



Università degli Studi di Genova  
Genoa University



Scuola di  
Scienze sociali  
School of Social Sciences

**DISFOR** Dipartimento di Scienze della Formazione

## CORSO DI LAUREA IN SCIENZE E TECNICHE PSICOLOGICHE

LINGUAGGIO INTERIORE E PERFORMANCE COGNITIVE

*Relatore: Prof. Alberto Greco*

*Candidato: Silvia Buonopane*

**ANNO ACCADEMICO**

**2017/2018**

*A Giovanni.*

*L'Amico che, anche se in ritardo,  
non mancherebbe per nulla al mondo.*

*A Giovanni.*

*L'Amico che c'è.*



# INDICE

	<b>Pag.</b>
<b>Introduzione</b>	1
<b>1. Introduzione al concetto di inner speech</b>	2
1.1. Definizione	2
1.2. Dibattito tra linguaggio e pensiero	3
1.2.1. Il contributo dell'elettromiografia	4
1.3. Lo sviluppo del linguaggio interiore	5
1.4. Le caratteristiche del linguaggio interiore	9
1.4.1. La sintassi e la semantica	9
1.4.2. L'incomprensibilità del linguaggio interiore	11
<b>2. L'inner speech e le performance cognitive</b>	15
2.1. Linguaggio interiore intenzionale e mind-wandering	15
2.2. Linguaggio interiore e working memory	16
2.3. Linguaggio interiore e task-switching	19
2.3.1. Lo switch cost e i primi studi che considerano l'inner speech	19
2.3.2. L'importanza dell'inner speech nel task- switching	21
2.3.3. Il ruolo dell'inner speech nel task-switching	22
2.4. Linguaggio interiore e problem-solving	25
2.4.1. Il linguaggio interiore agevola i compiti di problem-solving	25

2.4.2.	Linguaggio interiore e attentional blink	31
2.5.	Linguaggio interiore e sport	33
2.6.	Linguaggio interiore e ruminazione	38
	<b>Conclusione</b>	43
	<b>Bibliografia</b>	48
	<b>Ringraziamenti</b>	54

## **INTRODUZIONE**

In questo elaborato verrà trattato l'inner speech, o linguaggio interiore. Nello specifico, l'interesse per le performance cognitive che celano l'utilizzo del linguaggio interiore, è ciò che ha mosso il realizzarsi di questa ricerca.

Più precisamente, dedicheremo una prima parte alla definizione e allo sviluppo di questo costrutto, concentrandoci poi sulle caratteristiche che lo rendono interessante agli occhi dei ricercatori e che ne permettono una chiara distinzione rispetto al linguaggio "esteriore", comunicativo. Il secondo capitolo invece è il più corposo, poiché rappresenta il cuore dell'elaborato: le performance cognitive che richiedono l'uso del linguaggio interiore, senza il quale rischiano un inevitabile deterioramento. Poniamo quindi attenzione al legame osservato tra linguaggio interiore e rehearsal nel modello della working memory; legame sul quale poi vedremo poggiare tutte le successive implicazioni. Osserveremo infatti, se e come correlano il linguaggio interiore e i compiti di switching ed anche di problem-solving, soffermandoci sul fenomeno dell'attentional blink. Sarà poi indagato il supporto che il linguaggio interiore fornisce alle performance sportive, ausilio di recente interesse dei coach che si occupano di diverse discipline. In ultimo vedremo cosa accade quando il linguaggio interiore prende la via della ruminazione: un'eccessiva autoriflessione di tipo negativo altera la performance cognitiva?

# **1. INTRODUZIONE AL CONCETTO DI "INNER SPEECH"**

## *1.1 Definizione*

Il dialogo interiore è un concetto complesso che ha mosso l'interesse di molti studiosi, i quali per riferirsi ad esso hanno utilizzato diversi termini: linguaggio interiore, dialogo silente, pensiero verbale, dialogo coperto (Perrone-Bertolotti, Rapin, Lachaux, Baciù, & Løevenbruck, 2014), o ancora "l'attività del parlare a se stessi in silenzio", "monologo interno", "linguaggio auto-diretto" (Morin, 2012, p.436).

Il linguaggio interiore è un'attività umana pervasiva, tanto che Heavey e Hurlburt (2008) ritengono che il linguaggio interiore rappresenti almeno un quarto della vita conscia delle persone. Il perché di questa significativa presenza è da ricercarsi nelle funzioni che essa svolge; il linguaggio interiore è infatti centrale in diverse funzioni cognitive. Ne sono un esempio i fenomeni di autoregolazione (come la pianificazione, il problem-solving e l'auto-motivazione), i compiti di task-switching, nelle normali funzioni linguistiche di lettura e scrittura, ed è stato anche equiparato con la "sottocomponente" della working memory nota come "loop fonologico" secondo il modello di Baddeley (Baddeley,1992).

## *1.2 Il dibattito sul rapporto tra linguaggio e pensiero.*

Vygotskij (1962) all'interno della sua opera più nota, "Thought and language", introduce il concetto di linguaggio interiore per affrontare il problema controverso del rapporto tra il pensiero e il linguaggio. Egli afferma che l'importanza del linguaggio interiore ha spinto psicologi come Watson a identificarlo addirittura con il pensiero. Watson ha infatti considerato il dialogo interno (che chiamava "implicito") come associato al pensiero, e lo ha poi descritto come una forma debole di discorso esplicito, suggerendo che avvenissero dei movimenti negli apparati articolatori (laringe) durante il discorso interiore (Watson, 1919). Questa relazione linguaggio-pensiero è già presente, come ci fanno ricordare Fernyhough e McCarthy-Jones (2011) nel dialogo tra Socrate e Teeteto, dove i due giungono alla conclusione che "pensare è il discorso che l'anima svolge tra sé e sé... un discorso non certo rivolto a un'altra persona né detto ad alta voce, ma in silenzio, rivolto a se stessi." (Platone, p.171, traduzione in Luca Antonelli). Vygotskij sostiene invece che il pensiero e il linguaggio potrebbero essere immaginati come due cerchi che si intersecano; nelle parti in cui si sovrappongono, pensiero e linguaggio coincidono per dare luogo al cosiddetto pensiero verbale. Il pensiero verbale non include però tutte le forme di pensiero o tutte le forme del linguaggio. Vi è infatti un'ampia area del pensiero che non ha nessun rapporto diretto con il linguaggio.

Il rapporto tra linguaggio e pensiero ha sempre dato origine a dibattiti che Morin (2012) schematizza in due punti di vista. Il primo sostiene che il linguaggio fondamentale sia pensiero, e all'interno del quale possiamo quindi riportare i sopracitati Watson e Platone, con l'aggiunta della posizione del "determinismo linguistico" di Sapir e Whorf basata sull'analisi dei popoli primitivi amerindi e sull'idea che lo sviluppo cognitivo di ciascun individuo sia influenzato dalla lingua che esso parla (Whorf, 1956). Il secondo punto di vista invece, ritiene che possa esistere il pensiero senza parole (discorso interiore), secondo la teoria di Oswald Külpe, fondatore della scuola di Wurzburg.

#### *1.2.1 Il contributo dell'elettromiografia.*

Le ricerche sperimentali circa il linguaggio interiore sono state per molti decenni interesse della scuola sovietica. Uno dei motivi principali è il voler dimostrare che il pensiero è un prodotto del linguaggio. (Greco, 1980). Le rilevazioni elettromiografiche permettono di valutare e registrare le caratteristiche fisiologiche dei muscoli; ciò avviene grazie a un elettromiografo che misura il potenziale elettrico creato dalle cellule quando si contraggono o quando sono a riposo. (Morin, 2012). Sokolov (1972) grazie a queste rilevazioni, ha notato che i movimenti di labbra e lingua, osservati durante il linguaggio esterno, erano prodotti durante il linguaggio interno, seppur con minore intensità. Questi risultati si sono verificati durante compiti di problem solving, e sono stati considerati un'oggettiva espressione esterna di attività

subvocale durante calcoli a mente, ma anche lettura silenziosa, o scrittura: per esempio quando ai bambini veniva chiesto di scrivere con la bocca chiusa o con la lingua tra i denti, gli errori di scrittura aumentavano notevolmente (Luria, 1966). Queste ed altre soppressioni articolatorie, come recitare o contare alla rovescia da 100, impediscono il linguaggio interiore; e il fatto che queste deteriorino le prestazioni implica che il compito normalmente tragga vantaggio dall'uso del linguaggio interiore. Vedremo poi più nel dettaglio l'importanza del linguaggio interiore nei compiti cognitivi.

### *1.3 Lo sviluppo del linguaggio interiore.*

L'ipotesi di Vygotskij è che il linguaggio egocentrico possa essere considerato come una forma originaria del linguaggio interiore. Questa ipotesi renderebbe più semplice lo studio di quest'ultimo. Il linguaggio egocentrico sarebbe dunque la chiave per comprendere quello interiore, con il vantaggio appunto di manifestarsi come linguaggio vocalizzato, "esteriore quanto alla forma ma interiore quanto a funzioni e struttura" (Vygotskij, p.184). Infatti, il linguaggio egocentrico è reso accessibile all'osservazione diretta e all'esperimento.

Secondo Piaget (1923) il linguaggio egocentrico del bambino è la manifestazione immediata dell'egocentrismo, il quale è un compromesso tra l'autismo iniziale e la progressiva socializzazione del pensiero infantile; questi, con la crescita del bambino, perde gli elementi autistici acquistando quelli tipici del pensiero socializzato. Il

linguaggio egocentrico piagetiano dal punto di vista funzionale non è altro che una sorta di "accompagnamento" al "leitmotiv" dell'attività infantile; non assolve dunque alcuna funzione nel comportamento e nel pensiero del bambino. La forma di linguaggio egocentrico è quindi destinata a decadere e svanire con la scomparsa dell'egocentrismo. Lo sviluppo del linguaggio egocentrico segue dunque una linea di involuzione, e Vygotskij definisce questa evoluzione "parabola discendente", contrapponendola invece alla sua teoria di "parabola ascendente".

Secondo Vygotskij infatti il linguaggio egocentrico rappresenta uno dei fenomeni di transizione dalle funzioni intersichiche a quelle intrapsichiche e cioè un passaggio da forme di attività sociale a forme di attività internamente individuale. Questa transizione è condizione necessaria perché si sviluppino quelle funzioni psichiche superiori che sorgono originariamente come forme di attività collettiva e che soltanto in seguito vengono dal bambino trasferite alla sfera dell'attività psichica. Dal punto di vista funzionale il linguaggio egocentrico è affine a quello interiore e non svolge una semplice funzione di accompagnamento, come Piaget sosteneva, ma permette al bambino di orientarsi, di prendere coscienza di certe difficoltà e di trovare il modo di superarle; si osserva infatti un aumento del coefficiente del linguaggio egocentrico nelle situazioni in cui il bambino è alle prese con attività difficili che richiedono consapevolezza e riflessione; si tratta di un linguaggio "per se stessi" che ha origine dalla differenziazione dal

linguaggio comunicativo e la sua sorte è quella di sopravvivere nella forma di linguaggio interiore. Inoltre, il progressivo isolamento del linguaggio egocentrico in quanto linguaggio "per se stessi", rende inutile la vocalizzazione, portando necessariamente all'impoverimento graduale delle manifestazioni esteriori. L'evoluzione verso il linguaggio interiore porta quindi a una differenza fondamentale fra questi e il linguaggio esteriore: l'assenza della vocalizzazione. Il fatto però che l'accentuazione delle caratteristiche strutturali e funzionali si abbia prima della perdita della vocalizzazione è rappresentativo del fatto che l'origine del linguaggio interiore non derivi dal progressivo indebolimento del suo aspetto sonoro (secondo un passaggio che va dal linguaggio sonoro al sussurro e dal sussurro al linguaggio muto), ma dalla progressiva differenziazione dal linguaggio esteriore (secondo un passaggio che va dal linguaggio esteriore a quello egocentrico, e dal linguaggio egocentrico a quello interiore).

Restando fedeli a questa prospettiva di evoluzione del discorso privato, Bivens e Berk (1990) hanno condotto uno studio osservando bambini tra i 6 e i 7 anni inseriti nel contesto della classe scolastica durante un lavoro individuale su problemi di matematica, e sono stati annotati gli esempi di discorso rivolto a sé e la modalità di tale discorso, cioè se era costituito da commenti pubblici non pertinenti al compito, oppure da commenti pubblici pertinenti al compito, o ancora da manifestazioni pertinenti di discorso privato (come un borbottio indistinguibile). La stessa procedura è stata ripetuta un anno e due

anni dopo. L'incidenza generale dell'espressione rivolta a sé durante il compito scolastico si è rivelata estremamente elevata (confermando l'ipotesi dell'utilizzo di questa durante compiti di problem-solving), tale incidenza è rimasta a livelli simili durante i tre anni successivi di osservazione, anche se la sua natura si è radicalmente trasformata in questo lasso di tempo: sono diminuiti sia i commenti pertinenti che non pertinenti manifesti, si è invece osservato un deciso aumento nel discorso interiore pertinente al compito. All'età di 8-9 anni si è quindi dimostrato un graduale abbandono delle forme più udibili di discorso privato in favore di un incremento del discorso interiore privato.

Morin (2009) sempre trattando lo sviluppo del discorso interno sostiene che la frequenza del linguaggio privato nei bambini segue una relazione a "U invertita" rispetto all'età: trova culmine all'età di 3-4 anni, decresce a 6-7 anni, e gradualmente svanisce per essere poi maggiormente internalizzato intorno ai 10 anni. In questo "svanire" si possono osservare sempre più sussurri e silenziosi brontolii, che dovrebbero rappresentare la tipica manifestazione di un linguaggio parzialmente internalizzato.

## *1.4 Le caratteristiche del linguaggio interiore.*

### *1.4.1 La sintassi e la semantica.*

L'analisi del linguaggio egocentrico è dunque la chiave per lo studio della natura del linguaggio interiore.

Vygotskij (1962) sottolinea che il linguaggio interiore non debba essere considerato come un "linguaggio meno suono, ma come una funzione verbale con una struttura propria e con un suo percorso specifico" (Vygotskij, 1962, p.201). Nell'indagine il primo punto su cui si sofferma è la sintassi, caratterizzata da frammentarietà e abbreviazione. Egli afferma che il linguaggio interiore se potesse essere registrato su un fonografo, si rivelerebbe abbreviato, frammentato e non comprensibile se confrontato a quello esteriore. Questa abbreviazione non è un'eliminazione casuale di parole, ma è una "predicazione", ovvero una conservazione del predicato e delle componenti della proposizione che ad esso si riferiscono, ma con la perdita del soggetto e degli attributi del soggetto. Anche nel linguaggio esteriore assistiamo a esempi di predicazione: per esempio nella risposta a una domanda, o quando il soggetto della frase è noto a tutti gli interlocutori. "La sintassi semplificata, l'articolazione sintattica ridotta al minimo, la condensazione, la ridotta quantità di parole, questi sono i tratti che caratterizzano la predicazione così come essa si verifica nella forma del linguaggio esteriore in determinate situazioni". Nel linguaggio interiore invece questi aspetti rappresentano la regola, sono

sempre presenti. Ciò accade perché noi conosciamo sempre l'argomento del nostro linguaggio interiore, il tema del nostro dialogo ci è sempre noto e dunque il soggetto del discorso che rivolgiamo a noi stessi è sempre sottinteso. Come anche Lemaitre (1905) già notava nei suoi esperimenti il linguaggio interiore è quasi un linguaggio senza parole; nel dialogo interiore infatti noi non abbiamo bisogno di pronunciare le parole per intero, questo avviene perché siamo in grado di comprendere già grazie alla nostra intenzione.

Un altro aspetto che Vygotskij affronta è l'importanza della semantica; riguardo a questa caratteristica sono emerse alcune particolarità. La prima è l'egemonia del senso della parola sul significato. La parola può infatti assumere sensi diversi in diversi contesti, il significato invece resta costante; se nel parlato questa prevalenza si verifica solo in alcuni casi, nel linguaggio interno non è eccezione ma regola fissa. Questo inoltre permette di caricare di senso le parole e così un vasto contenuto semantico può essere racchiuso in un'unica parola. Una seconda particolarità è rappresentata dal fenomeno dell'agglutinazione: fenomeno che permette la composizione di parole che esprimono un concetto complesso. È una sorta di creazione di parole che costituiscono concetti che sarebbero spiegabili solo attraverso più parole o frasi.

#### *1.4.2 L'incomprensibilità del linguaggio interiore.*

L'ultima caratteristica che dobbiamo ricordare è l'incomprensibilità del linguaggio interiore. Il perché di tale aspetto si può ritrovare nella definizione stessa di "linguaggio per se stessi", che non ha quindi funzione comunicativa. La meraviglia dunque dovrebbe scaturire nel caso di eventuale comprensibilità e non viceversa: nelle condizioni di linguaggio interiore si crea infatti un vero e proprio "gergo", composto da idiomi intraducibili in termini di linguaggio esteriore, comprensibile solo allo scambio tra voce interna e orecchio interno, come direbbe Morin (2012).

Parlando di incomprendibilità del linguaggio interiore, possiamo prendere in considerazione uno studio svolto da Krauss, Vivekananthan e Weinheimer (1968). Questo esperimento è composto da due fasi. Nella prima, di codifica, ai soggetti (72 femmine) veniva mostrata una serie di 24 colori (secondo il sistema di Munsell) e veniva chiesto loro di analizzarli per circa un minuto. Dopodiché i soggetti venivano divisi in due condizioni: condizione sociale e condizione non-sociale. Nella condizione sociale i partecipanti assegnavano dei nomi alle tessere colorate, e quei nomi venivano poi utilizzati da altri partecipanti nella seconda fase dell'esperimento; nella condizione non-sociale invece, i nomi dati ai tasselli colorati venivano utilizzati da loro stessi nella seconda fase. Lo sperimentatore dunque, mostrava i 24 colori uno di seguito all'altro in ordine casuale e trascriveva Verbatim ciò che i

soggetti dicevano per ogni colore ad alta voce. Giunti alla seconda fase dell'esperimento (circa due settimane dopo), ai soggetti venivano consegnate delle carte contenenti il nome di un colore, le quali dovevano essere tutte abbinare a uno dei 24 tasselli colorati. Di queste 72 carte, 24 contenevano nomi dati dai soggetti stessi, 24 erano di altri soggetti provenienti dalla condizione di codifica sociale, e i rimanenti 24 erano di soggetti provenienti dalla condizione di codifica non-sociale. I risultati mostrarono una maggiore precisione nell'identificare colori nel caso di nomi che i partecipanti avevano fornito a loro stessi, una precisione intermedia nel caso di nomi forniti da altri nella condizione sociale, e in ultimo ovviamente il caso in cui i nomi erano dati da altri soggetti nella condizione non-sociale. Quando le istruzioni erano non-sociali: "... by the name of a color what I mean is any verbal label which will help you to pick out that color in the second part of the experiment. That is, you don't have to restrict yourself to conventional color names if you don't want to" (Krauss et al. 1968, p.296) i soggetti infatti utilizzavano vocaboli che erano più diversificati e più inusuali.

Lo studio ha inoltre permesso un'indagine delle caratteristiche lessicali, dando importanza principalmente a tre aspetti: la lunghezza del nome, il type-token-ratio (TTR), e l'analisi della frequenza di parole. L'analisi della varianza ha mostrato che non c'erano differenze significative nella lunghezza del nome tra la condizione sociale e non-sociale, che il rapporto tra il numero di parole diverse (types) e il numero di parole totali (tokens) era maggiore nei soggetti nella

condizione non-sociale, come anche l'utilizzo di parole idiomatiche o personali.

Un'analisi molto simile è stata svolta circa 5 anni prima da Werner e Kaplan (1963) con una metodologia diversa. I soggetti infatti dovevano descrivere stimoli di diversa natura (le famose figure "tachete" e "maluma" per esempio, oppure odori di sostanze chimiche). Allo stesso modo nella condizione "linguaggio per sé" ai partecipanti era richiesto di descrivere lo stimolo in modo da facilitare a loro stessi la ricerca di questi nella seconda parte dell'esperimento, nella condizione "linguaggio per gli altri" si chiedeva invece di produrre una descrizione che rendesse possibile ad altri l'individuazione dello stimolo. (Greco, 1992). L'analisi delle caratteristiche lessicali di Kaplan ha preso in considerazione alcuni aspetti: per quanto riguarda la lunghezza del testo, a differenza di Krauss et al. (1968), nel discorso per sé risultavano essere utilizzate un minor numero di parole (ciò appare essere congruente con quanto visto prima in Vygotskij); le altre due misurazioni riguardano il numero di referenti comuni e referenti idiomatici, e il confronto fra modificazioni e specificazioni del nome. Riguardo a questi ultimi aspetti, Greco (1980) sottolinea come per la distinzione tra referenti comuni e idiomatici siano stati utilizzati criteri non oggettivi, con indici ancora incompleti (per la lingua italiana, se si volesse ripetere l'esperimento, ci si potrebbe riferire a una sola opera del 1972 di Bartolini) e quindi troppo arbitrari e connessi alle intuizioni dello sperimentatore; e che il confronto tra le modificazioni e le

specificazioni (“a headless statue” o “a statue that is headless”, l’ultima più esplicita e quindi più utilizzata nel discorso sociale) sia applicabile solo nel caso della lingua inglese, dove normalmente l’attributo precede il nome. Una critica più generale alle procedure utilizzate si focalizza sulla motivazione al successo e sulla paura di non ricordare quanto detto nella prima fase degli esperimenti sopracitati. Questi aspetti divengono due variabili che condizionano fortemente i partecipanti, spingendoli ad usare anche per se stessi un linguaggio sufficientemente preciso ed esplicito, non distante da quello per gli altri. (Greco, 1992).

## **2. L'INNER SPEECH E LE PERFORMANCE COGNITIVE.**

Il ruolo del linguaggio interno solleva alcune domande: quale vantaggio fornisce nella vita di tutti i giorni? Possiamo spiegare perché il linguaggio interno intenzionale ci aiuta nel problem-solving o nel task-switching? Oppure perché un'autoriflessione eccessiva impedisce di svolgere alcuni compiti cognitivi?

Nei prossimi paragrafi indagheremo questi e altri aspetti, tenendo come riferimento alcuni degli esperimenti più significativi circa la funzione che il linguaggio interno svolge.

### *2.1 Linguaggio interiore intenzionale e mind-wandering.*

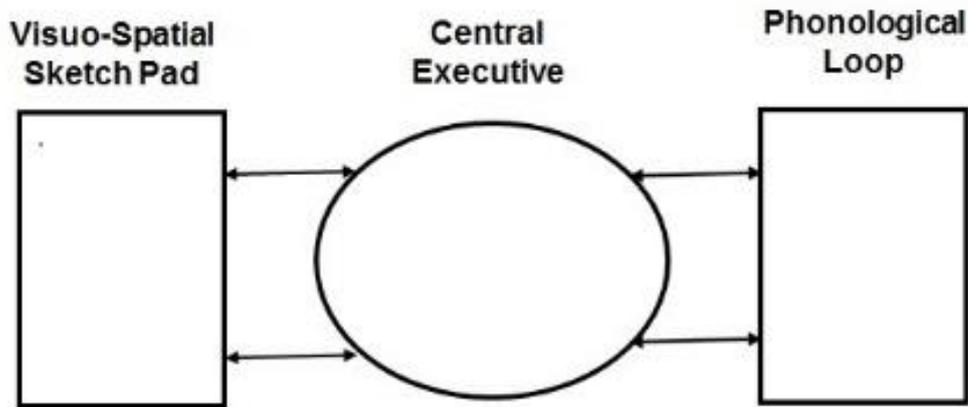
Prima ancora di prendere in analisi le diverse circostanze in cui il linguaggio interiore è implicato, bisogna fare una breve analisi del modo in cui esso si manifesta. Infatti, a volte, il linguaggio interno viene utilizzato deliberatamente (per esempio contando oggetti), il che può essere chiamato "generazione mentale di linguaggio" o "produzione intenzionale di linguaggio implicito"; però questo dialogo interiore può anche essere meno deliberato e definito come "vagabondaggio mentale", o mind-wandering (Rapin, Dohen, Løevenbruck, Whitman, Metzack et al., 2012). Quest'ultimo si manifesta spesso durante gli stati di riposo, e consiste nel fluire di pensieri verbali indipendenti da stimoli, spontanei e liberi.

La generazione mentale verbale volontaria è un compito che esige attenzione e che è stato associato alla TPN (task-positive-network) la

quale include regioni attivate quotidianamente durante l'esecuzione di compiti: corteccia premotoria, corteccia prefrontale ventrale e dorsolaterale, le regioni parietali laterali, la corteccia cingolata anteriore e l'insula. Il vagabondaggio mentale invece è stato associato con la Default Mode Network (DMN), la quale coinvolge la corteccia prefrontale media ventrale e dorsale, la corteccia cingolata posteriore, il precuneo, le regioni parietali inferiori e la corteccia temporale laterale. (Raichle, 2010). L'interesse per compiti cognitivi ha posto quindi al centro dell'indagine quello che è un linguaggio interno intenzionale.

## *2.2 Linguaggio interiore e working memory.*

Il termine working memory si riferisce a un sistema cerebrale che permette il deposito temporaneo e la manipolazione di informazioni necessarie per diversi compiti cognitivi. Questo sistema può essere diviso in tre sottocomponenti, la principale è rappresentata dall'Esecutivo Centrale, mentre le altre due sono definite "slave systems" (servo-sistemi) e sono: il Taccuino Visuo-spaziale e il Loop Fonologico (Baddeley, 1986).



**Model of Working Memory, Baddeley 1986**

L'Esecutivo Centrale ("Central Executive") è considerato come un sistema attentivo piuttosto che un magazzino. È colui che supervisiona i due sistemi ausiliari e si occupa della presa di decisioni, del controllo e della regolazione dei processi cognitivi. Il Taccuino Visuo-spaziale ("Visual-Spatial Sketch Pad"), uno dei due servo-sistemi, è invece deputato ad integrare le informazioni spaziali e visive. Poniamo maggior attenzione al secondo sistema ausiliare, il Loop Fonologico ("Phonological Loop"). Questo sistema è stato indagato con esperimenti di "memory-span", e sono state indagate le principali funzioni che esso assolve: mantiene materiale dentro il deposito fonologico attraverso la ripetizione sub-vocale, e sempre attraverso la sub-vocalizzazione può registrare nel magazzino fonologico materiale inizialmente presentato visivamente, come parole o immagini. In queste due funzioni che principalmente interessano il Loop Fonologico, abbiamo già introdotto anche due componenti che lo caratterizzano; un deposito (o magazzino) fonologico che ha il compito di mantenere informazioni linguistiche per 1 o 2 secondi, e un processo attivo di

ripetizione sub-vocalica (ripasso articolatorio o rehearsal) che permette di mantenere la traccia mnestica attraverso un ripasso silente dell'informazione. Questa seconda sottocomponente viene definita proprio "analogous to inner speech" (Baddeley, 1992, p. 558. "simile al discorso interiore" traduzione mia), mentre Morin (2012) definisce il linguaggio interno come un vero e proprio sinonimo del rehearsal facendo l'esempio della ripetizione a mente di un numero di telefono per agevolarne il successivo recupero (p.441).

Nel modello sopra descritto, l'azione appare principalmente controllata dal sistema Esecutivo Centrale mentre il linguaggio interiore sembra svolgere un ruolo passivo, al servizio della memorizzazione. Nel 2001 però, Baddeley, Chincotta e Adlam rivalutarono la passività del linguaggio interno, notando che la soppressione articolatoria interrompeva il Loop Fonologico e influenzava le performance durante compiti di switching, e suggerirono che il linguaggio interno avesse un ruolo più attivo ed esecutivo di quello dichiarato in partenza. Nel prossimo paragrafo analizzeremo meglio questo rapporto tra il linguaggio interno e il task-switching.

### *2.3 Linguaggio interiore e task-switching.*

#### *2.3.1 Lo switch cost e i primi studi che considerano l'inner speech.*

La capacità degli individui di passare da un compito a un altro è stata per molto tempo interesse di studio. Il risultato principale di tutti gli esperimenti è stato che il passaggio da un compito a un altro (per esempio da un compito B a un compito A) comporta un incremento di tempo rispetto all'esecuzione dello stesso compito su prove successive (per esempio l'esecuzione del compito A due volte). Questo fenomeno viene definito switch cost. Alcune ricerche hanno ampiamente indagato fattori che possono influenzare la grandezza dello switch cost, e sono: la congruenza dei compiti, il tempo di preparazione o anche la ripetizione della risposta (Fagot, 1994; Gopher, Armony & Greenshpän, 2000). Emerson e Miyake (2003) invece pongono interesse su una componente fino ad allora trascurata: l'inner speech. L'interesse degli autori scaturisce sia dopo aver notato che molti partecipanti ai loro esperimenti di task-switching usavano strategie di auto-istruzione attraverso il dialogo interno per aiutarsi nel cambio di compito; sia a seguito dell'analisi di due esperimenti, uno di Goschke (2000) e uno, già citato nel paragrafo precedente, di Baddeley, Chincotta e Adlam (2001).

Nel primo studio i partecipanti svolgevano semplici compiti al computer, in cui dovevano giudicare o colori o lettere, con un intervallo di 1500ms tra la presentazione di uno stimolo e un altro. Durante

questo intervallo ad alcuni soggetti veniva chiesto di dire a voce alta il nome del compito che stavano svolgendo (quindi: "colori" o "lettere"), mentre altri soggetti dovevano dire parole "irrilevanti" come "lunedì" o "martedì". Il risultato interessante di questo esperimento fu scoprire che lo switch cost era sostanzialmente inferiore nel caso in cui i partecipanti ripetevano il nome del compito svolto, rispetto a quelli che erano nella condizione di "parola irrilevante". Questo esperimento suggerisce che l'opportunità di ricordare verbalmente a se stessi quale compito eseguire può essere una strategia efficace per prepararsi al passaggio successivo.

Nel secondo studio, è stato esaminato più direttamente il coinvolgimento del linguaggio interno. Nell'esperimento di Baddeley et al. (2001) i partecipanti dovevano svolgere una lista di addizioni e sottrazioni, o in forma semplice (solo addizione, solo sottrazione) o in forma alternata (alternando appunto addizione e sottrazione). Svolgevano questi compiti aritmetici o da soli o in combinazione con un compito secondario. Come gli sperimentatori avevano previsto la performance simultanea di un compito secondario complesso (come abbinare i giorni della settimana con i mesi dell'anno: "gennaio, lunedì, febbraio, martedì, marzo...") ha significativamente rallentato le performance in forma alternata più che quelle semplici. È stato più sorprendente scoprire che anche un compito secondario più semplice, come recitare una sequenza familiare (per esempio "lunedì, martedì, mercoledì" oppure "gennaio, febbraio, marzo"), ha comunque influito

negativamente sulla capacità dei partecipanti di passare dall'addizione alla sottrazione.

### *2.3.2 L'importanza dell'inner speech nel task-switching.*

Emerson e Miyake (2003) vogliono sottolineare maggiormente come sia la soppressione articolatoria a causare un aumento dello switch cost, e non la semplice domanda generale di doppio compito. Per questa ragione svolgono un esperimento con lo scopo di stabilire l'effetto della soppressione articolatoria, e dimostrare quindi che gli effetti negativi sullo switch cost sono specifici per la perturbazione del discorso interiore e non per qualsiasi doppio compito. L'esperimento consisteva in compiti aritmetici, simile quindi a Baddeley et al. (2001); ai soggetti venivano proposte 3 liste, nelle prime due dovevano svolgere o addizioni o sottrazioni fisse ("aggiungi 3 nella prima lista", "sottrai 3 nella seconda lista") per tutti i 30 numeri di ciascuna lista, nella terza invece alternavano addizione e sottrazione. Il secondo compito invece variava in tre condizioni diverse: nella condizione di soppressione articolatoria i soggetti dovevano ripetere ad alta voce "a-b-c", nella seconda condizione dovevano battere un piede e nella terza condizione, di controllo, non svolgevano nessun secondo compito. I risultati hanno confermato che lo switch cost nel caso della soppressione articolatoria era sostanzialmente superiore alla condizione di controllo, ed anche significativamente superiore alla condizione di battitura del piede. L'aumento dello switch cost non è

dunque dovuto alla sola domanda generica di doppio compito, ma è strettamente connesso alla soppressione articolatoria e al discorso interiore.

### *2.3.3 Il ruolo dell'inner speech nel task-switching.*

Dopo aver constatato l'importanza del linguaggio interiore, il passo successivo è indagare quale ruolo esso svolga nel task-switching. Emerson e Miyake (2003) suggeriscono che il linguaggio interiore supporti le prestazioni di switching, fungendo come una sorta di dispositivo interno "auto-guidante" ("self-cuing") che aiuta i partecipanti a tenere traccia di quale attività deve essere svolta nella prova successiva. Da un compito all'altro, il linguaggio interno assume il ruolo di un'istruzione rivolta a se stessi; nei casi degli esperimenti visti fino ad ora per esempio è un dirsi nella mente: "aggiungi, sottrai, aggiungi, sottrai" oppure "più, meno, più, meno". Il ruolo del discorso interiore dunque, è ben lungi dall'essere banale, esso svolge un ruolo cruciale di supporto nel task-switching, e già Carlson (1997) sosteneva questa sua importanza nel servire una varietà di funzioni di controllo. Per questa ragione gli esperimenti successivi sono volti a indagare questa natura del linguaggio interno, che supporta il recupero e l'attivazione dell'operazione del compito successivo e agisce come un dispositivo di riferimento interno. Questa indagine è stata svolta attraverso altri 3 esperimenti, i quali mantenevano la procedura di quello visto in precedenza: con la condizione di controllo e la

soppressione articolatoria, ma con l'aggiunta di una nuova manipolazione. Infatti, uno di questi manipolava il tipo di indizi (cue): o espliciti "+ e -" o colori che indicavano l'operazione da svolgere, un altro manipolava la difficoltà aritmetica: somma e sottrazione di 1 poi 3 e poi ancora 6, e l'ultimo invece richiedeva più operazioni: con l'aggiunta della moltiplicazione. Se il linguaggio interno fosse coinvolto nel recupero e nell'attivazione di una rappresentazione fonologica del compito da svolgere (per esempio: "aggiungi"), la manipolazione del cue dovrebbe modulare la grandezza dell'effetto della soppressione articolatoria negli switch costs, poiché la presenza di cue espliciti esterni riduce la necessità di ricorrere a una strategia di auto-guida (self-cuing). Al contrario, la manipolazione della difficoltà e del numero di attività che vengono commutate, non dovrebbe modulare la grandezza dell'effetto della soppressione articolatoria perché nessuna delle manipolazioni influenza direttamente l'auto-istruzione.

I risultati dei tre esperimenti hanno soddisfatto queste previsioni. Ci soffermiamo maggiormente sull'esperimento che ha manipolato gli indizi perché è quello che Emerson e Miyake hanno descritto come il più rappresentativo della spiegazione del ruolo del linguaggio interiore. La domanda su cui principalmente si è basato lo studio è stata: la presenza di cue esterni riduce o elimina la necessità di auto-guidarsi? E per rispondere sono state create tre condizioni: una non presentava indizi come l'esperimento sopracitato, una prevedeva degli indizi colorati (ovvero: colore rosso corrispondeva alla somma, colore nero

alla sottrazione o viceversa), e la terza condizione proponeva indizi simbolici espliciti: + e - per somma e sottrazione. Il tipo di cue ha effettivamente modulato la soppressione articolatoria, la quale era maggiore quando non vi era nessun cue più piccola quando erano presenti indizi. I numeri colorati sono risultati vantaggiosi ma non hanno ridotto l'effetto di soppressione articolatoria tanto quanto i simboli espliciti. Lo switch cost quindi è stato chiaramente maggiore nel caso di "no cue condition" (M=774ms), minore in "color cues condition" (M=613ms) e decisamente ridotto in "symbol cues condition" (M=394ms). Questo suggerisce che quando una fonte esterna indica esplicitamente quale compito svolgere, l'utilizzo del linguaggio interno e della sua funzione di "guida" viene meno, come se si attivasse l'operazione direttamente bypassando il self-cuing supportato dal linguaggio interno. Invece come abbiamo anticipato nelle previsioni, i risultati degli altri due esperimenti dove venivano modulate la difficoltà e il numero di attività da svolgere, non influenzavano l'entità dell'effetto della soppressione articolatoria. Il loop fonologico veniva comunque utilizzato come dispositivo di guida interno per tenere traccia delle operazioni da eseguire (Emerson & Miyake, 2003, p. 156).

## *2.4 Linguaggio interiore e problem-solving.*

### *2.4.1 Il linguaggio interiore agevola i compiti di problem-solving.*

Il vantaggio di ricorrere al linguaggio interiore non è limitato solo al task-switching; un altro aspetto che, secondo molte evidenze, gode dell'utilizzo del linguaggio interno, è il problem-solving.

Dunbar e Sussman (1995) hanno studiato i meccanismi che mediano la cognizione di livello superiore, specificando la loro relazione con deficit osservati in pazienti con danni al lobo frontale; questi pazienti infatti mostrano una varietà di difficoltà in compiti di ragionamento e problem-solving. I deficit dei pazienti con danni al lobo frontale spesso vengono delineati attraverso l'uso di un test: il Wisconsin Card Sorting Test (WCST). Ai soggetti vengono mostrate su un display quattro carte messe in fila, contenenti diverse figure, che differiscono tra loro in termini di colore, forma e numero; dopodiché vengono consegnate ai partecipanti 128 carte che raffigurano esempi delle stesse categorie rappresentate nelle quattro carte sul display. Ai partecipanti si spiega che l'esaminatore ha in mente un particolare e riservato criterio di estrazione, il quale deve essere scoperto dal soggetto assegnando ognuna delle 128 carte a una delle "carte guida" mostrate in precedenza. I soggetti vengono informati se le risposte sono corrette o errate, e possono dunque usare questa informazione per minimizzare il numero di errori nel posizionare le carte. È stato dimostrato che i pazienti frontali hanno una chiara compromissione

nello svolgere questo compito, questo perché: essi raggiungono meno categorie rispetto ai gruppi di controllo, fanno più errori perseverativi rispetto ai gruppi di controllo, e fanno più errori perseverativi piuttosto che non perseverativi. Sono state date diverse interpretazioni circa i processi implicati in questo compito: si veda Milner (1963) e Norman e Shallice (1986), ma quella accettata e utilizzata per i successivi esperimenti da Dunbar e Sussman, è fornita dal modello della working memory di Baddeley (1986), e dunque il loro deficit è un deficit legato alla memoria lavoro. Nel WCST i soggetti devono mantenere in memoria lavoro l'ipotesi corrente, il feedback di quella prova, e comparare ogni feedback con ogni ipotesi, quando il feedback non è compatibile con l'ipotesi il partecipante deve saperlo notare, generare una nuova ipotesi e confrontarla con il feedback, e continuare a generare ipotesi fino a che non trova la soluzione che soddisfi il feedback dato dall'esaminatore. È chiaro che potenzialmente molti tipi di memoria potrebbero essere coinvolti in questo compito, per cui lo scopo della ricerca è stato proprio quello di indagare quali meccanismi della memoria sono collegabili con la perseveranza. Per fare questo hanno utilizzato soggetti normali, e hanno creato delle condizioni di "perseveranza", attraverso l'uso di "dual-task": ai soggetti veniva chiesto di svolgere un compito primario, che era il WCST appunto, e un compito secondario di memoria lavoro. Il compito di memoria lavoro variava per poter osservare quale tipo di working memory fosse coinvolta nella perseveranza; seguendo sempre il modello di Baddeley

(1986) sono state analizzate nello specifico due componenti: il loop fonologico e l'esecutivo centrale, poiché sembravano essere fondamentali per memorizzare le ipotesi correnti, i feedback e per prestare attenzione, svolgere operazioni.

Gli esperimenti che hanno permesso questa indagine sono tre. Il primo prevedeva tre gruppi di soggetti: un gruppo, di controllo, svolgeva solo il compito primario (WCST), gli altri due gruppi sperimentali svolgevano il compito primario e un compito secondario. Entrambi i gruppi sperimentali ascoltavano un nastro di cifre a seguito del quale casualmente veniva presentato un suono (beep), dopo questo suono i soggetti nel gruppo "fonologico" dovevano ricordare tutte le cifre sentite prima del beep, mentre i soggetti del gruppo "centrale esecutivo" dovevano dire la somma delle cifre fornitegli prima del suono. Se il WCST coinvolgesse la componente del loop fonologico, il compito fonologico dovrebbe produrre un deficit nella performance del WCST. Per confermare o confutare questa previsione, sono stati osservati gli errori perseverativi, ovvero quei casi in cui il soggetto continua a ordinare le carte secondo una dimensione anche dopo avere ricevuto un feedback negativo dall'esaminatore. È emerso che i soggetti nella condizione fonologica commettevano più errori di perseveranza rispetto al gruppo di esecutivo centrale e il gruppo di controllo. Anche analizzando la perseveranza nella seconda categoria, ovvero la prima volta in cui la regola per la categoria veniva cambiata, è emerso che solo i soggetti nella condizione fonologica commettevano

significativamente più errori perseverativi che non perseverativi. Questi risultati erano molto simili a quelli ottenuti con pazienti frontali. Il compito fonologico, dunque, produceva più perseveranza e i soggetti raggiungevano meno categorie rispetto a chi svolgeva il compito esecutivo. Il fulcro della perseveranza sembra quindi risiedere non nella componente esecutiva centrale della working memory, ma nella componente fonologica. Però, Dunbar e Sussman (1995) stessi criticano il loro studio ipotizzando di avere probabilmente utilizzato compiti non puramente o fonologici o esecutivi. Svolgono quindi un secondo esperimento dove variano i compiti dei due gruppi sperimentali.

Il secondo esperimento richiedeva appunto due diversi compiti secondari. Uno era un compito di soppressione articolatoria (vista anche nel task-switching), dove i soggetti dovevano ripetere "the-the-the" mentre svolgevano il WCST. L'altro, compito esecutivo, richiedeva ai soggetti di rilevare un suono, a seguito del quale, il più velocemente possibile, dovevano schiacciare un pedale col piede. Il primo compito impediva la ripetizione nel loop fonologico, il secondo è un puro compito centrale esecutivo che non interferiva con la memoria fonologica e non richiedeva di immagazzinare informazioni. Dall'analisi della perseveranza nella seconda categoria sono emersi errori più perseverativi che non perseverativi nella condizione della soppressione articolatoria. Questi risultati sono coerenti con l'ipotesi che la perseveranza nel WCST è il risultato di un deficit nel mantenere le

informazioni del loop fonologico, piuttosto che un deficit della componente centrale esecutiva.

Se la conclusione di questi due esperimenti fosse corretta, ovvero che quando la codifica fonologica delle informazioni è impedita è possibile ottenere perseveranza, allora pazienti con deficit nella working memory fonologica dovrebbero mostrare perseveranza nel WCST. Il terzo esperimento di Dunbar e Sussman (1995) si basa su questo assunto. Hanno così preso in esame un paziente, RoL, il quale riportava una lesione nella regione temporoparietale sinistra e presentava afasia di conduzione (Belleville, Peretz & Arguin, 1992). Analizzando questo paziente è emerso che avesse un puro deficit di ripetizione articolatoria. Dunque, stando alle previsioni dei primi due esperimenti, un paziente come questo dovrebbe mostrare delle difficoltà nello svolgere il WCST. E così è stato: ha ottenuto un risultato di zero categorie, e ha commesso 94 errori perseverativi e 2 non perseverativi. Questo deficit è stato osservato anche una seconda volta, dopo aver specificato a RoL che la categoria sarebbe cambiata durante il test. La performance di questo paziente è quindi in linea con quanto concluso nei primi due esperimenti.

Sempre studiando l'afasia, Kertesz e McCabe (1975) hanno provato a fare luce sulla relazione tra il linguaggio interno e il problem-solving. È stato possibile fare questa indagine, valutando l'intelligenza non-verbale attraverso le matrici di Raven (RCPM) di 111 afasici e 52

soggetti di controllo. I risultati dello studio hanno suggerito che il linguaggio giochi un importante ruolo nelle funzioni intellettive definite come non-verbali. (Kertesz & McCabe, 1975, p.394)

L'importanza del linguaggio interno nel problem-solving è stata dimostrata anche con altri compiti; in particolar modo è emerso come ancora una volta la soppressione articolatoria danneggi le performance. Miyake, Emerson, Ahn, Padilla e Soto (2002) hanno infatti rivelato che la soppressione articolatoria rende difficile, a soggetti normali adulti, scavalcare una certa tendenza di risposta sviluppata in precedenza. Infatti, i partecipanti che si erano precedentemente esercitati a rispondere alle "X rosse" e alle "Y verdi" ignorando invece le "X verdi" e le "Y rosse", avevano difficoltà successivamente a rispondere agli stimoli precedentemente ignorati ("X verdi" e "Y rosse"); questa tendenza aumentava quando veniva introdotta una soppressione articolatoria. Questo effetto si è palesato anche quando un esperimento sostituiva stimoli facili da verbalizzare con stimoli pensati per essere più difficili da nominare (ad esempio complesse forme poligonali colorate con differenti sfumature di marrone). Ciò ha dimostrato che anche quando gli stimoli non presentavano nomi ovvi, i partecipanti trovavano comunque utile applicare etichette verbali per aiutarsi nello svolgere il compito, rivelando ancora una volta la pervasività dell'utilizzo del linguaggio interno.

#### *2.4.2 Linguaggio interiore e attentional blink.*

Raymond, Shapiro e Arnell (1992) hanno utilizzato il termine "attentional blink" per spiegare un fenomeno che si verifica durante il paradigma della presentazione visiva rapida seriale (RSVP). Il compito prevede la presentazione di stimoli in rapida sequenza in un unico flusso, lo scopo è quello di rilevare stimoli bersaglio (T1 e T2). Poco dopo la rilevazione di T1, la capacità di rilevare T2 nella serie viene ridotta; in particolar modo la ricerca ha dimostrato che la rilevazione di T2 è compromessa quando questi viene presentato entro 500ms dalla comparsa di T1. (Chun & Potter, 1995). È come se l'attenzione non fosse temporaneamente disponibile, fosse cieca appunto, da qui la definizione di Raymond et al. (1992). Sono state riportate diverse spiegazioni sul fenomeno dell'attentional blink, porremo maggior interesse su una di queste, perché pertinente con l'argomento. L'ipotesi di Olivers e Nieuwenhuis (2005) sostiene che la dimensione dell'attentional blink è modulata dallo stato mentale dell'osservatore; ritengono infatti che, paradossalmente, concentrarsi troppo sul flusso del paradigma RSVP provochi peggiori performance e aumenti l'attentional blink. Contrariamente il wandering mentale, di cui abbiamo parlato nel primo paragrafo di questo capitolo, aiuta la performance e riduce l'attentional blink. Istruendo i partecipanti all'esperimento a pensare alle loro vacanze o alla lista della spesa durante lo svolgimento di un compito di rilevazione di due cifre all'interno di un flusso di lettere, è stato possibile verificare questa

ipotesi. I risultati hanno mostrato una sorprendente scoperta: la rilevazione di T2 è migliorata significativamente (del 10%-15%), rispetto alla condizione di controllo dove i soggetti sono stati istruiti a concentrarsi sul compito. Una spiegazione a questi risultati potrebbe essere data da una redistribuzione delle risorse attentive, e quindi meno su T1 e più concentrazione su T2; i dati però hanno dimostrato che la rilevazione di T1 non è stata deteriorata. I protagonisti della ricerca concludo quindi, dicendo che il miglioramento sia dovuto a uno stato mentale più diffuso. Un anno dopo invece, sempre Olivers e Nieuwnhuis (2006), spiegano il miglioramento delle prestazioni grazie al wandering mentale, parlando di ipotesi dell'effetto positivo, e sostenendo quindi che lo stato affettivo più positivo (evocato ad esempio dal contenuto frivolo dei pensieri) abbia garantito una miglior performance. Anche Dreisbach e Goshke (2004) concordano con questa ipotesi, ritenendo che l'effetto positivo permetta una maggior flessibilità cognitiva, che a sua volta garantisca una più facile la rilevazione di T2.

Questa ipotesi "paradossale" secondo cui l'attentional blink verrebbe ridotto quando gli osservatori sono coinvolti in attività mentali che distraggono, come il mind wandering, è appoggiata anche da Baars (2010). Il quale ritiene proprio che pensieri coscienti, spontanei, anche se possono sembrare arbitrari, irrilevanti, indesiderati, possono svolgere un ruolo adattivo importante nel problem-solving e nell'apprendimento. (Baars, 2010, p. 208).

## 2.5 *Linguaggio interiore e sport.*

Le componenti mentali e psicologiche che caratterizzano le performance fisiche, non sono state ancora ampiamente studiate, ma sono recente interesse di molte ricerche. Gibson e Foster (2007) ritengono che eseguendo un esercizio fisico sia facile accorgersi di parlare mentalmente a se stessi, e sottolineano come questo avvenga soprattutto all'aumentare del livello di stanchezza. Più l'atleta è stanco, e più "inner voice" esorta l'individuo a interrompere lo sforzo fisico, oppure a continuare e non cedere. Questo parlare a se stessi è stato considerato sia una discussione cognitiva, il cui obiettivo è quello di valutare i benefici relativi al terminare l'esercizio fisico ma anche i potenziali effetti dannosi che lo sforzo richiede, sia una componente dell'autoconsapevolezza, la quale permette di avvisare la mente dei cambiamenti emotivi e fisici.

Alcuni studi hanno permesso di valutare le caratteristiche e gli usi del linguaggio interiore durante le performance sportive. Uno studio sui tennisti ha mostrato la contrapposizione del parlare a se stessi ad alta voce o subvocalmente; ed è emerso che parlare a se stessi esplicitamente implica una più frequente natura negativa, che inoltre correla con la perdita della partita; rispetto a un parlarsi internamente dove la natura del discorso è più positiva. L'ipotesi è che la natura negativa del rivolgersi a se stessi apertamente, serva come spinta motivazionale per alcuni atleti (Van Raalte, Brewer, Rivera & Petitpas,

1994). Hardy, Hall e Hardy (2007) hanno svolto invece uno studio su 164 atleti, dal quale è emerso che il 95% di questi faceva uso sia di "self-talk" esplicito sia interiore; inoltre sottolinearono come questi fosse maggiormente presente durante le competizioni rispetto che in allenamento. Nell'indagine di Gammage e Hardy (2001) i soggetti hanno riferito di essere consapevoli dell'uso dell'auto-dialogo, e hanno descritto le situazioni in cui l'uso è sembrato essere più frequente, ovvero: quando erano affaticati, quando volevano terminare l'esercizio, durante la fase più difficile della performance e verso la fine della stessa. I motivi principali per cui hanno dichiarato di usare questo linguaggio interiore sono per scopi motivazionali, per mantenere la grinta e lo sforzo o per rimanere focalizzati sul compito. Inoltre, dalla ricerca è emerso che questo linguaggio interiore si presentava per lo più sotto forma di frasi, caratterizzate dall'uso più frequente della seconda persona rispetto alla prima. Mentre questo studio dichiara che la maggioranza del contenuto della conversazione rivolta a se stessi è "neutrale", la ricerca di Hardy et al. (2007) riporta una maggioranza di contenuto positivo. Per contenuto positivo intendono una sorta di incoraggiamento individuale, in contrasto con quello negativo, il quale rappresenta invece una critica interna rivolta a se stessi.

Nelle ricerche esaminate fino ad ora è stato utilizzato un metodo retrospettivo al termine dell'esercizio fisico, quindi poco affidabile; Schomer e Connolly (2002) preferiscono abbandonare questo metodo e fare uso di una verbalizzazione istantanea del linguaggio interno. Nel

loro esperimento, hanno diviso i pensieri come associativi o dissociativi, dove per associativo intendevano il caso in cui un atleta monitora e valuta continuamente il proprio stato interno, e per dissociativo il caso in cui l'atleta sposta l'attenzione dal proprio stato interno e tutti i cambiamenti che si verificano a livello fisiologico durante lo sforzo fisico, vengono esclusi. È stato possibile notare come a bassi livelli di intensità, una grande percentuale del dialogo interiore fosse dissociativo; ma con l'aumentare dell'intensità esso divenisse associativo. Misurando la percezione dello sforzo attraverso la scala Borg, quando questa era superiore di 15 (su un totale di 20), il linguaggio rivolto a se stessi era maggiormente associativo. In seguito, hanno diviso i pensieri associativi e dissociativi in dieci sottocategorie, gli associativi erano classificati come pensieri su affetti e sentimenti, monitoraggio del corpo, comando e istruzione, o monitoraggio del ritmo; i dissociativi erano pensieri sul feedback, attività riflessiva, problem solving personale, problemi di lavoro e carriera, chiacchiericcio conversazionale. A seguito di questa divisione, è emerso che la maggior frequenza durante l'esercizio fisico era riservata alle chiacchiere conversazionali, soprattutto quando sforzo a bassa intensità, come avevamo già notato, con una prevalenza poi di pensiero associativo all'aumentare dell'intensità dell'esercizio fisico.

Il perché si faccia uso di questo dialogo interno è stato solo principalmente ipotizzato dagli atleti che lo descrivono, è stata però suggerita un'ipotesi che vede questo linguaggio interiore come

elemento cruciale per l'autoconsapevolezza (Morin, 2005). Egli ritiene infatti, che l'"inner speech" crei un intervallo temporale tra il sé e le attività mentali e fisiologiche che il sé sta sperimentando. La consapevolezza dell'attività in un determinato momento si verificherà sempre in un secondo istante, grazie appunto alla verbalizzazione interna che l'atleta esegue. Questo intervallo temporale è fondamentale per consentire agli individui di comprendere il proprio stato fisiologico.

Il linguaggio interiore nello sport però sembra avere un importante ruolo "motivatore", per cui molti studi hanno evidenziato come l'ottimizzare questo fenomeno possa essere alla base di miglioramenti nelle performance sportive. Sono due le ricerche principali su cui si basa questa ipotesi: una di Morgan e Pollock (1977), i quali hanno osservato un miglioramento del 30% in una prova di corsa in soggetti che venivano istruiti nel ripetersi una sorta di mantra durante lo sforzo fisico; e una che studiava invece soggetti durante allenamenti di basket: ripetere mentalmente "relax" comporta un netto miglioramento della performance rispetto al ripetersi "fast", quando gli atleti eseguivano tiri al canestro ( Theodorakis, Chroni, Laparidis, Bebetos & Douma, 2001).

Di recente si è posta attenzione a una problematica legata allo studio del linguaggio interno in performance sportive: le distorsioni causate da una prevalenza di ricerche con metodo retrospettivo. Una

proposta risolutiva è stata suggerita da Dickens, Van Raalte e Hurlburt (2018), i quali ritengono che il linguaggio rivolto a se stessi sia uno strumento efficace per migliorare le performance, ma che sia difficile poter accedere a queste esperienze interiori; che se indagate con interviste retrospettive sono destinate a portare con loro numerosi bias. La soluzione proposta risiede nel metodo "DES" ("Descriptive Experience Sampling"), metodo che gli autori hanno testato e utilizzato indagando il discorso interiore dei golfisti. Il DES fa uso di un beeper casuale che produce segnali acustici fino a che non si interrompe premendo un bottone, e di un taccuino sul quale i golfisti devono annotare ogni esperienza interna al momento del suono. Gli autori sono rimasti soddisfatti dall'uso di questo strumento, suggerendo di svolgere in futuro altre ricerche di questo tipo con performance sportive.

## 2.6 *Linguaggio interiore e ruminazione.*

Cosa accade quando il dialogo interiore prende la via della ruminazione? La ruminazione è definita come un fenomeno che coinvolge pensieri e comportamenti, i quali spingono a focalizzare l'attenzione su sintomi depressivi, su emozioni negative, sulle cause e conseguenze di queste emozioni (Davis & Nolen-Hoeksema, 2000). Sono esempi di ruminazione lo stare seduti a pensare a come ci si senta stanchi e demotivati, ripetersi mentalmente tutti i peggiori eventi della vita che possono avere contribuito allo stato emotivo negativo, oppure passare la maggior parte del proprio tempo a pensare a come ci si senta male piuttosto che cercare di risolvere la situazione (Lyubomirsky, Caldwell, & Nolen-Hoeksema, 1998).

L'opinione, che nasce principalmente con Davis e Nolen-Hoeksema (2000), è che un'eccessiva autoriflessione di tipo negativo alteri le performance cognitive. L'interesse per questa ipotetica conseguenza della ruminazione nasce osservando e studiando le persone disforiche e depresse, le quali passano la maggior parte del loro tempo a pensare ai loro stati di umore negativo; e grazie ai quali si è potuto osservare come la ruminazione sia non solo conseguenza ma anche causa di un umore depresso: infatti, ruminare mantiene stati d'animo negativo, e in studi sia di laboratorio che sul campo è emerso che chi ricorre alla ruminazione ha periodi di depressione più lunghi di chi non rumina. Domandandosi il perché le persone ruminino, la

risposta che ha trovato più consensi è che la ruminazione sia la manifestazione di una tendenza verso l'inflessibilità cognitiva e la perseverazione (Hertel, 1998). Già nel paragrafo 2.4 abbiamo visto cosa è l'inflessibilità e la perseveranza nello spiegare le sue implicazioni in compiti di problem-solving. Secondo questa ipotesi dunque, le persone che sono cognitivamente inflessibili tenderebbero a ruminare quando si sentono tristi perché avrebbero difficoltà a generare strategie alternative di coping. Se l'inflessibilità cognitiva è collegata alla ruminazione, allora soggetti "ruminanti" dovrebbero mostrare deficit nell'abbandonare comportamenti cognitivi inefficaci. Da questo assunto, si basa lo studio di Davis e Nolen-Hoeksema (2000), nel quale è stata valutata la relazione tra la tendenza a ruminare e le prestazioni su una misurazione di flessibilità cognitiva, attraverso il già citato Wisconsin Card Sorting Test (WCST). I 62 soggetti vennero divisi in "ruminanti" e "non ruminanti" attraverso le risposte fornite a una breve scala (10 item), la Ruminative Responses Scale (RRS), dopodiché svolsero il WCST. I risultati mostrarono quanto già anticipato dai ricercatori: i ruminatori commettevano più errori perseverativi dei non ruminatori. Era come se fossero mentalmente bloccati in uno stile di risposta, che non veniva modificato anche quando ricevevano feedback negativi.

Lo studio di Brewin e Smart (2005) ha invece messo in luce una connessione tra pensieri intrusivi o ruminazione e la "working memory capacity", sostenendo che le differenze individuali nella capacità di

memoria lavoro sono legate all'abilità di sopprimere intenzionalmente i pensieri intrusivi. L'interesse dello studio nasce osservando disturbi psicologici caratterizzati da una presenza pervasiva di pensieri intrusivi: disturbo post traumatico da stress e disturbo ossessivo-compulsivo (Brewin, 2003). L'esperimento è stato svolto su soggetti normali; prima di tutto è stata misurata la loro capacità di memoria lavoro attraverso il compito di OSPAN ("Operations span with words") di Turner e Engle (1989), e poi dopo avere individuato il loro pensiero più frequente dell'ultimo mese con la ROII ("The Revised Obsessional Intrusions Inventory") (Purdon e Clark, 1994), è stato chiesto loro di sopprimere questo pensiero durante la seconda fase dell'esperimento e di annotare tutte le volte che questi però riaffiorava nelle loro menti. Migliori performance nella misurazione della working memory capacity erano correlate con minori pensieri intrusivi nella condizione di soppressione; risultati in linea con l'ipotesi di base di Brewin e Smart (2005). Anche più recentemente Hofmann, Schmeichel e Baddeley (2012) hanno appoggiato la proposta che una memoria di lavoro più alta potrebbe essere di aiuto nella soppressione dei pensieri ruminativi.

Desnoyers e Arpin-Cribbie (2015) hanno invece svolto un'indagine con lo scopo di inquadrare quei costrutti che potrebbero influenzare le performance cognitive. Considerando l'importanza della memoria lavoro e dell'attenzione come risorse cognitive necessarie per svolgere prestazioni cognitive, si può notare come l'interferenza cognitiva possa influenzare la capacità di accedere a queste risorse

(Hill, Elliott, Shelton, Pella, O'Jile et al., 2010). L'interferenza di cui parla la ricerca, fa riferimento in particolar modo a perfezionismo e ruminazione. Tralasciando il perfezionismo e soffermandoci sulla ruminazione, i ricercatori prevedono che i soggetti con più alto grado di ruminazione (anche qui valutato con RRS), sarebbero più lenti e meno precisi. Fenomeni già anticipati dalla lettura precedente, la quale ha appunto notato che quando viene chiesto a ruminatori di completare un compito di problem-solving la loro incapacità di concentrarsi interferisce con la loro capacità decisionale che a sua volta influenza l'abilità di rispondere velocemente (Ward, Lyubomirsky, Sousa, & Nolen-Hoeksema, 2003); allo stesso modo i soggetti che ruminano sono troppo concentrati sulle loro emozioni negative e non sono dunque in grado di memorizzare e manipolare le informazioni presentate loro. (Blankstein & Lumely, 2008).

Nell'esperimento di Desnoyers e Arpin-Cribbie (2015) sono stati utilizzati il test "N-back" per misurare la memoria lavoro e il test "d2" per valutare l'attenzione. Gli autori vantano di essere i primi ad avere voluto indagare la ruminazione (e il perfezionismo) sia in relazione alla memoria lavoro che all'attenzione. I risultati di questa ricerca hanno mostrato che individui con alti punteggi di ruminazione erano meno accurati nel compito "N-back" e totalizzavano un minor punteggio nel test "d2". Questi risultati supportano nuovamente la letteratura precedente che suggeriva infatti che individui che ricorrono alla ruminazione sono troppo concentrati e preoccupati sulle loro emozioni

negative e sono incapaci di dedicare la giusta quantità di risorse sul compito da svolgere.

Gli autori invitano a proseguire la ricerca in questo ambito; e in effetti l'interesse per il fenomeno della ruminazione, soprattutto perché connesso a numerosi disturbi psicologici, sta coinvolgendo sempre più ricercatori, con anche nuove tecniche, quali neuroimaging.

## **CONCLUSIONE**

La curiosità per l'argomento ha permesso l'indagine di vari aspetti del linguaggio interiore, che abbiamo riportato nelle pagine di questo elaborato. Certamente il ruolo che questo svolge all'interno delle performance cognitive è stato l'interesse cardine che ha garantito una ricerca approfondita su un tema che attira l'attenzione di studiosi da molti anni.

Abbiamo potuto quindi osservare come questa "vocina interiore" sia da sempre un fenomeno sul quale ci si è posti interrogativi, basti pensare al Teeteto di Platone: siamo nel 368 a.C. e il Dialogo riporta riferimenti a questo linguaggio interno che pervade il pensiero dell'uomo. Servono però molti anni perché questo tema torni sotto ai riflettori, nelle vesti di un costrutto su cui fare ricerca. Una ricerca che come abbiamo visto, ha dato la possibilità di approfondire molti aspetti del linguaggio interiore; per esempio come questo si sviluppi nel bambino, il suo legame con il linguaggio egocentrico, e le distanze che prende dal linguaggio comunicativo. Inoltre, abbiamo delineato le caratteristiche che dovrebbero rappresentare il linguaggio interiore, spiegando dunque più nel dettaglio queste distanze dal linguaggio esteriore; il tutto servendoci degli esperimenti più rappresentativi.

Gli esperimenti sono stati protagonisti anche dell'indagine sulle performance cognitive. È quindi stato possibile, verificare le connessioni del linguaggio interiore con il loop fonologico di Baddeley,

e come molti associno questo linguaggio direttamente con il rehearsal. Il linguaggio interno inoltre, è di grande aiuto nel task-switching dove svolge un ruolo di dispositivo "auto-guidante", che aiuterebbe a recuperare e attivare la rappresentazione fonologica del successivo obiettivo del compito e senza il quale la performance è destinata a risultare più deteriorata. Anche nella risoluzione di problemi è evidente l'importanza del linguaggio interiore, il quale migliora le prestazioni, agevolando l'autocontrollo e le rappresentazioni lessicali. In situazioni più impegnative, il mind wandering sembrerebbe migliorare l'attenzione: il fenomeno dell'attentional blink è ridotto quando gli osservatori sono impegnati in mind wandering.

Abbiamo dedicato interesse anche alle performance sportive, e indagando i diversi studi è emerso un netto utilizzo del linguaggio interiore, soprattutto in competizione più che allenamento, per scopi motivazionali e per rimanere focalizzati sul compito. In questo ambito, la ricerca ha spesso utilizzato metodo retrospettivo, dunque alcuni autori invitano a modernizzare le indagini; abbiamo qui riportato una proposta: il metodo DES ("Descriptive Experience Sampling"). Dopo aver quindi appurato tutti gli ausili che il linguaggio interiore garantisce, abbiamo messo in luce il caso in cui questo dialogo interiore prende la via della ruminazione, un'eccessiva autoriflessione negativa che caratterizza alcuni disturbi come la depressione e la disforia.

Diversi autori, citati nell'elaborato, consigliano di proseguire la ricerca riguardo al linguaggio interiore. Sugeriscono inoltre di fare uso di dati neuronali oggettivi, sempre più accessibili grazie alle tecniche di neuroimaging.

Nel complesso l'indagine svolta per il realizzarsi di questo elaborato ha evidenziato una letteratura frammentata, forse in attesa di ulteriori chiarificazioni che permettano la formazione di un quadro più coerente e condiviso. Per esempio, il dibattito tra pensiero e linguaggio, che abbiamo accennato nel primo capitolo per completezza di informazioni, è un dibattito ancora acceso che non ha ancora trovato risposta. Inoltre, abbiamo osservato un "abbandono" della ricerca per quanto riguarda le caratteristiche del linguaggio interiore. Gli autori, anche di anni recenti, si affidano a indagini forse troppo preistoriche, che se aggiornate con le nuove tecnologie di cui disponiamo potrebbero portare a nuove conclusioni, o perché no, anche nuovi interrogativi. Senza queste fondamenta riguardanti appunto la natura e le caratteristiche del linguaggio interiore, anche tutta la ricerca circa le performance cognitive rischia di scemare, o quantomeno di non considerare questa "vocina guida" nei compiti cognitivi che abbiamo potuto descrivere. Nel task-switching, e nella working memory più in generale, va forse approfondito il ruolo più attivo e non mero servosistema del loop fonologico e dunque del linguaggio interiore. Sarebbe anche da approfondire come sia possibile che il mind wandering riduca il fenomeno dell'attentional blink, poiché questa ipotesi sembra remare

contro le teorie riguardo all'attenzione. Certamente le ricerche in ambito sportivo sono quelle che stanno prendendo piede più rapidamente e che continuano a dedicare interesse al ruolo del linguaggio interiore; anche qui vanno però modernizzati i metodi, come abbiamo già sottolineato, e andrebbero chiariti alcuni aspetti contrastanti circa la natura negativa o positiva del linguaggio nascosto: come mai il negativo correla con la perdita della partita, mentre il positivo non sempre fornisce miglioramenti nelle performance? Come si possono utilizzare queste informazioni per migliorare l'allenamento?

Per quanto riguarda la ruminazione, appurato che questa alteri le performance cognitive dei soggetti, è importante trovare delle soluzioni per l'eliminazione o il tamponamento di questa autoriflessione negativa. In questo modo sarebbe possibile per esempio, indebolire un fenomeno che blocca inevitabilmente individui depressi in un circolo vizioso di malessere. Sempre parlando di patologie, una ricerca più approfondita del costrutto di questo elaborato, potrebbe fornire molte risposte per quanto riguarda la schizofrenia; ed effettivamente alcune fonti di questo elaborato si sono dedicate anche a questo aspetto, che qui però non abbiamo riportato per non perdere di vista il tema centrale.

Come altri autori hanno suggerito, la ricerca sul linguaggio interiore andrebbe certamente approfondita e resa più attuale. Noi ci permettiamo di appoggiare questo pensiero comune, ricordando

un'intervista, pubblicata su "The Guardian", al premio Nobel per la medicina del 2013: Randy Schekman, il quale ha criticato i colleghi ricercatori e le riviste scientifiche, per avere creato una sorta di "ricerca trendy". Le indagini sarebbero dettate da una moda che in quel momento garantisce il successo e l'interessamento per un determinato argomento, rendendo quindi gli altri meno scientifici e meno appetibili. Probabilmente in questi anni il tema "linguaggio interiore" è entrato a far parte di questi ultimi, e non risiede dunque nell'élite delle ricerche più gettonate e affascinanti. Sarebbe bene uscire da questo vortice modaiolo e tornare su argomenti, seppur meno trendy, di grande importanza scientifica: quali il linguaggio interiore. Poiché dalla nostra indagine abbiamo potuto notare il grande valore che riveste nelle performance cognitive. E quindi, anche se poco attraente secondo gli attuali dettami della moda scientifica, non può rischiare di essere momentaneamente dimenticato.

## BIBLIOGRAFIA

- Baars, B. J. (2010). Spontaneous repetitive thoughts can be adaptive: postscript on "mind wandering". *Psychological Bulletin*, 2, 208-210.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. New York: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D. (1992). Working Memory Components of Working Memory. The Slave System of Working Memory. *Science*, 255, 556-559.
- Baddeley, A. D., Chincotta, D., & Adlam, A. (2001). Working memory and the control of action: Evidence from task switching. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 641-657.
- Bartolini, V., (1972). *Lessico di frequenza della lingua italiana contemporanea*, Garzanti, Milano.
- Belleville, S., Peretz, J., & Arguin, M.(1992). Contribution of articulatory rehearsal to short-term memory: Evidence from a case of selective disruption. *Brain and Language*, 43, 4, 713-746.
- Bivens, J. A. & Berks, L. A. (1990). A longitudinal study of development of elementary school children's private speech. *Merrill-Palmer Quarterly*, 36, 443-463
- Blankstein, K. R, & Lumely, C. H. (2008). Multidimensional perfectionism and ruminative brooding in current dysphoria, anxiety, worry, and anger. *Journal of Rational-Emotive & Cognitive Behavior Therapy*, 26, 168-193.
- Brewin, C.R. (2003). Posttraumatic stress disorder: malady or myth? New Haven: Yale University.
- Brewin, C.R, Smart, L. (2005). Working memory capacity and suppression of intrusive thoughts. *Journal of Behaviour Therapy and Experimental Psychiatry*, 36, 61-68.
- Carlson, R. A. (1997). *Experienced cognition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Chun, M. M. & Potter, M. C. (1995). A two-stage model for multiple detection in RSVP. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 21, 109-127.
- Davis, R. N., & Nolen-Hoeksema, S. (2000). Cognitive inflexibility among ruminators and nonruminators. *Cognitive Therapy and Research*, 24, 699-711.

- Desnoyers, A., Arpin-Cribbie, C. (2015). Examining cognitive performance: Do perfectionism and rumination matter? *Personality and Individual Differences, 76*, 94-98.
- Dickens, Y. L., Van Raalte, J., & Hurlburt, T. (2018). On investigating self-talk: a descriptive experience sampling study of inner experience during Golf performance. *The Sport Psychologist, 32*, 1-30.
- Dreisbach, G. & Goschke, T. (2004). How positive affect modulates cognitive control: Reduced perseveration at the cost of increased distractibility. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 30*, 343-353.
- Dunbar, K. & Sussman, D. (1995). Toward a cognitive account of frontal lobe function: Simulating frontal lobe deficits in normal subjects. *New York: The New York Academy of Sciences, 769*, 289-304.
- Emerson, M. J. & Miyake, A. (2003). The role of inner speech in task switching: A dual-task investigation. *Journal of Memory and Language, 48*(1), 148-168.
- Fagot, C. (1994). *Chronometric investigations of task switching*. Unpublished doctoral dissertation, University of California, San Diego.
- Fernyhough, C. & McCarthy-Jones, S. (2011). The varieties of inner speech: links between quality of inner speech and psychopathological variables in a sample of young adults. Elsevier. *Consciousness and Cognition, 20*, 1586-1593
- Gammage, K. L, Hardy, J. & Hall, C. R. (2001). A description of self-talk during exercise. *Psychology of Sport and Exercise, 2*, 233-247.
- Gibson, A. S. C. & Foster, C.(2007). The role of Self-Talk in the awareness of Physiological state and Physical Performance. *Sport Med, 37*, 1029-1044.
- Gopher, D., Armony, L. & Greenshpan, Y. (2000). Switching tasks and attention policies. *Journal of Experimental Psychology: General, 129*, 308-339.
- Goschke, T. (2000). Intentional reconfiguration and involuntary persistence in task set switching. In S. Monsell & J. Driver, *Control of cognitive processes: Attention and performance XVIII* (pp. 331-355). Cambridge, MA: MIT Press

- Greco, A. (1980). Linguaggio interiore e rehearsal. Estratto da *Archivio di Psicologia Neurologia e Psichiatria*. Largo A. Gemelli, Milano. 119-128.
- Greco, A. (1980). Linguaggio per sé, linguaggio per gli altri e contesto, in Aa.Vv., *La ricerca di base in psicologia, Il Vespro, Palermo (Atti XVIII Congresso degli Psicologi Italiani, 2)*, 355-370
- Greco, A. (1992). Aspetti teorici ed empirici della distinzione fra linguaggio per sé e per altri. *Competenze cognitive e sociali. Vita e Pensiero*, 285-304.
- Hardy, J., Hall, C. R. & Hardy, L. (2007). Quantifying athlete self-talk. *Journal of Sports Sciences*, 23, 905-917.
- Heavey, C. L., Hurlburt, R. T. (2008) The phenomena of inner experience. *Consciousness and Cognition* 17, 798-810.
- Hertel, P.T. (1998). Relation between rumination and impaired memory in disharmonic moods. *Journal of Abnormal Psychology*, 107, 166-172.
- Hill, B., Elliott, E.M., Shelton, J.T., Pella, R.D., O'Jile, J., & Gouvier, D. (2010). Can we improve the clinical assessment of working memory? An evaluation of the Wechsler Adult Intelligence Scale-Third Edition using a working memory criterion construct. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32, 315-323.
- Hofmann, W., Schmeichel, B.J, Baddeley, A.D (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, 174-180.
- Kertesz, A., & McCabe, P. (1975). Intelligence and aphasia: Performance of aphasics on Raven's coloured progressive matrices (RCPM). *Brain and Language*, 2(C), 387-395.
- Krauss, R. M, Vivekananthan, P. S. & Weinheimer, S., (1968). "Inner Speech" and "External Speech": Characteristics and Communication Effectiveness of Socially and Nonsocially Encoded Messages. *Journal of Personality and Social Psychology*, 9(4), 295-300
- Lemaitre, A. (1905). *Observations sur le langage intérieur des enfants*, Archives of Psychology., 4.
- Luria, A. R, (1966). *Higher cortical function in man*. New York: Basic Books.
- Lyubomirsky, S., Caldwell, N.D., & Nolen-Hoeksema, S. (1998). Effects of ruminative and distracting responses to depressed mood on

- retrieval of autobiographical memories. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75, 166-171.
- Milner, B. (1963). Effect of different brain lesions on Card Sorting. The role of frontal lobes. *Archives of Neurology*. 9: 90-100.
- Miyake, A., Emerson, M. J., Ahn, J., Padilla, F., & Soto, R. (2002). The role of the phonological loop in executive control. Manuscript in preparation.
- Morgan, W. P. & Pollock, M. L. (1977). Psychologic characterization of the elite distance runner. *The New York Academic of Sciences*, 301, 382-403
- Morin, A. (2005). Possible links between self-awareness and inner speech: theoretical background, underlying mechanisms, and empirical evidence. *Journal of Consciousness Studies*, 12, 115-134
- Morin, A. (2009). Self-awareness deficits following loss of inner speech: Dr Jill Bolte Taylor's case study. *Consciousness and Cognition*, 18, 524-549.
- Morin, A. (2012). Inner speech encyclopedia of human behavior. 2nd ed., Mount Royal University, Calgary, AB, Canada. *Elsevier*, 436-453.
- Norman, D. & Shallice, T. (1986). Attention to action. *Consciousness and self-regulation*. 1-18
- Olivers, C. N. L., & Nieuwenhuis, S. (2005). The beneficial effect of concurrent task-irrelevant mental activity on temporal attention. *Psychological Science*, 16, 265-269.
- Olivers, C. N. L., & Nieuwenhuis, S. (2006). The beneficial effects of additional task load, positive affect, and instruction on the attentional blink. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 32, 364-379.
- Perrone-Bertolotti, M., Rapin, L., Lachaux, J. P., Baciú, M., & Lœvenbruck, H. (2014). What is the little voice inside my head? Inner speech phenomenology, its role in cognitive performance, and its relation to self-monitoring. *Behavioural Brain Research*, 261, 220-239.
- Piaget, J. (1923). *Le langage et la pensée chez l'enfant*. Neuchâtel-Paris, Delachaux & Niestlé.
- Platone, (2009) *Teeteto*. I Classici Feltrinelli. (Trad. Antonelli, L.)

- Purdon, C., & Clark, D.A. (1994). Obsessive intrusive thoughts in nonclinical subjects. Part II. Cognitive appraisal, emotional response and thought control strategies. *Behaviour Research and Therapy*, 31, 713-720.
- Raichle, M. E. (2010). Two views of brain function. *Trends in Cognitive Sciences*, 14, 180-190
- Rapin, L., Dohen, M., Løevenbruck, H., Whitman, J.C., Metzrak, P. & Woodward, T. (2012). Hyperintensity of functional networks involving voice-selective cortical regions during silent thought in schizophrenia. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 202, 110-127
- Raymond, J. E., Shapiro, K. L. & Arnell, K. M. (1992). Temporary suppression of visual processing in an RSVP task: An attentional blink? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 18, 849-860.
- Schekman, R. (2013). How journals like Nature, Cell and Science are demaging science. *The Guardian*, 9 dicembre 2013.
- Schomer, H. H. & Connolly, M. J. (2002). Cognitive strategies used by marathon runners in each quartile of a training run. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 24, 87-100.
- Sokolov, A. N. (1972). *Inner speech and thought*. New York: Plenum.
- Theodorakis, Y., Chroni, S., Lapidis, K., Bebetos, V. & Douma, I. (2001). Self-talk in a basketball-shooting task. *Perceptual and Motor Skills*, 92, 309-315.
- Turner, M., & Engle, R. (1989). Is working memory capacity task dependent? *Journal of Memory and Language*, 28, 127-154.
- Van Raalte, J. L, Brewer, B. W, Rivera, P. M. & Petitpas A. J. (1994). The relationship between observable self-talk and competitive junior tennis players match performance. *Journal of sport & exercise Psychology*, 16, 400-415.
- Van Raalte, J. L., Vincent, A., & Brewer, B. W (2016). Self-talk: Review and sport-specific model. *Psychology of Sports Exercise*, 22, 139-148.
- Vygotskij, L. S. (1962). *Thought and language*. Cambridge: MIT Press.
- Ward, A., Lyubomirsky, S., Sousa, L., & Nolen-Hoeksema, S. (2003). Can't quite commit: Rumination and uncertainty. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29, 96-107.

- Watson, J. (1919). *Psychology from the Standpoint of a Behaviorist*, Philadelphia and London J.B Lippincott Company.
- Werner, H. & Kaplan, B. (1963), *Symbol formation. An organismic-developmental approach to language and the expression of thought*. Wiley & Sons. New York.
- Whorf, B. L, (1956). *Language, thought and reality*. Technology Press of Massachusetts Institute of Technology.

## **RINGRAZIAMENTI**

Ringrazio il mio relatore, Prof. Alberto Greco, per la disponibilità e la pazienza che mi ha dedicato in questi mesi, rendendo possibile la famosa "laurea a luglio", che le difficoltà di questo ultimo anno minacciavano costantemente.

Il ringraziamento più doveroso e caro è rivolto alla mia famiglia. Ai miei genitori prima di tutto. Sono stati e sono il motore di tutte le scelte prese e gli esami dati, e non posso che essere grata della loro incondizionata fiducia e incessante sostegno. Ringrazio invece la Nonna per aver sopportato il mio altalenante umore di questi ultimi tre anni e mio fratello Stefano per essere segretamente molto fiero di me. Non è più così un segreto...

Grazie Enrico, per esserci stato sempre e per avere appoggiato anche le scelte più dure, grazie per averle sempre fatte "nostre" e non "mie", in vista di un futuro ben più distante di una laurea triennale. E quindi grazie a Enrico e Marina, perché sono la bellissima famiglia che sono, e non perdono occasione per farmene sentire parte.

Ringrazio di cuore i miei amici, i più "vicini". Per il bellissimo rapporto che ci tiene uniti dopo tutti questi anni, e per come tutti voi riuscite a rappresentare dei punti di riferimento, dai quali prendo esempio, e dei quali vado fiera. Quindi, grazie Gatto, Fede, Filli, Ciccio, Simo, Betta, Matte. Un ringraziamento un po' più speciale va a Giulia ed Eleonora, le amiche che cerco sempre, alle quali per prime ho detto

con voce incredula "ho finito gli esami, direi che mi laureo". Le amiche che cercherò sempre.

Ringrazio invece chi questi esami li ha sofferti e sudati con me, le mie meravigliose compagne di corso: Anna, Alice, Giulia e Mavi. È stato un anno durissimo, e senza di voi non sarei certamente arrivata in fondo. Grazie per il vostro sostegno e grazie per non essere rimaste solo compagne di avventura, ma vere e proprie amiche.

Vado un po' più "lontano" e mi sposto nel Paese che più amo, con le persone che più attendo di vedere ogni estate. A voi vanno tutti gli appelli di settembre annullati, perché il Mazut, il lago, le serate, le risate, vincono sopra ogni senso del dovere, purtroppo. Di recente ho riscoperto quanto siate importanti per me: Ale, Sara, Chiara Paola, Andre, Cami, Elena, Tacos, Laura, José, Maroc, Marta, Matte, Michi, Peppo, Robbi, Simo, Gian. Di nuovo un ringraziamento un po' più speciale, a Silvia e Martina, amiche la cui distanza non è mai stata un problema, che mi hanno sempre incoraggiata e sostenuta. (Grazie WhatsApp!).

Grazie Giovanni, perché questa tesi mi ricorderà sempre te. Sei in ogni riga, in ogni paragrafo cancellato e riscritto. Grazie perché ti starai domandando a che ora sia la discussione, e tanto tarderai, ma ci sarai. Grazie Nanni per tutto il bello che lasci.