

Memoria di lavoro, *chunks* e *Lexical Approach*: alcune possibili convergenze

Mario Cardona

1. Cenni sui sistemi di memoria

La memoria non è un sistema unitario, un contenitore o un'unica capacità determinata in grado di contenere un certo numero di informazioni destinate a decadere inevitabilmente quando lo spazio disponibile è esaurito. L'attività mnemonica è infatti il prodotto di diversi sistemi neurali specifici interagenti. Tali sistemi collaborano fra di loro con funzioni diverse, ma mantengono determinate specificità e coinvolgono, nelle loro funzioni, diverse aree del cervello. I vari sistemi di memoria concorrono ai processi in cui si realizza l'attività mnemonica: la *percezione e codifica dell'input*, l'*immagazzinamento* e la fase di *recupero* dell'informazione. L'apprendimento in generale e, nello specifico, delle lingue straniere è il frutto di tali attività congiunte. Questi processi non sono indipendenti tra loro e, dunque, la possibilità di accedere con facilità a un'informazione depositata nella memoria dipende molto dalle modalità in cui tale informazione è stata codificata e immagazzinata, e il suo rapido recupero è in funzione delle relazioni che essa stabilisce con le conoscenze già acquisite dell'individuo. La possibilità di codificare un determinato *input* dipenderà dal contesto in cui esso compare, dalle sue caratteristiche intrinseche, dalle conoscenze pregresse presenti nella memoria e dai processi attentivi in grado di orientare il *focus* dell'attenzione su una determinata informazione.

Per descrivere la complessa architettura della memoria umana è necessario considerare una prima fondamentale distinzione tra processi di memoria a breve

Mario Cardona, University of Bari Aldo Moro, Italy, mario.cardona@uniba.it
FUP Best Practice in Scholarly Publishing (DOI 10.36253/fup_best_practice)

Mario Cardona, *Memoria di lavoro, chunks e Lexical Approach: alcune possibili convergenze*, pp. 33-50, © 2021 Author(s), CC BY 4.0 International, DOI 10.36253/978-88-5518-403-8.04, in Elisabetta Jafrancesco, Matteo La Grassa (edited by), *Competenza lessicale e apprendimento dell'Italiano L2*, © 2021 Author(s), content CC BY 4.0 International, metadata CC0 1.0 Universal, published by Firenze University Press (www.fupress.com), ISSN 2704-5870 (online), ISBN 978-88-5518-403-8 (PDF), DOI 10.36253/978-88-5518-403-8

termine e processi di memoria a lungo termine, questi ultimi in grado di mantenere un'informazione depositata nella memoria per lungo tempo e a volte anche per tutta la vita. La memoria a lungo termine comprende una serie di processi mnestici che Squire (2004) ha rappresentato nel modello riportato nella figura 1.

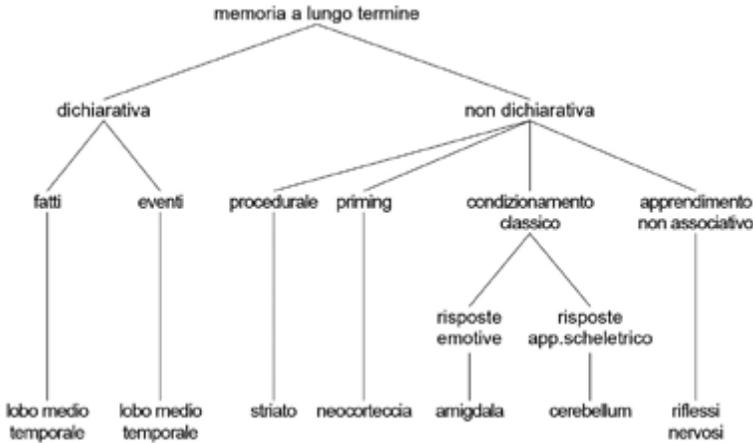


Figura 1 – L'architettura della memoria a lungo termine. Fonte: adattato da Squire 2004.

Come si può osservare, vi sono diversi tipi di memoria che afferiscono a un sistema mnestico consapevole, dichiarativo e altri, invece, a un sistema non dichiarativo, implicito. Per quanto riguarda la memoria dichiarativa a lungo termine vi è, inoltre, un'importante distinzione tra *memoria episodica* e *memoria semantica*. La prima si riferisce ad avvenimenti collocabili in precise coordinate spazio-temporali e dunque contiene la memoria autobiografica relativa alle esperienze di vita, mentre la seconda si riferisce più propriamente alle conoscenze possedute da un individuo, alla sua enciclopedia e all'organizzazione dei concetti e del lessico mentale (Tulving 1972; 1983; 2002). Una parola viene, infatti, codificata a livello fonologico e lessicale, assumendo un significato che si relaziona all'universo concettuale organizzato nella memoria semantica. La distinzione tra una memoria episodica e una memoria semantica conduce a un'ulteriore distinzione che riguarda i processi di *ricollezione* (*recollection*) e *familiarità* (*familiarity*). Il processo di ricollezione si riferisce alla rievocazione di informazioni contestuali di un evento passato collocato nello spazio e nel tempo, mentre l'impressione di familiarità riguarda la sensazione dell'appreso al di fuori delle coordinate spazio-temporali (Yonelinas *et al.* 2005; Yonelinas 2002). Questi diversi aspetti trovano peraltro riscontro in studi in ambito neuropsicologico che mettono in relazione tali processi con diverse aree neurali. Per esempio, il processo di ricollezione risulta avere sede nell'emisfero sinistro, mentre nell'emisfero destro hanno sede le funzioni deputate alla *familiarità* (cfr. Hoyer, Verhaeghen 2006). La ricollezione si caratterizza come atto consapevole e inten-

zionale che richiede un certo carico attentivo, mentre il processo di familiarità è un processo più inconsapevole e richiede un basso livello di attenzione (Light *et al.* 2000). Questa distinzione riconduce a un altro fondamentale aspetto della memoria che riguarda la componente *implicita* o *non dichiarativa*, di cui fanno parte diversi tipi di memoria, da quella procedurale che riguarda il 'come' si compiono determinate azioni, all'effetto *priming* e a tutti i processi che riguardano la memoria emotiva.

In queste brevi note sulla memoria a lungo termine non è possibile descrivere la complessa relazione tra la memoria dichiarativa e gli aspetti emotivi, tuttavia, date le importanti implicazioni che tale relazione assume sul piano pedagogico e dell'educazione linguistica, ci preme sottolineare che un'ampia letteratura in ambito neurobiologico e psicologico¹ dimostra quanto gli aspetti cognitivi, motivazionali ed emotivi siano profondamente interconnessi nell'agire umano. Un atto di memoria che attribuiamo a un ragionamento logico è spesso legato anche a una dimensione motivazionale e affettiva. Ciò che ricordiamo del nostro passato, nella nostra memoria autobiografica, è spesso inscindibile dalla memoria emotiva implicita, così come lo è ciò che desideriamo ricordare o dimenticare. Decidere di impegnarsi in una determinata attività, come apprendere una lingua straniera, può essere collegato a una necessità o un bisogno e dunque essere il frutto di una motivazione estrinseca, ma può essere anche frutto di interesse e curiosità che nascono dalla motivazione intrinseca. Ciò suggerisce sul piano didattico di adottare approcci che tengano presente tale complessità, come riportato nella figura 2.

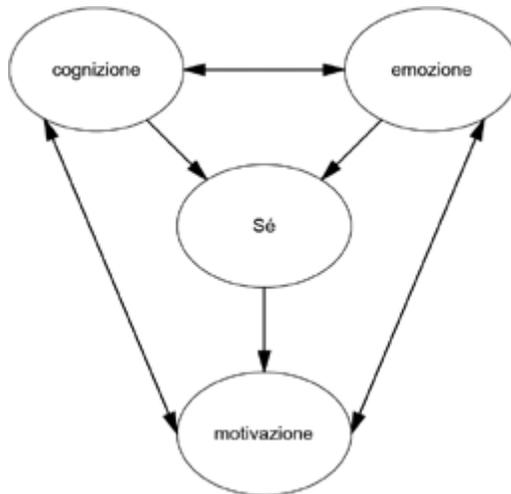


Figura 2 – L'approccio cognitivo-emozionale.

¹ Si ricordano, fra gli altri, Ledoux 1998; Damasio 1995; Oatley 1992; Yun Day, Sternberg 2004.

L'altra fondamentale componente dell'architettura della memoria umana riguarda i processi a breve termine. La suddivisione tra una memoria *primaria* e *secondaria* era già stata introdotta da James nel 1890. Gli studi condotti a partire dalla metà del Novecento² confermarono tale ipotesi. Nel 1968 Atkinson e Schiffrin proposero un modello sul funzionamento della memoria, definito «modello modale», che prevede una serie di magazzini attraverso i quali l'*input* viene elaborato. L'informazione, attraverso i processi attentivi viene trattenuta per un tempo molto breve (da 250 millisecondi a 2 secondi in base alle caratteristiche uditive o visive dell'*input*) nei magazzini della memoria sensoriale, per passare successivamente a un magazzino di memoria a breve termine che codifica l'*input* prevalentemente a livello fonologico. Attraverso la ripetizione (*rehearsal*) la traccia viene mantenuta per un massimo di circa 30 secondi per essere successivamente trasferita nel magazzino della memoria a lungo termine. Il modello modale è stato successivamente criticato, ma ha rappresentato, nell'epoca dei modelli funzionalisti, il punto di partenza per i moderni studi sulla memoria multicomponenziale. Nel 1972 Craik e Lockhart proposero un modello che superava l'impostazione seriale del modello di Atkinson e Shiffrin attribuendo meno importanza alle componenti strutturali a vantaggio di un sistema elaborativo che rifiutava l'idea secondo la quale il *rehearsal* sarebbe stato sufficiente a garantire l'apprendimento. Quest'ultimo, infatti, è piuttosto il frutto di una elaborazione profonda soprattutto a livello semantico. Il modello della profondità di codifica prevedeva tre livelli di elaborazione: *strutturale*, *fonemico* e *semantico*. Gli autori provarono in una serie di esperimenti che il livello semantico era in grado di conservare maggiormente l'informazione. Essi proposero dunque due diversi tipi di elaborazione: il *ripasso di mantenimento* e il *ripasso elaborativo*. Solo quest'ultimo era in grado di garantire l'apprendimento. Dal punto di vista della didattica delle lingue questo implica che quanto maggiore sarà l'attenzione rivolta alle caratteristiche semantiche del materiale linguistico tanto più stabile sarà il suo apprendimento. Ciò si accorda, peraltro, con l'assunto glottodidattico secondo il quale una volta compreso il contenuto semantico di un testo sarà più facile e utile comprenderne la struttura morfosintattica, mentre la conoscenza di quest'ultima non può garantire la comprensione del testo.

Tuttavia, affinché ciò si realizzi, diviene fondamentale considerare il testo come l'unità minima di significato. Solo in esso, infatti, sono presenti tutti gli elementi linguistici ed extralinguistici che concorrono alla comprensione profonda del significato. In sostanza, l'attenzione alla dimensione semantica in fasi di codifica, garantisce maggiori possibilità di memorizzazione a lungo termine dell'informazione, e ne consente un più facile recupero dalla memoria semantica. Il ripasso di mantenimento è un sistema di conservazione che non presenta le caratteristiche dell'apprendimento, in quanto ha solo la funzione di attivare una rappresentazione già esistente in memoria, mentre il ripasso elaborativo presiede alla riorganizzazione del sapere. In base a queste osservazioni si deve dunque

² Cfr., per esempio, Waugh, Norman 1965; Shallice, Warrington 1970.

supporre che quanto più un compito assegnato riguarda le caratteristiche semantiche dell'*item* tanto più dovrebbero aumentare le possibilità di ritenzione.

Il modello modale di Atkinson e Shiffrin (1968), come abbiamo osservato, ha rappresentato, una pietra miliare nello studio scientifico della memoria. In particolare, esso costituisce il primo modello organico e funzionale che preveda l'interazione di diversi tipi di memoria. All'interno di tale modello assume particolare importanza il ruolo della memoria a breve termine. Tale memoria si caratterizza per un tempo limitato (massimo 30 secondi circa); le informazioni possono essere dimenticate o per decadimento naturale della traccia (una volta che un'informazione non è più necessaria), oppure per interferenza (retroattiva o proattiva) con un'altra informazione presente. Inoltre, la memoria a breve termine prevede uno spazio limitato, all'interno del quale può rientrare solo un certo numero di informazioni. Tale capacità viene normalmente indicata come *span* di memoria. La sua natura venne già descritta da Miller (1956) in un famoso articolo in cui egli ipotizzava che tale spazio potesse contenere circa 7 elementi, con una variabile di 2 elementi in più o in meno sulla base delle caratteristiche dell'informazione (7 ± 2). È fondamentale notare, tuttavia, che i sette elementi non sono da considerarsi singole unità, ma piuttosto dei *chunks*, ossia dei raggruppamenti di informazioni che possono assumere dimensioni diverse a seconda di quanto le informazioni contenute possono essere integrate in base alle loro caratteristiche. Come osserva Baddeley (1990/1992, 56), «lo *span* di memoria per lettere è circa sei quando vengono selezionate a caso, circa nove quando costituiscono sillabe consonante-vocale-consonante e raggiunge il valore di 50 o più quando le lettere costituiscono parole in una frase con significato».

Dunque se il numero dei *chunks* ruota attorno ai 6-7 elementi, la dimensione di questi ultimi determina uno spazio variabile molto più ampio. In anni recenti Cowan (2001; 2005; 2014) ha sostenuto che l'ampiezza dello *span* non sarebbe superiore ai 4 elementi più o meno uno (4 ± 1). Tuttavia, la possibilità di integrare lettere in parole, parole in unità lessicali complesse e in frasi ecc., ossia l'attività di *chunking*, di raggruppamento in unità maggiori di significato, costituisce, di fatto, un aspetto centrale nell'apprendimento. Nello specifico dell'educazione linguistica, risulta evidente che quanto più l'attività di *chunking* viene stimolata e quanto più vi è consapevolezza su di essa, maggiori possono risultare le possibilità di comprensione e memorizzazione. Da questi dati emergono alcuni punti di convergenza tra l'attività di raggruppamento delle informazioni della memoria a breve termine e la proposta metodologica del *Lexical Approach* di Lewis (1993, 1997a, 1997b).

La proposta metodologica di Lewis si basa su alcuni principi fondamentali circa la natura della lingua e del lessico. In primo luogo, come è noto, il *Lexical Approach* propone il superamento della dicotomia tra grammatica e lessico a vantaggio del concetto di *lessico-grammatica*. In base a tale principio la lingua è costituita da un lessico grammaticalizzato piuttosto che da una grammatica con un lessico («Language consists of grammaticalised lexis, not lexicalised grammar», Lewis 1993, VI). Ciò conduce a considerare la lingua come un insieme di unità lessicali complesse, dei *chunks* («The grammar/vocabulary dichotomy

is invalid; much language consists of multi-word chunks», Lewis 1993, VI). Di conseguenza, sotto il profilo metodologico, il miglior modo per apprendere una lingua consiste proprio nel saper riconoscere e utilizzare consapevolmente tali *chunks* («A central element of language teaching is raising students' awareness of, and developing their ability to chunk language successfully», Lewis 1993, VI). Ora, è interessante osservare che la natura dei *chunks* lessicali che il *Lexical Approach* pone al centro della propria proposta metodologica, sembra concordare con l'attività di *chunking* della memoria a breve termine. Predisporre attività didattiche che favoriscano l'apprendimento di unità lessicali strutturate rappresenta, quindi, una metodologia *ecologica* in quanto rispetta il normale funzionamento della memoria umana.

Lewis (1997) avanza inoltre un'interessante ipotesi sulla lunghezza dei *chunks* e lo *span* della memoria a breve termine:

Several linguists who have studied and classified expressions have come to the conclusion that they consist of between two and seven words and, most interestingly, they do not normally exceed seven words [...] Research on short term memory bears out this limit, which remains speculative, on the length of individual lexical items. (Lewis 1997, 33-4).

La relazione possibile tra la struttura dei *chunks* e lo *span* di memoria conferma, dunque, l'interesse per una metodologia didattica basata sul lessico ed in particolare sul *Lexical Approach*. I nuovi *chunks* che gli allievi formano a partire dalle unità lessicali già acquisite e memorizzate possiedono una struttura linguistica perfettamente coerente con l'ampiezza dello *span* della memoria a breve termine. Di conseguenza essi possono essere memorizzati in modo naturale. Un'ulteriore conferma della coerenza della proposta metodologica di Lewis con i processi della memoria riguarda la profondità di codifica e i livelli di elaborazione a cui abbiamo accennato in precedenza. Nei punti-chiave posti in apertura di *The Lexical Approach* Lewis sottolinea che «The Present-Practice-Produce paradigm is rejected, in favour of a paradigm based on the Observe-Hypothesise-Experiment cycle (1993, VII)».

Il primo paradigma enfatizza il ruolo del ripasso di mantenimento, ma non di quello di elaborazione. Si tratta, infatti, di un modello metodologico che considera il soggetto una mente passiva che apprende attraverso la ripetizione e non favorisce dunque un'elaborazione dell'*input* a livello profondo, ossia semantico. Una metodologia basata sull'osservazione e la formulazione di ipotesi sul funzionamento del sistema lingua, come quella proposta dal *Lexical Approach*, consente, invece, una maggiore facilità di memorizzazione stabile dell'*input* e rappresenta la procedura più idonea per comprendere la formazione e la struttura dei *chunks* lessicali.

2. La memoria di lavoro

A partire dalla metà del secolo scorso, nell'ambito della psicologia cognitiva, si afferma, dunque, la concezione di una memoria multicomponentiale in-

centrata nell'interazione tra una memoria deputata a una rapida elaborazione dell'informazione, prevalentemente di tipo fonologico, e una memoria a lungo termine intesa come spazio di ricollezione e organizzazione delle informazioni stabili, e di organizzazione semantica e concettuale. Tuttavia, diversi esperimenti basati su compito doppio³ non offrivano risultati coerenti con il principio di una memoria a breve termine unitaria (cfr. Baddeley 1986/1990). Secondo il modello modale, più aumentava l'impegno della memoria a breve termine più avrebbe dovuto essere compromesso il compito cognitivo. In effetti, si è osservato che il tempo del compito di ragionamento si allungava sensibilmente. Tuttavia, la prestazione era molto meno compromessa di quanto ci si poteva attendere.

I risultati di tali esperimenti sembravano dunque indicare la presenza di sistemi in grado di elaborare determinate informazioni (p. es. i numeri) lasciando altri sistemi liberi di elaborare informazioni di altro tipo. L'idea di una memoria a breve termine unitaria venne allora sostituita dall'ipotesi dell'esistenza di una memoria di lavoro multicomponentiale in grado di svolgere diverse operazioni. Baddeley e Hitch, nel 1974, proposero quindi il primo modello di memoria di lavoro (*working memory*), che avrebbe rappresentato in futuro uno degli ambiti di maggiore interesse e ricerca nel campo della psicologia cognitiva e della neuropsicologia, come dimostra, peraltro, la vastissima letteratura dedicata a questo specifico sistema di memoria. Tale modello prevede un sistema attenzionale definito esecutivo centrale (*central executive*) che controlla e coordina l'attività di due sottosistemi, il ciclo fonologico (*phonological loop*) e il taccuino visuo-spaziale (*visuospatial sketchpad*). Successivamente Baddeley (2000) ha aggiunto un quarto importante componente, il *buffer* episodico (*episodic buffer*).

Nella figura 3, viene riportato il modello a quattro componenti. Nell'economia del presente contributo, non verranno presi in considerazione il taccuino visuo-spaziale deputato al mantenimento e all'elaborazione delle rappresentazioni visuo-spaziali e delle immagini mentali e il *buffer* episodico, una componente dipendente dall'esecutivo centrale con la fondamentale funzione di integrare le informazioni ricevute dagli altri sottosistemi in episodi coerenti attraverso l'attività di *chunking*. Il *buffer* episodico costituisce, di fatto, l'interfaccia della memoria di lavoro con la memoria a lungo termine. Ci occuperemo, invece, del ciclo fonologico e della memoria fonologica a breve termine, dopo una breve descrizione dell'esecutivo centrale e delle sue funzioni. Va anche sottolineato che negli ultimi decenni sono stati proposti molti diversi modelli della memoria di lavoro in base a diversi approcci teorici e diverse correnti di pensiero. Per una rassegna sull'argomento rimandiamo al lavoro di Miyake e Shah (1999).

³ In questo tipo di esperimenti si richiede ai partecipanti di eseguire un determinato compito di apprendimento o ragionamento mentre contemporaneamente lo *span* di memoria a breve termine viene occupato in un'altra attività, come per esempio la ripetizione a voce alta di una serie di numeri.

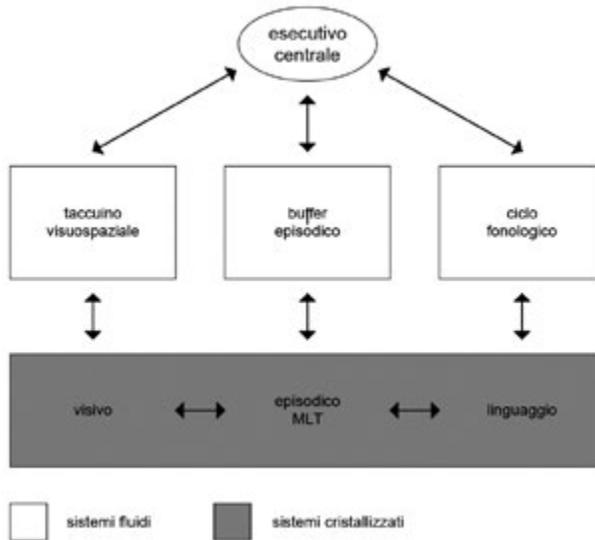


Figura 3 – Il modello della memoria di lavoro. Fonte: Baddeley 2000.

2.1 L'esecutivo centrale

Per rappresentare le funzioni dell'esecutivo centrale e il suo principale ruolo di controllo attentivo si è ricorso spesso al modello SAS (*Supervisory Attentional System*) proposto da Norman e Shallice (1986). Il modello SAS si basa, innanzitutto, su un'importante distinzione tra azioni automatiche, inconsapevoli e azioni che richiedono il controllo cosciente. Le prime, come camminare, spostare il *mouse* ecc., costituiscono un repertorio di azioni che si basano su schemi ormai consolidati e automatizzati i quali, pertanto, non richiedono l'uso di specifiche risorse attentive e cognitive. In un determinato contesto uno schema può assumere maggiore importanza rispetto ad altri o entrare in conflitto con essi, può disattivarne alcuni o attivarne altri più coerenti alla nuova situazione. In questo caso entra in azione il catalogo delle decisioni (*contention scheduling*) che si occupa di orientare l'attenzione sull'attivazione degli schemi più adeguati. Tuttavia, nuovi eventi possono intervenire e richiedere l'attivazione di nuovi schemi non previsti nel catalogo. In questo caso, se la situazione è nuova o particolarmente complessa, il catalogo delle decisioni può non essere sufficiente. A questo punto, secondo il modello, interviene una struttura superiore, il *Supervisory Attentional System* che valuta gli ulteriori schemi da attivare e ne considera gli effetti e le probabilità (cfr. Fig. 4). Nel caso della memoria di lavoro l'esecutivo centrale svolge un ruolo fondamentale in quanto, pur non possedendo uno spazio di memoria proprio, ha il compito di distribuire il carico attentivo necessario e di coordinare le operazioni del ciclo fonologico e del taccuino visuo-spaziale.

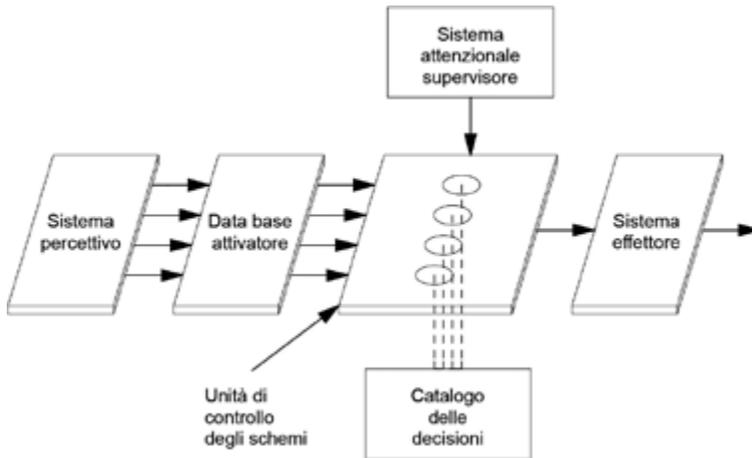


Figura 4 – Il modello SAS. Fonte: adattato da Baddeley 1990/1992.

2.2 Il ciclo fonologico

Il ciclo fonologico è costituito da due elementi: un magazzino fonologico (*phonological store*) e un meccanismo di controllo articolatorio (*articulatory rehearsal mechanism*). Tali elementi collaborano nell'elaborazione dell'*input* linguistico. Quest'ultimo, infatti, può essere trattenuto nel magazzino fonologico per un tempo limitato di circa 2 secondi, dopodiché l'informazione sarebbe destinata a decadere se non intervenisse il processo articolatorio che garantisce il recupero della traccia attraverso la sua articolazione subvocalica, rinviandola nuovamente al magazzino fonologico. Un effetto di questo processo, con interessanti implicazioni sul piano dell'educazione linguistica, è determinato dalla lunghezza della parola, che coinvolge lo *span* di memoria. Esiste, infatti, un'importante relazione tra la lunghezza della parola, la sua articolazione in funzione della velocità e la memoria. Come osserva Baddeley (1990/1992, 91) a proposito dello *span* della memoria di lavoro esso «rappresenta il numero di elementi di qualsivoglia lunghezza che possono essere pronunciati in 2 secondi».

Inoltre, è molto importante considerare che il fattore determinante non riguarda la quantità di sillabe che costituiscono la lunghezza di una parola, quanto la durata della sua articolazione. In altri termini, le parole *friday* e *wicket* possiedono lo stesso numero di sillabe e di fonemi, ma la prima prevede un tempo di articolazione più lungo della seconda. Di conseguenza la prima tenderà a occupare più tempo all'interno dei 2 secondi disponibili nel magazzino fonologico e avrà bisogno di un maggiore intervento della ripetizione subvocalica. Questo processo sembra presentare delle differenze nelle diverse lingue. Naveh-Benjamin e Ayres, in uno studio del 1986, hanno osservato la relazione tra tempo di lettura e *span* di memoria in

quattro diverse lingue: inglese, spagnolo, ebraico e arabo. I dati confermano la stretta relazione tra il processo di articolazione e lo *span* di memoria a breve termine:

The results also show that, for languages varying widely in mean word length, the average size in syllables (or phonemes) of a meaningful unit, such as a word or a digit, is inversely related to reading speed (either fast or normal pace) and to memory span. This provides a clear indication that the word-length effect reported for differences within a language [...] applies to differences between languages as well. Furthermore the current results, while showing that memory span expressed in terms of items stored varies both between individuals and across languages, further confirm previous reports that immediate store capacity can be described as reasonably constant in terms of the duration of speech that can be stored [...] or the amount of time that can be devoted to processing (Naveh-Benjamin, Ayres 1986, 747).

Inoltre, lo studio di Naveh-Benjamin e Ayres (1986) suggerisce una concezione dello *span* di memoria che si discosta dalla definizione di Miller (1956) descritta in precedenza (cfr. par. 1): «Miller (1956) suggested that memory span was constant (7 ± 2) when measured in terms of chunks or subjectively meaningful units. It now appears, however, that the bottleneck for immediate recall is more closely related to the time needed to scan mentally, identify, or rehearse the items» (Naveh-Benjamin, Ayres 1986, 740).

Il ciclo fonologico ha certamente un ruolo molto importante nello sviluppo dei processi di lettura e sicuramente, essendo coinvolto nell'apprendimento di nuovo materiale fonologico, esso è importante anche per l'apprendimento di una seconda lingua (cfr. Baddeley 1990/1992, 110-1). In particolare alcuni studi (Gathercole, Thorn 1998; Masoura, Gathercole 1999) rivolti particolarmente all'apprendimento nei bambini, hanno rilevato un ruolo molto importante della memoria di lavoro e in particolare del ciclo fonologico, nell'apprendimento di nuove parole. Esso svolge, infatti, una funzione determinante nell'apprendimento del lessico della L1, ma, secondo tali studi, avrebbe un ruolo ancora maggiore nell'apprendimento della L2. Anche uno studio di Papagno e Vallar (1992) sembra confermare il ruolo determinante svolto dalla memoria fonologica nell'acquisizione a lungo termine di nuove parole. In questo caso la maggior efficienza della memoria fonologica risulta essere in stretta relazione a un corrispondente grado di competenza lessicale. In particolare, si è osservato un ruolo importante della memoria fonologica nello sviluppo lessicale del bambino tra i quattro e i cinque anni (Gathercole, Willis, Baddeley, 1992). La memoria fonologica costituisce, infatti, un fattore determinante fino a circa cinque anni, e i bambini che ne dimostrano un maggior sviluppo sono in grado di apprendere più rapidamente nuove parole, dimostrando di ricordarle in modo più duraturo dei coetanei con una memoria fonologica deficitaria.

Service (1992) ha condotto un interessante esperimento sulla memoria di lavoro fonologica e l'apprendimento del vocabolario studiando un gruppo di bambini finlandesi di nove anni durante il loro apprendimento della lingua inglese. Lo studio ha rilevato l'importante ruolo della memoria di lavoro fonologica sia

per l'apprendimento della lingua madre che della lingua straniera. Questi studi spesso sono incentrati sui bambini. Tuttavia, altri studi (Atkins, Baddeley 1998; Papagno, Vallar 1992; Speciale *et al.* 2004) hanno dimostrato l'importante funzione del ciclo fonologico e della memoria fonologica anche in studenti universitari e soggetti adulti. Speciale e colleghi (2004) hanno condotto due esperimenti. Nel primo veniva valutata in un gruppo di quaranta studenti universitari l'abilità di apprendere sequenze di fonemi, in relazione alla capacità del magazzino fonologico di ripetere non-parole e alla capacità di apprendere nuove parole in lingua straniera (tedesco): «Phonological sequence learning predicted receptive vocabulary learning. Phonological sequence learning and phonological store capacity made independent additive contributions to productive vocabulary learning» (Speciale *et al.* 2004, 293). Il secondo esperimento intendeva verificare nell'arco di dieci settimane l'interazione tra l'abilità di apprendere stringhe di fonemi, la capacità del magazzino fonologico e l'acquisizione di una seconda lingua in un gruppo di quarantaquattro matricole che studiavano spagnolo. I risultati confermano il primo esperimento, «Students' initial skill in phonological sequence learning predicted their final levels of Spanish receptive language and their eventual ability to repeat Spanish-wordlike nonwords» (Speciale *et al.* 2004, 293).

I ricercatori concludono dunque che l'abilità di apprendere le stringhe di fonemi predice l'abilità di apprendere nuovo lessico e soprattutto consente di accrescere nell'allievo la consapevolezza fonologica a lungo termine, condizione essenziale per sviluppare importanti abilità linguistiche come la competenza lessicale: «Subsequent apprehension and consolidation of a novel word form is a product not only of phonological short-term store capacity but also of this long-term knowledge of the phonological regularities of language» (2004, 293). È stata dunque stabilita un'importante relazione tra le funzioni della memoria di lavoro, in particolare del ciclo fonologico, e apprendimento del lessico di una lingua straniera. Il lessico, tuttavia, ha una natura complessa che, come abbiamo avuto modo di osservare, è riconducibile a un insieme di *pre-fabricated chunks* piuttosto che a un insieme di parole isolate. Lewis, nel *Lexical Approach* (1993; 1997a), individua quattro categorie principali di unità lessicali: 1. *words e polywords*; 2. *collocations*; 3. *institutionalised utterances*; 4. *sentence frames or heads*.

Words e polywords: costituiscono la categoria che include parole assunte come unità indipendenti. A essa appartengono, per esempio, anche i termini delle microlingue scientifico-professionali. Le *polywords* invece si riferiscono a locuzioni composte in genere da due, tre parole, come per esempio le espressioni *a proposito, d'altra parte, ad ogni modo, ecc.*

Collocations: si tratta di coppie di parole (ma a volte anche più di due) che si attraggono in modo particolare e che ricorrono con alta frequenza dando vita a co-occorrenze, più o meno fisse, sul piano sintagmatico. Di fatto, alcune collocationi fisse possono essere assunte come espressioni polilessicali. Tuttavia, le parole che formano questa tipologia di *chunks* non si attraggono nello stesso modo. Per esempio, nella lingua italiana si dice che una persona ha i *capelli castani*, ma mai che ha i *capelli marroni*; l'aggettivo attrae con maggior forza il sostantivo di quanto non accada nel caso contrario. Questo porta alla possibilità

di individuare all'interno di una determinata collocazione una "parola chiave" sulla quale la collocazione si regge. Nel *Lexical Approach* le collocazioni svolgono un ruolo centrale. In alcuni casi esse possono assumere una determinata valenza idiomatica. È possibile, infatti, ipotizzare un *continuum* tra le collocazioni più semplici fino a forme idiomatiche più complesse:

Research on collocations has been extremely diverse in terms of the terminology deployed. Terms used to refer to co-occurrences of lexical items include collocations, chunks, fixed expressions, formulaic language, ready-made expressions, or recurring multi-word utterances, to name only a few. The term collocation is normally used with reference to linguistic units that are syntagmatically related and frequently co-occur in an adjacent position or within a specified distance of each other (Skrzypek, Singleton 2013, 107).

Institutionalised utterances: la categoria si riferisce a *chunks* di uso pragmatico. Tali espressioni si riferiscono all'uso di un determinato linguaggio formulaico. Tali *chunks*, che sono molto più numerosi di quanto si possa supporre, possono essere costituiti anche da intere frasi, identificabili spesso come forme routinizzate all'interno di un determinato contesto.

Sentence frames or heads: sono forme istituzionalizzate che appartengono al codice scritto e che si utilizzano per strutturare e decodificare testi di una certa lunghezza. Si tratta di espressioni come *in primo luogo*, *in secondo luogo*, *infine*, oppure: *passeremo ora ad analizzare una serie di punti, innanzitutto bisogna sottolineare che ecc.* Sono espressioni utili per organizzare lunghi passaggi scritti, ma possono essere presenti anche nella lingua parlata, per esempio nel campo del linguaggio accademico.

3. *Chunking* e apprendimento linguistico

Quale ruolo può svolgere la memoria di lavoro e il ciclo fonologico nell'apprendimento di tali *chunks* lessicali? Quale relazione è possibile stabilire tra le funzioni del ciclo fonologico e lo sviluppo del lessico rappresentato dall'uso formulaico della lingua e dunque da espressioni lessicali complesse? Ellis (1996; 2012) attribuisce un ruolo importante alla memoria di lavoro nell'acquisizione di *chunks* linguistici. In particolare, risulta centrale il rapporto tra la memoria fonologica a breve e a lungo termine nell'attività di *chunking*. Ellis (1996, 92) osserva: «language learning is the learning and analysis of sequences. The learner must acquire sound sequences in words. The learner must acquire sound sequences in phrases. These sequences form the database for the abstraction of grammar».

Di conseguenza, apprendere una lingua significa essere in grado di comprendere, organizzare e utilizzare tali sequenze in unità linguistiche complesse. Il termine *chunking* – proposto da Miller nel 1956 per descrivere le funzioni della memoria a breve termine – indica, infatti, l'abilità di unire le informazioni ricavate dall'analisi sequenziale. Newell (1990, 7, cit. in Ellis 1996) descrive i *chunks* come «a unit of memory organization, formed by bringing together a set of already formed chunks in memory and welding them together into a larger unit. Chunking implies the ability to build up such structures recursively, this leading to a hierarchical organi-

zation of memory. Chunking appears to be a ubiquitous feature of human memory. Conceivably, it could form the basis for an equally ubiquitous law of practice».

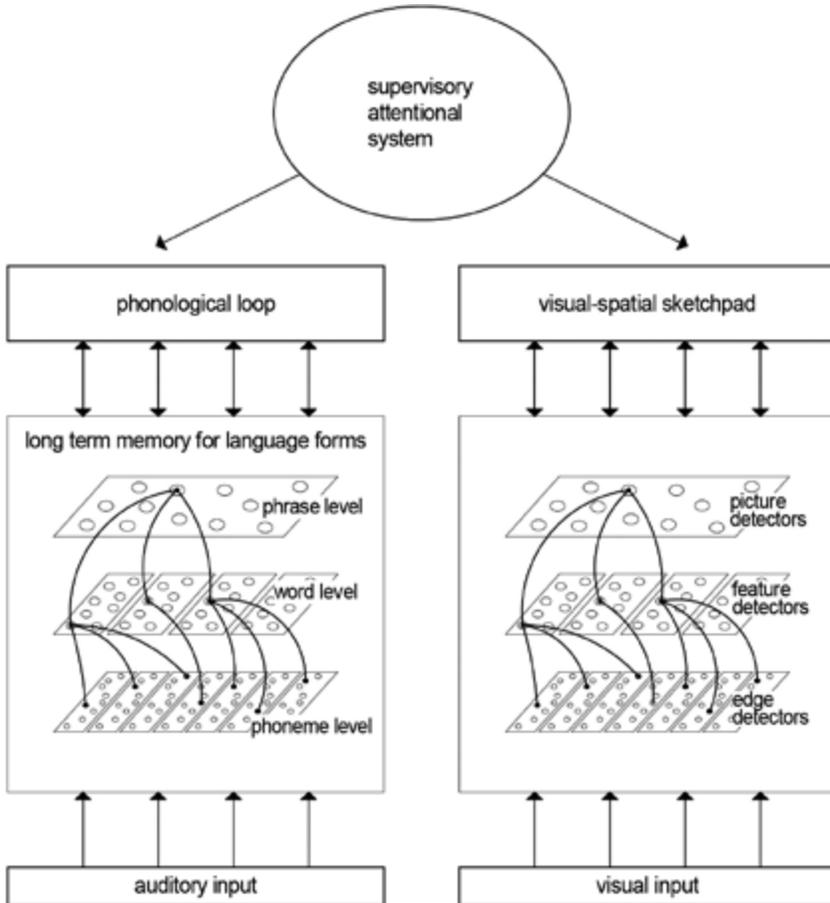


Figura 5 – Memoria di lavoro e apprendimento linguistico. Fonte: Ellis 2001.

L'attività di *chunking* è costante nell'esperienza dell'individuo. Inoltre, Newell (1990, 8; cit. in Ellis 1996, 107) indica tre principi fondamentali:

1. People chunk at a constant rate. Every time they get more experience, they build additional chunks;
2. Performance on the task is faster, the more chunks that have been built that are relevant to the task;
3. The structure of the environment implies that higher level chunks recur more rarely. Chunks describe environmental situations. The higher the chunk in the hierarchy, the more subpatterns it has, and the more subpatterns, the less chance there is of it being true of the current situation.

In base a tali principi, in accordo con Ellis, si evidenzia come nell'apprendimento delle lingue la memoria fonologica a breve termine influenzi la memoria fonologica a lungo termine. La ripetizione delle sequenze fonologiche e la loro percezione conduce alla formazione di *chunks* stabili nella memoria a lungo termine. Quest'ultima, a sua volta, influenza la memoria fonologica a breve termine, in quanto l'organizzazione dei *chunks* nella memoria fonologica a lungo termine si traduce in sequenze regolari che vengono riconosciute come tali dalla memoria a breve termine che, di conseguenza, le elabora più rapidamente.

Un aspetto molto interessante, da questo punto di vista, riguarda l'elaborazione di unità lessicali complesse come le collocazioni e le espressioni idiomatiche. Secondo Ellis la memoria di lavoro elabora tali unità nello stesso modo in cui elabora singole unità. Le collocazioni possono essere percepite come parole più lunghe: «Collocations can simply be viewed as big words, and the role of working memory in learning such structures is the same as that for a word» (Ellis, Sinclair 1996, 245). Certo la lunghezza implica un compito maggiore in quanto le sequenze da ripetere sono più lunghe, ma il principio rimane tale. Le collocazioni, gli *idioms*, le frasi routinizzate o che appartengono a un repertorio formulaico della lingua, vengono memorizzate nel lessico mentale e organizzate all'interno della memoria semantica. Tuttavia, la loro rappresentazione nella memoria fonologica a breve termine può essere molto utile. Come osserva Wen (2016) in accordo con Ellis:

language users make use of ready-made linguistic units of chunks (i.e. formulaic sequences), that is, frequently used multi-word units retrieved from the long-term knowledge base, for greater efficiency and speed in language comprehension and production. Therefore, it can be hypothesized that access to such prefabricated units in PWM frees L2 users to attend to other demands during communication, particularly under conditions where the WM is overloaded and there are few if any attentional resources available for linguistic analysis (Wen 2016, 93).

Skrzypek e Singleton (2013), hanno condotto uno studio per confermare l'esistenza di una forte relazione tra la memoria fonologica a breve termine e la conoscenza delle collocazioni in adulti che studiavano una lingua straniera a livello A2. I risultati hanno dimostrato che a un basso livello di *proficiency*

a lower ability to retain small amounts of verbal information in STM has detrimental impact on the efficiency of creating syntagmatic links between L2 words. Adult L2 learners with a lower phonological STM capacity are, therefore, likely to need more exposure to L2 and more repetition if they are to succeed in learning new L2 collocations (Skrzypek, Singleton, 2013, 120).

La relazione tra la memoria a breve termine fonologica e l'apprendimento delle collocazioni è presente ancora a livelli di *proficiency* superiori (B1). Tuttavia, ai livelli più alti il ruolo della memoria fonologica a breve termine è meno rilevante, in quanto gli apprendenti sono in grado di utilizzare direttamente *chunks* già conformati e strutturati nel lessico mentale e nella memoria semantica. Ai livelli più bassi di *proficiency*, invece, le differenze individuali rispetto all'efficacia

della memoria fonologica a breve termine e della *working memory* determinano la possibilità di creare legami sintagmatici tra *items* lessicali in L2 (Ellis 1996). Come osservano Skrzypek e Singleton (2013), allievi con una scarsa efficienza della memoria fonologica a breve termine

are less efficient at sequencing phonological information, which has been shown to lower the speed with which new L2 vocabulary is acquired at early stages of adult L2 learning [...] and which also appears to impair the efficiency with which L2 collocations are learnt by adults (Skrzypek, Singleton 2013, 121).

Sul piano metodologico va rilevato che l'importante ruolo della memoria fonologica e della consapevolezza fonologica ai primi livelli di apprendimento suggerisce una particolare attenzione nella metodologia didattica e una consapevole diversificazione delle attività didattiche nel corso del processo di apprendimento. Se, infatti, nei livelli di *proficiency* più alti risulta meno necessario sviluppare la memoria e la consapevolezza fonologica, ai livelli inferiori una pratica didattica che favorisca lo sviluppo della memoria fonologica può rivelarsi molto importante per il successivo sviluppo della competenza lessicale. Ciò implica una pianificazione didattica diversificata non solo nei contenuti e nel grado di difficoltà, ma anche nella scelta di specifiche attività adeguate a sviluppare specifici aspetti cognitivi in determinate fasi dell'apprendimento linguistico. Anche rispetto a queste osservazioni il *Lexical Approach* sembra suggerire un certo cambiamento di rotta:

Contemporary language teaching methods and material tend to be similar for students at different levels of competence; within the Lexical Approach the materials and methods appropriate to beginner or elementary students are radically different from those employed for upper-intermediate or advanced students. Significant re-ordering of the learning program is implicit in the Lexical approach (Lewis 1993, VII).

4. Conclusioni

Da un punto di vista glottodidattico è interessante sottolineare come Lewis descriva l'abilità di riconoscere e utilizzare i *chunks* come uno dei principi fondanti della propria impostazione teorica e che proprio le collocazioni sono, secondo il *Lexical Approach*, al centro della programmazione didattica: «Collocation is integrated as an organising principle within syllabuses» (Lewis 1993, VI). Sembra dunque utile approfondire un filone di ricerca nel campo dell'educazione linguistica che si ponga l'obiettivo di verificare se l'impianto teorico metodologico del *Lexical Approach* possa essere considerato efficace dal punto di vista della pratica educativa, e, soprattutto, se esso sia coerente con i dati forniti in ambito psicolinguistico sul ruolo della memoria di lavoro, del ciclo fonologico e della memoria fonologica a breve termine. Va osservato, tuttavia, come gli studi sul ruolo della memoria di lavoro nell'apprendimento delle lingue straniere, malgrado abbiano avuto negli ultimi decenni un certo impulso sia in Europa

che negli Stati Uniti, non siano ancora al centro dell'interesse della ricerca nel campo della linguistica educativa italiana, così come, d'altra parte, la proposta metodologica del *Lexical Approach*, malgrado risalga ormai a trent'anni orsono, non ha suscitato, a nostro avviso, una adeguata riflessione scientifica da parte della glottodidattica italiana.

Riferimenti bibliografici

- Atkins, P. V. B., Baddeley, A. D. 1998. "Working Memory and Distributed Vocabulary Learning". *Applied Psycholinguistics*, 19: 537-52.
- Atkinson, R. C., Shiffrin, R. M. 1968. "Human Memory: A Proposed System and its Control Processes". In *The Psychological of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory*, edited by K. V. Spence, J. T., Spence, vol. 2, 89-105. New York: Academic Press.
- Baddeley, A. D. 1986/1990. *Working Memory*. Oxford: Clarendon Press (trad. it. *La memoria di lavoro*. Milano: Raffaello Cortina).
- Baddeley, A. D. 1990/1992. *Human Memory, Theories and Practice*. Hillsdale: Erlbaum (trad. it. *La memoria umana*. Bologna: Il Mulino).
- Baddeley, A. D. 2000. "The episodic buffer: A new component of working memory?". *Trends in Cognitive Sciences*, 4 (11): 417-23.
- Baddeley, A. D., Hitch, G. 1974. "Working memory". In *Recent Advances in Learning and Motivation*, 8, edited by G. A. Bower, 47-89. New York: Academic Press.
- Cowan, N. 2001. "The Magical Number 4 in Short-term Memory: A Reconsideration of Mental Storage Capacity". *Behavior and Brain Sciences*, 24: 87-185.
- Cowan, N. 2005. *Working Memory Capacity*. New York: Psychology Press.
- Cowan, N. 2014. "Working Memory Underpins Cognitive Development, Learning, and Education". *Educational Psychology Review*, 26 (2): 197-223.
- Craik, F. I. M., Lockhart, R. S. 1972. "Levels of Processing: A framework for Memory Research". *Journal in Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11: 671-84.
- Damasio, R. 1995. *L'errore di Cartesio*. Milano: Adelphi.
- Ellis, N. C. 1996. "Sequencing in SLA: Phonological Memory, Chunking and Points of Order". *Studies in Second Language Acquisition*, 18: 91-116.
- Ellis, N. C. 2001. "Memory for Language". In *Cognition and Second Language Instruction*, edited by P. Robinson, 33-68. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ellis, N. C. 2012. "Formulaic language and second language acquisition". *Annual Review of Applied Linguistics*, 32: 17-44.
- Ellis, N. C., Sinclair, S. G. 1996. "Working Memory in the Acquisition of Vocabulary and Syntax: Putting Language in Good Order". *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 49A (1): 234-50.
- Gathercole, S., Thorn, S. C. 1998. "Phonological Short-term Memory and Foreign Language Learning". In *Foreign Language Learning: Psycholinguistic Studies on Training and Retention*, edited by A. F. Healey, L. J. Bourne, 141-58. Mahwah: Erlbaum.
- Gathercole, S., Willis, C., Baddeley, A. D. 1992. "Phonological Memory and Vocabulary Development during the Early School Years: Evidence from a Longitudinal Study". *Developmental Psychology*, 28: 887-98.
- Hoyer, W. J., Verhaeghen, P. 2006. "Memory Aging". In *Handbook of the psychology of aging*, edited by J. E. Birren, W. K. Schaie, 209-32. Amsterdam: Elsevier.

- Ledoux, J. 1998. *Il cervello emotivo. Alle origini delle emozioni*. Milano: Baldini e Castoldi.
- Lewis, M. 1993. *The Lexical Approach*. Hove: Language Teaching Publication.
- Lewis, M. 1997a. *Implementing the Lexical Approach*. Hove: Language Teaching Publication.
- Lewis, M. 1997b. "Pedagogical implications of the Lexical approach". In *Second language vocabulary acquisition*, edited by J. Coady, T. Huckin, 255-70. Cambridge: Cambridge University Press.
- Light, L. L., Prull, M. W, La Voie, D. J, Healy, M. R. 2000. "Dual Process Theories of Memory in Old Age". In *Models of Cognitive Ageing*, edited by T. J. Perfect, E. A. Maylor, 238-300. Oxford: Oxford University Press.
- Masoura, V. M., Gathercole, S. 1999. "Phonological Short-term Memory and Foreign Language Learning". *International Journal of Psychology*, 34: 383-8.
- Miller, G. A. 1956. "The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits in our Capacity for Processing Information". *Psychological Review*, 63: 81-97.
- Miyake, A., Shah, P. (eds.) 1999. *Models of Working Memory. Mechanisms of Active Maintenance and Executive Control*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Naveh-Benjamin, M., Ayres, T. J. 1986. "Digit Span, Reading Rate, and Linguistic Relativity". *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 38A: 739-51.
- Newell, A. 1990. *Unified Theories of Cognition*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
- Norman, D. A., Shallice, T. 1986. "Attention to Action: Willed and Automatic Control of Behavior". In *Consciousness and Self-Regulation. Advances in Research and Theory*, edited by R. J. Davidson, G. E. Schwartz, D. Shapiro, Vol. 4, 1-18. New York: Springer.
- Oatley, K. 1992. *The Psychology of Emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Papagno, C., Vallar, G. 1992. "Phonological Short-term Memory and the Learning of Novel Words: The Effect of Phonological Similarity and Item Length". *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 44A: 47-67.
- Service, E. 1992. "Phonology, Working Memory, and Foreign Language Learning". *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 1: 21-50.
- Shallice, T., Warrington, E. K. 1970. "Independent Functioning of Verbal Memory Stores: A Neuropsychological Study". *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 22: 261-73.
- Skrzypek, A., Singleton, D. 2013. "Productive Knowledge of English Collocations in Adult Polish Learners: The Role of Short-term Memory". *Vigo International Journal of Applied Linguistics*, 10: 105-29.
- Speciale, G., Ellis, N. C., Bywater, T. 2004. "Phonological Sequence Learning and Short-term Store Capacity Determine Second Language Vocabulary Acquisition". *Applied Psycholinguistics*, 25: 293-321.
- Squire, L. R. 2004. "Memory Systems of the Brain: A Brief History and Current Perspectives". *Neurobiology of Learning and Memory*, 82: 171-7.
- Tulving, E. 1972. "Episodic and Semantic Memory". In *Organization of Memory*, edited by W. Donaldson, E. Tulving, 381-403. New York: Academic Press.
- Tulving, E. 1983. *Elements of Episodic Memory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tulving, E. 2002. "Episodic Memory: From Mind to Brain". *Annual Review of Psychology*, 53: 1-25.
- Waugh, N. C., Norman, D. A. 1965. "Primary Memory". *Psychological Review*, 72 (2): 89-104.
- Wen, Z. 2016. *Working Memory and Second Language Learning. Towards an Integrated Approach*. Bristol: Buffalo, Multilingual Matters.

- Yonelinas, A. 2002. "The Nature of Recollection and Familiarity: A Review of 30 Years of Research". *Journal of Memory and Language*, 46: 441-517.
- Yonelinas, A., Otten, L. J., Shaw, K. N., Rugg, M. D. 2005. "Separating the Brain Regions Involved in Recollection and Familiarity in Recognition Memory". *The Journal of Neuroscience*, 16: 3002-8.
- Yun Day, D., Sternberg, R. J. 2004. (eds.), *Motivation, emotion, and cognition. Integrative perspectives on intellectual functioning and development*. Mahwah: Erlbaum.