

I classici esperimenti di Wertheimer del 1912, in un approccio per processi concorrenti^a

Renzo Beltrame^b

Lo scritto ripercorre con un approccio per processi concorrenti i risultati di un gruppo dei classici esperimenti di Wertheimer pubblicati nel 1912 [Wertheimer 1912]. Vi è pure l'interesse a sperimentare l'impiego di questo approccio in situazioni di cui si ammira ogni volta l'intelligenza e la chiarezza: si tratta del resto di un classico della psicologia del primo '900.

Per maggiori dettagli sull'approccio a processi concorrenti qui adottato, dove i processi fluiscono in parallelo con reciproche interazioni variabili nel tempo e la loro risultante può far crescere o diminuire il loro livello di attività, si rimanda a [Beltrame 2016]. È uno scritto piuttosto lungo, che delinea gli aspetti salienti di questo approccio, ed evidenzia in che modo il variare dell'interazione col funzionamento permetta di integrare nello svolgersi dell'attività le funzioni attribuite alla memoria umana.

Gli esperimenti presi in esame

Di questi esperimenti di Wertheimer verranno ripercorsi i risultati di un primo gruppo, dove vengono presentate, in successione e senza alcun disturbo, due situazioni nelle quali uno stesso tratto bianco occupa posizioni diverse in un campo scuro uniforme.

Viene variato l'intervallo di tempo tra le due presentazioni, e ai soggetti, adulti, viene chiesto di descrivere che cosa hanno visto. I risultati sono sintetizzati in [Wertheimer 1912, p.178].¹

Quando l'intervallo di tempo tra le due presentazioni è breve, dell'ordine di 30 millisecondi, i soggetti riportano di vedere due tratti presenti insieme. Riportano inoltre che è intervenuto un cambiamento non attribuibile ad alcuno degli elementi descritti.

Aumentando l'intervallo di tempo tra le due presentazioni, con un tempo ottimale attorno ai 60 ms, i soggetti riportano un tratto in movimento, che per lo sperimentatore corrisponde al muoversi dalla prima posizione presentata alla seconda.

L'esposizione dei tratti chiari è breve. Il tempo totale - le due presentazioni + l'intervallo tra loro - è mantenuto entro 0.1 secondi, e si fa notare [Wertheimer 1912, p.180] che possono venir esclusi movimenti degli occhi nella percezione che ha come risultato il movimento. Va aggiunto che si riduce anche la possibilità che i soggetti facciano deduzioni e ipotesi durante la percezione.

Per intervalli di tempo ancora più lunghi i soggetti riportano risultati differenti e con differenze individuali. A partire da un intervallo di tempo tra le due presentazioni attorno ai 200 ms, si ha di nuovo una situazione stabile nella quale i soggetti riportano la successiva percezione di uno e poi dell'altro tratto.

Premessa, comune ai diversi esperimenti, è un'attesa, cioè un'attenzione vigile, orientata alla visione e concentrata su un posto ben determinato, lo schermo buio.

Le presentazioni utilizzano quale sfondo lo stesso schermo scuro su cui il soggetto era in attesa. E un avvertimento di fine esperimento che interviene durante l'attesa sullo schermo buio, chiude ogni singola sessione.

Per lo sperimentatore lo stimolo ha quindi la struttura seguente:

attesa vigile - presentazione - schermo buio - presentazione - attesa vigile e fine esperimento

e possiamo immaginare che l'ultimo periodo di schermo scuro sia breve, calibrato in modo da evitare che i soggetti facciano riflessioni e deduzioni sulle presentazioni.

a. *Methodologia Online* [<http://www.methodologia.it>] - Working Papers - WP 322 - Gennaio 2018

b. National Research Council of Italy - Pisa Research Campus - Via Moruzzi 1, 56124 PISA - Italy
email: renzo.beltrame@isti.cnr.it

Ai vincoli precedenti va aggiunta la richiesta di descrivere ciò che si è visto. Si fa così intervenire la memoria, perché l'esperimento si conclude sullo schermo buio, e quindi la descrizione si appoggia al ricordo di ciò che si è visto.

La descrizione, inoltre, deve poter essere considerata dal soggetto un racconto solo di ciò che ha visto, escludendo commenti, ragionamenti, o deduzioni.

L'insieme di queste condizioni con cui il soggetto affronta l'esperimento, costituisce il contesto entro cui si svolge la sua attività mentale, e pertanto la influenzano. Come la influenzano è un altro aspetto che interessa mettere in luce.

Gli esperimenti con intervallo sino a 30 ms. Nel caso in cui l'intervallo tra le due presentazioni è minore di 30 ms, i soggetti riportano di aver visto due tratti chiari insieme. La descrizione propone quindi il ricordo di un'unica percezione, cioè una schema temporale:

attesa vigile iniziale - percezione - attesa vigile interrotta da fine esperimento

Affinché la descrizione dei soggetti proponga nel ricordo lo schema temporale con cui lo sperimentatore propone lo stimolo, bisogna andare agli esperimenti nei quali l'intervallo di tempo tra le due presentazioni è di almeno 200 ms. Negli esperimenti con intervallo sino a 30 ms manca quindi un ritorno all'attesa vigile in corrispondenza dell'intervallo di tempo tra le due presentazioni.

Vista secondo un approccio per processi concorrenti, la prima presentazione induce dei cambiamenti nei processi che costituivano l'attesa e in quelli che subiscono la stimolazione indotta dal tratto chiaro. I processi, una volta subiti i cambiamenti, continuano con le velocità raggiunte. Le velocità hanno un certo decadimento, ma l'intervallo di tempo tra le due presentazioni è breve e le variazioni di velocità sono quindi piccole.

La seconda presentazione induce cambiamenti nei processi stimolati dal suo tratto chiaro, che in precedenza erano stimolati dal campo scuro. Produce cambiamenti anche in quelli che erano stati stimolati dal tratto chiaro della prima presentazione, perché ora sono stimolati dal campo scuro.

Ma quest'ultima stimolazione interviene su processi che hanno una velocità ancora elevata. E nello schema per processi concorrenti, l'interazione tra i processi con velocità elevata è più intensa e tende a mantenere alta la velocità dei processi fra loro legati.

Sui processi attivati dalla presentazione del primo tratto agiscono quindi due fattori. La stimolazione del campo scuro che tende a diminuirne l'attività, e una interazione forte con quelli attivati dalla presentazione del secondo tratto che tende a mantenerli attivi.

Il risultato dipende chiaramente dagli aspetti quantitativi dei fattori in gioco. E con questo intervallo di tempo tra le due presentazioni, si ha il prevalere dell'interazione. I processi attivati dai tratti chiari delle due presentazioni sono quindi attivi insieme e legati da una interazione forte.

Per chi conosce gli scritti della Scuola Operativa Italiana (SOI) spesso presenti su *Methodologia Online*² l'esperimento di Wertheimer offre un esempio nel quale interviene la funzione, attribuita alla memoria, di mantenere attivo quanto appena fatto.

L'approccio per processi concorrenti elimina però, attraverso il parallelismo di più processi, il carattere irriducibilmente metaforico che tale funzione assume nel modello SOI a causa della serializzazione imposta al fluire dell'attività mentale.

L'altro fattore, i cambiamenti indotti dalla seconda presentazione attraverso la stimolazione del campo scuro sui processi attivati dal tratto chiaro nella prima, provoca degli effetti. I soggetti riportano infatti un cambiamento della situazione globale.

L'approccio per processi concorrenti è in accordo con questo risultato. I cambiamenti indotti dal campo scuro là dove nella prima presentazione c'era il tratto chiaro, vanno ad interessare l'intero gruppo dei processi fra loro legati dall'interazione, e questi corrispondono all'insieme dei due tratti. Si ha così una giustificazione del perché nella descrizione i soggetti non abbiano elementi per precisare ulteriormente il sostrato della differenza.

La descrizione di ciò che era stato visto ha la frammentazione dei due tratti nell'attività costitutiva dello stimolo linguistico. La possiamo far dipendere dal non avere un termine unico per descrivere l'intera percezione, per cui viene introdotta questa frammentazione che comporta una serializzazione nel tempo.

I soggetti riferiscono però di aver visto due tratti insieme. Precisando così che la separazione per costruire due tratti e la loro successione nel tempo, non erano presenti nella percezione.

L'annotazione è estremamente importante perché conferma nel ricordare l'esperimento una chiara distinzione di quale parte dell'attività sia stata subito nell'interazione con l'ambiente, e quale sia invece attività aggiunta, qui per soddisfare il compito di descrivere a parole ciò che si era visto.

Occorre pertanto caratterizzare l'attività legata all'interazione con l'ambiente in maniera che la distinzione permanga nelle due diverse situazioni: nella percezione, e nel ricordarla.

Un intervento precedente [Beltrame 2017] propone come risposta a questa esigenza lo schema illustrato in Fig. 1 a pag. 3, nel quale per semplicità grafica si è usato un singolo processo dove nell'esperimento di Wertheimer si hanno più processi correlati, e quindi strettamente interagenti, fra loro e nel tempo.

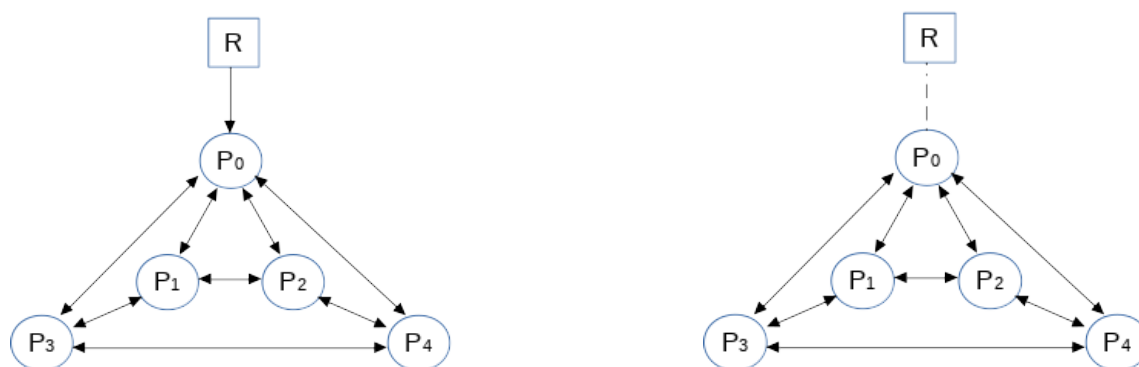


Figura 1: Lo schema col recettore attivo e nel ricordo

Lo schema nasce dalle considerazioni che il ricordo si ottiene da una categorizzazione dell'attività corrente: una annotazione che risale al *De Memoria* di Aristotele nei *Parva naturalia* 450 b 25 e segg,³ che ritorna nel capitolo *Memory* dei *The Principles of Psychology* di W. James [James 1890],⁴ e che troviamo ripresa in [Ceccato 1966, 1987] nei termini delle sue categorie mentali.⁵

Nel costituire il ricordo, il processo che era stato attivato dal recettore è invece attivato attraverso le associazioni che si erano stabilite con altri processi attivi quando il recettore era in funzione. Deve poi aggiungersi la categorizzazione dell'attività corrente come ripetizione di una svolta in passato dal soggetto.

Il primo schema in Fig. 1 a pag. 3 illustra la fase in cui il recettore è attivo. I legami tra i processi sono rappresentati come interazioni, e il legame tra il recettore R attivo e P0, come un'azione. In questa fase il processo P0 viene attivato dal recettore, ed essendo attivo rinforza legami con i processi che caratterizzano le circostanze in quel momento in atto.

Il secondo illustra la fase nella quale il recettore non è in funzione. Qui il processo può essere attivato solo attraverso le associazioni stabilite in precedenza, quando si ripresenta un numero sufficiente di circostanze che accompagnavano il funzionamento del recettore. Altrimenti P0 rimane al livello basso di attività che caratterizza un processo latente.

Nell'approccio per processi concorrenti adottato, i processi elementari sono infatti sempre attivi. Il livello minimo di attività è quello che mantiene aperta l'interazione con gli altri processi, in modo che variazioni dell'intensità delle interazioni siano sufficienti per portare il processo a svolgersi con velocità più elevata, quindi attivandolo. L'approccio, cioè, tiene conto del fatto che negli orga-

nismi biologici non abbiamo stasi nei funzionamenti, quando accadono le consideriamo del resto patologie gravi oppure la cessazione dello stato di organismo vivente.

In questi esperimenti di Wertheimer si ha un ricordo fedele della percezione durante l'esperimento. I processi che costituivano i contenuti della percezione originaria debbono quindi venir attivati da un ragionevole numero di processi, ora in atto per altri motivi, che erano stati ad essi associati quando i recettori erano attivi.

Il racconto-intervista a fine sessione dell'esperimento offre ai soggetti molte occasioni che attivano circostanze in cui avveniva la percezione originaria: dal risalire temporalmente una catena di eventi sino all'inizio della sessione, al richiamo dell'ambiente in cui si era svolto l'esperimento, o di suoi oggetti.

I recettori dell'apparato visivo del soggetto ora funzionano in un ambiente diverso da quello dell'esperimento, il soggetto è così portato a categorizzare l'attività indotta dalle associazioni come una ripetizione di quella svolta nel recente passato: di qui un consapevole ricordo.

Gli esperimenti con intervallo attorno a 60 ms. Nel caso in cui l'intervallo tra le due presentazioni sia, con un tempo ottimale, attorno ai 60 ms, i soggetti riportano un tratto in movimento fluido, che per lo sperimentatore corrisponde a un movimento dalla prima posizione presentata alla seconda.

Possiamo anzitutto notare che con questo intervallo di tempo tra le due presentazioni, la descrizione dei soggetti propone ancora il ricordo di un'unica percezione, cioè una schema temporale:

attesa vigile iniziale - percezione - attesa vigile interrotta da fine esperimento

Articolata in un approccio per processi concorrenti, la situazione presenta analogie con quella del caso precedente, e significative differenze.

La prima presentazione induce ancora cambiamenti nei processi che costituivano l'attesa, e in quelli che subiscono la stimolazione indotta dal tratto chiaro.

La seconda presentazione interviene con una velocità di questi processi ancora sufficientemente elevata perché si instauri una significativa interazione tra i due gruppi di processi: da cui un'unica percezione.

L'intervallo di tempo tra le due presentazioni è ora il doppio di quello degli esperimenti visti in precedenza. È quindi maggiore il decadimento subito dalla velocità dei processi attivati dalla prima presentazione.

Nel contesto dell'interazione tra i processi stimolati dai tratti chiari nelle due presentazioni, il livello di attività dei processi stimolati dalla prima presentazione è non solo più basso, ma va diminuendo sino ad arrivare nel corso della percezione a quella della stimolazione del campo scuro. Il livello di quelli stimolati dal tratto chiaro della seconda presentazione cresce invece di intensità, assumendo il livello di quelli del tratto chiaro nella prima presentazione.

L'interazione tra i processi durante questi cambiamenti porta i soggetti a considerare ciò che accade come storia dei percepiti, avendo così un cambiamento globale che dura per un certo tempo e che porta nella percezione a perdere progressivamente il primo tratto e ad acquisire parallelamente il secondo.

La situazione descritta è tipica della stimolazione indotta da un oggetto che attraversa il campo visivo. Quindi una situazione che compare molto presto nella storia della nostra attività mentale: già in età neonatale.

Essa è anche alla base dell'instaurarsi di comportamenti semplici ma molto ripetitivi, come seguire con lo sguardo qualcosa in movimento. Oppure mantenerlo in visione centrale per arricchire il processo percettivo di elementi che portano a costruire un oggetto con una forma e dei colori, o per riconoscerci un oggetto noto, e così via.

Nell'esperimento il tratto chiaro è uguale e della stessa chiarezza in partenza e in arrivo, per cui i soggetti sono portati a considerare ciò che accade come storia dello stesso tratto. Si ha inoltre

continuità nel cambiamento perché il tratto chiaro sfuma nella prima posizione e si rinforza nella seconda.

I soggetti sono adulti e nella loro esperienza tutto questo è tipico di qualcosa che si muove passando da un posto ad un altro, e descrivono ciò che hanno visto come il movimento di un tratto chiaro.⁶

Visto dal lato della percezione, questo esperimento offre una prova di articolazioni che non comportano arresto e ripresa dell'attività, cioè frammentazione, con la relativa necessità di porre poi in rapporto i frammenti così ottenuti. Una prova che va a supporto delle considerazioni, suggerite dalla melodia, esposte in [Beltrame 2015].

Del resto la musica offre parecchi esempi. Cito Bartók, che inizia con sei melodie all'unisono il suo *Mikrokosmos*, la raccolta di brevi pezzi per pianoforte con scopo dichiaratamente didattico e altrettanto dichiaratamente organizzati per complessità musicale crescente.

Propone quindi come primari la melodia, cioè lo scorrere legato del suono, e più linee in parallelo, inizialmente due nel rapporto più semplice, l'unisono. Il primo contrappunto compare solo al numero 22 del I libro, e un canone all'ottava al numero 28.

Gli esperimenti con intervallo dai 200 ms. A partire da un intervallo di tempo tra le due presentazioni attorno ai 200 ms i soggetti riportano stabilmente di vedere uno e poi un altro tratto chiaro.

Possiamo immaginare due schemi di attività. Il primo del tutto analogo a quello visto con un intervallo di 30 ms, cioè una percezione unica dove anziché avere due tratti chiari insieme, si hanno due tratti chiari in successione.

La percezione ha qui il passaggio dalla costruzione del primo tratto chiaro sullo sfondo scuro, a quella dello sfondo, e infine alla costruzione del secondo tratto chiaro. A legare queste situazioni va pensato il cambiamento, e la percezione va pensata l'elemento che permane nel cambiamento.

Le tre situazioni costituiscono quindi lo svolgersi con continuità della stessa percezione. La frammentazione di due unità, i tratti chiari, e il porli in rapporto di successione senza che intervenga la durata temporale della fase intermedia, diventano di conseguenza un portato dello strumento di comunicazione della descrizione.

Nel secondo schema i soggetti sono pensati avvertire un ritorno all'attesa vigile tra la prima e la seconda presentazione. E l'attesa vigile è considerata dai soggetti una attività loro, perché è un portato dell'impegno a restare vigili sino a che viene dichiarata la fine della sessione.

Lo svolgersi nel tempo dell'esperimento diventa quindi la successione di due percezioni secondo lo schema temporale:

attesa vigile iniziale - percezione - attesa vigile - percezione - attesa vigile interrotta da fine esperimento

E il fatto di avere due percezioni introduce nell'esperimento un elemento che riguarda la storia dell'attività dei soggetti.

La differenza tra i due schemi è sottile perché la stimolazione resta identica nei due casi. Wertheimer, come ricordato all'inizio, usa lo schermo buio sia come luogo di attesa all'inizio dell'esperimento, sia come sfondo della figura chiara nelle presentazioni.

Un diverso modo di trattare tale stimolazione tra una presentazione e l'altra - come sfondo di un'unica percezione o come ritorno all'attesa vigile - differenzia quindi i due schemi. E possiamo pensare che le due loro articolazioni, la continuità o la discretizzazione, abbiano qui il loro momento di divaricazione.

L'intervallo di 200 ms è del resto il tempo limite a partire dal quale il racconto dei soggetti riflette la descrizione che degli esperimenti dà l'osservatore esterno.

La descrizione dei soggetti non aiuta infatti a decidere. Nella costruzione dello stimolo lingu-

stico, la separazione dei due tratti, e la successiva ricomposizione in struttura attraverso un rapporto temporale, possono essere visti in entrambe le articolazioni come un portato dello strumento linguistico impiegato.

Possiamo osservare che i soggetti non riportano una storia dei percepiti, come ad esempio un salto del tratto chiaro dalla prima posizione alla seconda. L'intervallo di tempo tra le due presentazioni è quindi abbastanza lungo perché possa intervenire una fine della prima percezione.

L'alternativa, in termini di continuità o di discretizzazione, proposta dalle due articolazioni, è comunque centrale in uno studio dell'attività mentale, e forse è questo contesto ad averla qui suggerita.

Alcune brevi considerazioni. I tre esperimenti di Wertheimer discussi in precedenza sono tra i più semplici del ciclo presentato nel 1912, ma proprio per questo permettono di sottolineare alcuni fatti di carattere generale con grande immediatezza in un approccio per processi concorrenti.

Questo approccio propone una articolazione più sottile dell'esperimento con un intervallo tra le due presentazioni attorno ai 60 ms, dove i soggetti riportano la percezione del tratto chiaro in movimento fluido.

È una articolazione che si fonda sul funzionamento in parallelo dei processi attivati dalle due presentazioni, e sull'interazione che li lega: cioè due elementi che sono peculiari dell'approccio per processi concorrenti.

L'approccio consente quindi di articolare una *Gestalt* senza perderne l'unità, e senza farne una struttura. Impiegando un approccio seriale, si cade invece nella metafora irriducibile di un funzionamento che deve durare anche quando è sostituito da un altro.

L'esperimento con un intervallo attorno ai 30 ms tra le due presentazioni, mette in luce che il ricordo della percezione non richiede quella frammentazione tra un tratto e l'altro che troviamo nella descrizione a parole. I soggetti precisano infatti di aver visto due tratti insieme.

Come sottolineato in [Beltrame 2017] per l'interazione con l'ambiente, anche nel ricordo si può quindi distinguere una fase pre-categoriale alla quale si aggiunge l'attività di categorizzazione che ne fa un ricordo consapevole.

Gli esperimenti con un intervallo di 200 ms tra le due presentazioni, mettono in luce che l'approccio per processi concorrenti impiegato in questo scritto, supporta senza difficoltà e metafore non riducibili un'articolazione in termini di continuità o di discretizzazione dello svolgersi dell'attività mentale.

In carattere con l'acutezza e l'essenzialità di questi esperimenti di Wertheimer, abbiamo qui un caso relativamente semplice di un'alternativa che è centrale nell'attività mentale. L'argomento richiederà quindi una specifica riflessione.

Note

1. Il testo [Wertheimer 1912, p. 178] è il seguente:

«*Unter den gegebenen Umständen führten die Expositionen in der Regel zu optimalen Bewegungseindrücken bei einer Größe der Zwischenzeit t (zwischen den beiden Expositionen) von ca. 60 σ , ruhige Simultaneität erschien bei $t = \text{ca. } 30 \sigma$; ruhige Sukzession in der Gegend von $t = 200 \sigma$.*»

2. Come più volte ricordato, *Methodologia Online* raccoglie contributi di tale indirizzo di studi, e soprattutto bibliografie ragionevolmente esaustive del materiale pubblicato in diverse sedi. Una breve presentazione della Scuola Operativa Italiana è in [Somenzi 1987]. Una traccia della nascita del metodo di indagine del mentale, la *tecnica operativa*, e del suo sfociare in un modello per l'attività mentale è in [Beltrame 2014]. Lavori, degli anni '60, non più reperibili facilmente, sono consultabili tra i *Testi online*. La prima formulazione completa di un modello per l'attività mentale in ambito SOI 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. Il testo di Ceccato offerto alla consultazione su questo sito [Ceccato 1972], anche se più tardo, disegna un quadro molto fedele, articolato, ed esaustivo,

delle idee di quegli anni. Recentemente sono da aggiungere la riproposizione in traduzione italiana del testo in cui von Glasersfeld ha esposto il suo costruttivismo radicale [von Glasersfeld 1995], l'ampio volume di Accame [Accame 2015] ricchissimo di notizie sul percorso della SOI accompagnate da acute interpretazioni e riflessioni critiche, e la riproposizione del testo di Ceccato del 1972 citato in precedenza.

3. L'annotazione, nella traduzione di R. Mugnier, è la seguente [Aristote 1957, p.56]:

«... quand l'âme considère l'objet comme un animal figuré, l'impression existe en elle comme un pensée seulement; d'un autre côté, quand elle le considère come un copie, c'est un souvenir.»

4. In [James 1890, Vol. I, p. 646 e segg.] troviamo per il ricordo anzitutto la premessa [p.646]

«I much prefer to reserve the memory for the conscious phenomenon»

la caratterizzazione del ricordo [p.648] è proposta

«... it is the knowledge of an event, or fact, ... with the additional consciousness that we have thought or experienced it before.»

con la precisazione [p. 650] che deve essere «in my past».

5. Ceccato in [Ceccato 1987, p. 236] propone, sotto il titolo “Qualcosa di nuovo sulla memoria”, di dare carattere categoriale alla memoria

«Come sempre dobbiamo partire da un uomo che opera ed è in grado di considerare ciò che fa come ripetizione di qualcosa di già avvenuto, quando egli parla di memoria, o di qualcosa che deve ancora avvenire, quando parla di progetto, di atto volontario, e simili. La ripetizione comporta una pluralità ed una eguaglianza, e naturalmente chi le pone può ingannarsi; e certamente può non porle.»

Il termine “memoria” è però impiegato in dinamica, nelle scienze naturali, per indicare che l'attività corrente ha tra le sue cause anche ciò che è accaduto in passato. Per questo motivo intendo mantenere la distinzione tra memoria e ricordo, attribuendo al ricordo la caratterizzazione proposta da Ceccato per la memoria, e dando alla memoria una caratterizzazione non categoriale.

6. Un cambiamento è infatti pensato richiedere sempre un certo tempo e svolgersi con continuità, perché se fosse istantaneo sarebbe contraddittorio, in quanto qualcosa dovrebbe contemporaneamente avere e non avere ciò che cambia. La continuità discende dal non spezzare per definizione il cambiamento in tratti più brevi, perché si avrebbero più cambiamenti e si cadrebbe in un regresso all'infinito.

Riferimenti bibliografici

F. Accame. *Il linguaggio come capro espiatorio dell'insipienza metodologica*. Odradek, Roma, 2015. ISBN 978-8896487-34-1.

Aristote. *Petites traités d'histoire naturelle (Parva naturalia)*. Les Belles Lettres, Paris, 1957. transl. R. Mugnier.

R. Beltrame. La fondazione del conoscere. *Rivista Italiana di Costruttivismo*, 2(2), 2014.

R. Beltrame. Sul modo mentale sotteso alla melodia. *Methodologia Online - WP*, 296:7 pp., 2015. ISSN 1120-3854.

R. Beltrame. La memoria e le sue funzioni in un approccio all'attività mentale per processi concorrenti. *Methodologia Online - WP*, 305:24 pp., 2016. ISSN 1120-3854.

R. Beltrame. Il fondamento non categoriale dell'interazione con l'ambiente, in un approccio per processi concorrenti. *Methodologia Online - WP*, 320:10 pp., 2017. ISSN 1120-3854.

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. *La mente vista da un cibernetico*. ERI - Edizioni Radio italiana, Torino, 1972. (consultabile su Methodologia Online alla sezione Testi online), riedito da Mimesis, Milano, 2017.

S. Ceccato. *La fabbrica del bello*. Rizzoli, Milano, 1987. ISBN 88-17-53213-4.

W. James. *The Principles of Psychology*. republished by Dover, 1950, New York, 1890.

V. Somenzi. La Scuola Operativa Italiana. *Methodologia*, 1, 1987.

E. von Glasersfeld. *Radical Constructivism: A Way of Knowing and Learning*. The Falmer Press - London and Washington., 1995. ISBN 0 7507 0387 3. Trad. italiana: *Il costruttivismo radicale. Una via per conoscere ed apprendere*, Odradek, Roma, 2016.

M. Wertheimer. Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegung. *Zeitschrift für Psychologie*, 61(1): 161–265, 1912.