

Valutazione globale delle abilità dei bambini nel progetto SVITA

Letizia De Apollonia
Federica Micheletto
Giada Seletti
Unità Operativa
Assistenza Consultoriale
Azienda USL 3, Genova

Nell'ambito del Progetto SVITA, il campione di riferimento è costituito da 21 alunni di scuola elementare, segnalati e proposti per la sperimentazione dalle insegnanti, per difficoltà rilevanti nell'area logico-matematica.

I soggetti da includere nella sperimentazione sono stati individuati all'interno del gruppo-classe, tra i bambini che presentavano difficoltà nel seguire e rimanere in pari con il programma curricolare. Oltre alla conoscenza personale e all'osservazione diretta degli alunni da parte delle insegnanti, ci si è basati su un test diagnostico standardizzato [Amoretti et al., 1993], integrato con alcune schede scelte da un altro test standardizzato [Giovanardi Rossi e Malaguti, 1994]. Tali test hanno contribuito a fornire un quadro obiettivo rispetto al livello di apprendimento raggiunto dai singoli alunni nell'area logico-matematica, con un confronto che supe-

rava i confini del gruppo-classe e rapportava i risultati dei bambini con quelli medi attesi per età e classe.

Nella sperimentazione non sono stati inclusi alunni con attestazione di handicap, in quanto si volevano osservare soggetti con difficoltà specifiche nel campo della matematica.

Il gruppo di ricerca, dopo l'ammissione dei bambini alla sperimentazione, ha ritenuto necessario effettuare su di essi una indagine psicologica approfondita, che permettesse di avere un quadro completo di ogni soggetto e di comprendere se vi fossero disturbi associati (ad esempio di lettura) o primari (ritardo mentale, deficit mnestici e dell'attenzione) rispetto alle difficoltà manifestate nell'area logico-matematica. Uno degli scopi della sperimentazione era infatti quello di giungere ad una diagnosi che evidenziasse la presenza, tra i bambini ammessi, di soggetti con un disturbo specifico di calcolo (fig. 1).

Il disturbo di calcolo è considerato un disturbo specifico di apprendimento. L'ICD 10, classificazione internazionale dei disturbi - decima edizione [Kemali D. et al., 1996] classifica tale disturbo nella categoria dei *disturbi evolutivi specifici delle abilità scolastiche* (F81) e definisce che "Questo disturbo implica una specifica compromissione delle abilità aritmetiche che non è solamente spiegabile in base ad un ritardo globale o a un'istruzione scolastica grossolanamente inadeguata. Il deficit riguarda la padronanza delle capacità di calcolo fondamentali, come addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione (piuttosto che delle capacità di calcolo matematico più astratto coinvolte nell'algebra, nella trigo-

Figura 1
Alcuni componenti del gruppo di ricerca valutano le prove.



nometria o nella geometria). (...) Le difficoltà aritmetiche che possono verificarsi sono varie, ma tra esse sono incluse: un'incapacità a comprendere i concetti alla base di particolari operazioni aritmetiche; una mancanza di comprensione dei termini o dei segni matematici; il mancato riconoscimento dei simboli numerici; la difficoltà ad attuare le manipolazioni aritmetiche standard; la difficoltà nel comprendere quali numeri sono pertinenti al problema aritmetico che si sta considerando; la difficoltà ad allineare correttamente i numeri o a inserire decimali o simboli durante i calcoli; la difettosa organizzazione spaziale dei calcoli aritmetici; l'incapacità ad apprendere in modo soddisfacente la tabella della moltiplicazione."

L'ICD 10 prevede un disturbo misto delle capacità scolastiche se la difficoltà in matematica è associata ad un disturbo della lettura o della computazione.

Il DSM IV, manuale diagnostico statistico dei disturbi mentali – quarta edizione [Andreoli et al., 1996] classifica il disturbo del calcolo (F81.2) tra i *disturbi dell'apprendimento* e lo definisce in base ai seguenti criteri diagnostici:

"A. La capacità di calcolo, misurata con test standardizzati somministrati individualmente, è sostanzialmente inferiore a quanto previsto in base all'età cronologica del soggetto, alla valutazione psicometrica dell'intelligenza e ha un'istruzione adeguata all'età.

B. L'anomalia descritta al punto A interferisce in modo significativo con l'apprendimento scolastico o con le attività della vita quotidiana che richiedono capacità di calcolo.

C. Se è presente un deficit sensoriale, le difficoltà nella capacità di calcolo vanno al di là di quelle di solito associate con esso."

Dal punto di vista diagnostico si può quindi parlare di disturbo specifico di calcolo se, una volta effettuati gli opportuni test standardizzati, le prestazioni del bambino in quest'area risultano significativamente al di sotto del livello atteso in base alla sua età, intelligenza generale e scolarizzazione. Occorre inoltre escludere che vi siano disturbi visivi, uditivi, neurologici, che venga registrato un inadeguato insegnamento della materia [Ciotti, 1996] o che vi siano importanti disturbi affettivo-emotivo-relazionali, tali da inibi-

re i processi cognitivi e di apprendimento, anche se occorre precisare che lievi tratti ansiosi sono sempre segnalati nei bambini con disturbi di apprendimento come fattori associati e susseguenti.

Nel campo dei disturbi di apprendimento (DA), a seconda dello scopo che ci si prefigge (screening, diagnosi di gruppo, diagnosi individuale), si può ricorrere a diversi e numerosi strumenti. Per quanto concerne l'apprendimento della matematica, è possibile utilizzare diverse procedure testistiche che variano necessariamente, sia rispetto allo scopo della ricerca, sia rispetto alla fase di analisi presa in considerazione. Generalmente si ricorre alle seguenti procedure [Cornoldi, 1991]:

- test standardizzati, ovvero calibrati su un campione di riferimento rappresentativo della popolazione;
- prove oggettive indaganti abilità specifiche;
- osservazione diretta.

Il gruppo di ricerca ha selezionato alcuni strumenti, seguendo le linee guida proposte per l'inquadramento dei disturbi specifici di apprendimento [Saccomani, 2000].

Il primo obiettivo è stato quello di indagare l'intelligenza globale del soggetto, al fine di escludere l'insufficienza mentale e di ottenere informazioni sull'intelligenza verbale e di performance (si è a tal fine somministrato il *WISC-R*) e sulle abilità mentali indipendentemente dal grado culturale del soggetto (dato ottenuto tramite la somministrazione delle *Progressive matrici colore: serie A, Ab, B*). L'eventuale presenza dei disturbi associati è stata indagata tramite la somministrazione di test standardizzati di lettura, scrittura e comprensione (*MT prove di lettura e Batteria per la valutazione della scrittura e delle competenze ortografiche*). Durante la sperimentazione si è cercato di ottenere informazioni sempre più dettagliate sulle specifiche difficoltà di ogni alunno rispetto all'area logico-matematica (si è somministrato infatti il test *Valutazione delle abilità di calcolo aritmetico: test ABCA*). Da qui è emersa la necessità di indagare, in alcuni bambini, il funzionamento mnestico, al fine di escludere eventuali deficit che in questo processo cognitivo sono da considerare primari rispetto al disturbo di

apprendimento (si è utilizzato a tale scopo il *Test di memoria e apprendimento - TEMA*).

La batteria psicodiagnostica ha preliminarmente compreso:

- colloquio con i genitori,
- anamnesi,
- colloquio con le insegnanti,
- colloqui con i bambini,
- questionario sulla metacognizione.

BATTERIA PSICODIAGNOSTICA UTILIZZATA NEL PROGETTO SVITA

Descriviamo di seguito i test e le prove utilizzati, suddividendoli per le aree che indagano:

Test per la valutazione dell'intelligenza generale

WISC-R (Wechsler Intelligence Scale for Children – Revised) [Wechsler, 1986]

La *WISC-R* è una scala per la misurazione dell'intelligenza in soggetti di età compresa tra 6 e 16 anni.

Questo test ha permesso al gruppo di ricerca di valutare se le difficoltà del bambino erano dovute a difficoltà generali, tramite il confronto tra capacità potenziali dell'alunno e i risultati conseguiti.

La *WISC-R* comprende 12 prove, di cui 6 appartenenti alla *Scala Verbale* e 6 alla *Scala di Performance*. La prima valuta l'abilità di un soggetto nel risolvere problemi cognitivi proposti sotto forma di parole, ed è composta dai seguenti subtest: *Informazione* (30 item), *Somiglianze* (17

item), *Aritmetica* (18 problemi da risolvere), *Vocabolario* (32 parole di cui si deve spiegare il significato), *Comprensione* (17 item), *Memoria di cifre* (test supplementare distinto in due parti, che valuta l'abilità di ripetizione di una serie di cifre). La seconda valuta l'abilità di risoluzione di problemi cognitivi proposti in maniera visiva tramite oggetti o figure, ed è composta dai seguenti subtest: *Completamento di figure* (26 figure incomplete di cui deve essere identificata la parte mancante), *Storie figurate* (12 vignette da disporre nella giusta sequenza), *Disegno con i cubi* (riproduzione di 11 disegni geometrici), *Ricostruzione di oggetti* (4 oggetti familiari da ricomporre), *Cifrario* (associazione di simboli a numeri), *Labirinti* (test supplementare che valuta la capacità di trovare l'uscita da 9 labirinti).

Test per la valutazione di varie funzioni neuropsicologiche

Matrici colore 45 di Raven: CPM (Coloured Progressive Matrices - Serie A, AB, B) [Raven, 1984]

Le CPM, pensate per essere utilizzate con bambini ed anziani, è un test che misura le abilità mentali, indipendentemente dal livello culturale.

Il gruppo di ricerca ha ritenuto che le CPM fossero uno strumento utile per indagare i processi cognitivi che si attivano nel soggetto nel momento in cui esso è posto di fronte ad un compito che richiede un ragionamento logico.

Il test, infatti, richiede di scegliere, tra 6 disegni, quello che completa il modello inizialmente proposto. Il modello da completare è costituito da elementi grafici che possono variare in base ad uno o più criteri, ad esempio: da sinistra a destra secondo una certa logica, e dall'alto verso il basso secondo un'altra.

L'obiettivo da raggiungere riguarda la comprensione, da parte del soggetto, dei meccanismi logici sottostanti e l'applicazione degli stessi, per giungere alla soluzione.

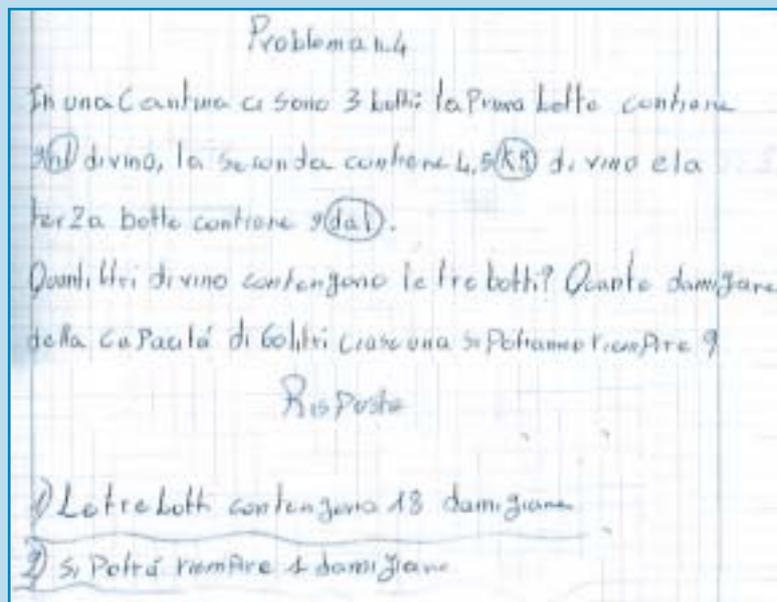
Test per la valutazione del livello di apprendimento scolastico

- o *Area matematica*: (fig. 2)

Test di matematica per la scuola dell'obbligo [Amoretti et al., 1993]

Questo test, pensato dal Nucleo di Ricerca in Didattica della Matematica e Istituto di Psicologia dell'Università di Pavia,

Figura 2
La scrittura è corretta, ma i calcoli?



misura le competenze matematiche dalla 1^a elementare alla 3^a media.

Questo test, utilizzato al fine di verificare il livello di apprendimento al termine di ogni classe e di misurare le competenze dei singoli allievi, è stato somministrato dalle insegnanti stesse all'intero gruppo - classe.

Ciò ha consentito di valutare le abilità di ogni alunno in riferimento al proprio gruppo classe, permettendo inoltre al gruppo di ricerca di acquisire una visione più chiara rispetto al livello di apprendimento delle competenze matematiche (geometria, aritmetica e probabilità e logica) in ogni singolo contesto.

Valutazione delle abilità matematiche [Giovanardi Rossi e Malaguti, 1994]

Questo test dà una misura delle abilità matematiche previste per la scuola elementare: simboliche, logico-operatorie, di calcolo e di ragionamento aritmetico.

Il gruppo di ricerca lo ha utilizzato come completamento diagnostico del precedente test, selezionandone quindi solo alcune schede ritenute le più idonee a tale scopo.

È costituito da schede di valutazione che permettono una verifica globale di tutta la classe: uno strumento di diagnosi che, ove necessario, consente una programmazione individualizzata delle attività di sostegno.

Valutazione delle abilità di calcolo aritmetico - test ABCA [Lucangeli et al., 1998]

Questo test è stato somministrato a tutti i soggetti che prendono parte al Progetto, al fine di ottenere informazioni dettagliate sull'integrità delle componenti cognitive alla base del sistema dei numeri e del calcolo.

L'impiego di questo test, ha sollecitato numerose riflessioni da parte di ogni ricercatore, prima di tutto rispetto al modello di riferimento del test, e di conseguenza sulla effettiva utilità di programmare un intervento riabilitativo centrato su di esso.

Questo test si rivolge agli alunni dalla 3^a alla 5^a elementare, ed è stato costruito sulla base del modello teorico di McCloskey, Caramazza e Basili (1985), che ipotizza l'esistenza di sistemi cognitivi separati ma interdipendenti dal punto di vista funzionale.

Il modello si struttura in tre sistemi co-

gnitivi: *il sistema di comprensione, il sistema di produzione e il sistema di calcolo.*

Il *sistema di comprensione* trasforma la struttura superficiale dei numeri (diversa a seconda del codice verbale o arabico) in una rappresentazione semantica comune di tipo astratto (quantità) che rappresenta l'input del sistema di calcolo.

Il *sistema di calcolo* opera su tale rappresentazione semantica attraverso la conoscenza dei simboli aritmetici scritti (+ - x :) o delle parole che indicano il tipo di operazione da risolvere (più, meno, per, diviso), l'utilizzo dei fatti aritmetici (operazioni di base memorizzate nel corso dell'apprendimento e successivamente impiegate per lo svolgimento di operazioni più complesse) e l'impiego delle specifiche procedure di calcolo mentale e scritto (conoscenze delle regole di soluzione delle quattro operazioni).

Il *sistema di produzione* fornisce le risposte rappresentando l'output del sistema di calcolo.

Il test ABCA è uno strumento diagnostico che permette di valutare il funzionamento di questi sistemi cognitivi.

La batteria è costituita dalle seguenti prove:

- Prove di calcolo scritto e a mente
- Prove di comprensione del numero
- Riconoscimento dei simboli aritmetici, ordinamento di numerosità di cifre (dal valore più piccolo al più grande e viceversa), corretto uso dei simboli > < =, giudizio di numerosità di cifre presentate visivamente, giudizio di numerosità uditivo, valore posizionale delle cifre
- Prove che richiedono la produzione orale o scritta di numeri
- Enumerazione all'indietro, dettato di numeri, tabellina del 7 in avanti, tabellina del 4 all'indietro, progressione e regressione di 6, conteggio di elementi grafici, incolonnamento, recupero di combinazioni di numeri.

o *Area linguistica:* (vedi fig. 3)

MT prove di lettura [Cornoldi et al., 1981]

Il gruppo di ricerca ha ritenuto opportuno somministrare questo test unitamente alla batteria per la valutazione della scrittura (descritto nel paragrafo successivo), in quanto spesso i disturbi di apprendi-

mento matematico sono associati a disturbi di lettura e/o scrittura ed era opportuno valutare in quale misura il gruppo di alunni inseriti nel progetto presentasse tali disturbi.

Queste prove sono state elaborate dal gruppo MT, che ha approntato numerosi strumenti per la diagnosi ed il trattamento delle difficoltà di lettura e scrittura, analizzandone i prerequisiti.

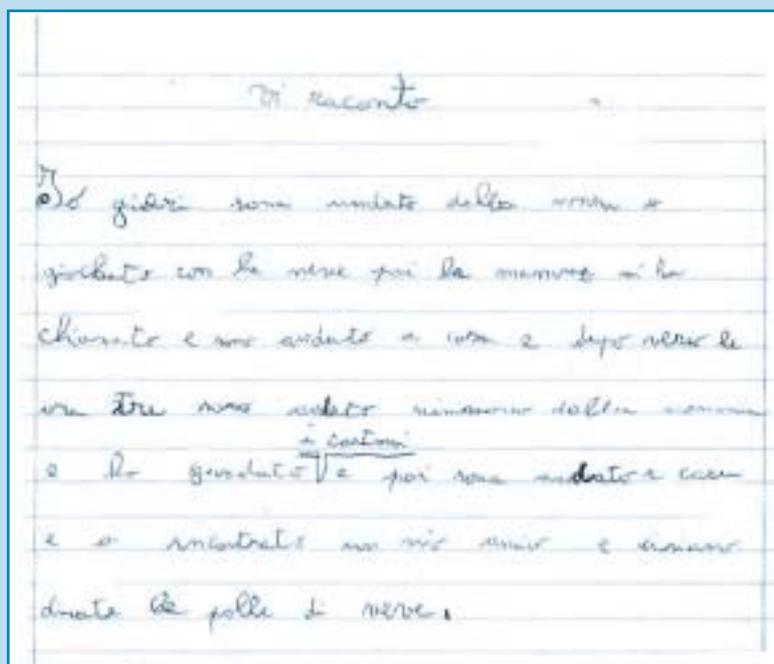
Questo test consta di una batteria di prove per la valutazione approfondita della lettura, in termini di comprensione e correttezza-rapidità, e permette la valutazione del soggetto attraverso il suo inserimento in una delle 4 fasce di riferimento:

- fascia A: criterio completamente raggiunto
- fascia B: prestazione sufficiente rispetto al criterio
- fascia C: richiesta di attenzione
- fascia D: richiesta di intervento immediato.

Batteria per la valutazione della scrittura e delle competenze ortografiche [Tressoldi e Cornoldi, 1995]

Questo test è stato ideato per valutare il livello di scrittura e le competenze ortografiche nella scuola elementare. Esso è costituito da una serie di brani da dettare agli alunni, con difficoltà commisurate alle abilità raggiunte nelle diverse classi elementari.

Figura 3
Sono presenti anche problemi di scrittura.



Anche questo test permette l'inquadramento dei soggetti in quattro fasce, come per il test di lettura.

Il test è stato somministrato dalle insegnanti all'intero gruppo – classe, in quanto i ricercatori hanno voluto stimare le competenze ortografiche raggiunte da ogni soggetto, inserito nel Progetto, in relazione al livello del loro gruppo di riferimento.

Test per la valutazione delle abilità di memoria

Test di memoria e apprendimento: TEMA [Reynolds e Bigler, 1994]

Questo test valuta la memoria verbale e non verbale in soggetti da 5 a 19 anni.

Il gruppo di ricerca sta iniziando a somministrare il test ad alcuni bambini che partecipano al progetto e su cui si è ipotizzato un malfunzionamento delle funzioni mnestiche, che potrebbero essere responsabili delle difficoltà di apprendimento logico-matematiche.

Questo strumento si articola in una serie di subtest che valutano i diversi aspetti del funzionamento della memoria, partendo dal presupposto teorico che essa sia multidimensionale e che, quindi, possa essere scomposta.

Il test TEMA è composto da una batteria di base di 10 subtest (5 verbali: *ricordo di storie, ricordo selettivo di parole, ricordo di oggetti, sequenze di cifre in avanti, ricordo di coppie di parole* e 5 non verbali: *memoria di facce, ricordo selettivo visivo, memoria visiva astratta, memoria sequenziale visiva, memoria di collocazione spaziale*) e da 4 subtest supplementari (3 verbali: *sequenze di lettere in avanti, di cifre all'indietro, di lettere all'indietro* e 1 non verbale: *imitazione motoria della mano*) che permettono di effettuare una valutazione ancora più dettagliata della memoria del soggetto.

CONCLUSIONI

I test somministrati e le conclusioni ad essi relative, sono stati utilizzati come "fotografie" delle capacità degli alunni prese in considerazione; il dato numerico risultante dalle prove è stato considerato come un elemento utile, sicuramente non esaustivo, per riflettere sulle difficoltà specifiche incontrate dai soggetti, ma soprattutto per individuare, all'interno di esse,

Figura 4
Al lavoro nell'aula
informatica.



quei “punti di forza” propri di ogni individuo.

Un test è una tecnica per descrivere un soggetto, uno strumento per raccogliere informazioni nel “qui ed ora”, va quindi tenuto presente che la situazione che indaga può variare successivamente. La dimensione temporale è una variabile da prendere in considerazione soprattutto nell'analisi di bambini in età evolutiva: un periodo in cui possono manifestarsi cambiamenti repentini che influenzano gli aspetti testati in precedenza. Nella sperimentazione si sono tenuti in considerazione questi aspetti: una delle prove, infatti (*Test di matematica per la scuola dell'obbligo*), è stata somministrata ogni anno per evidenziare gli eventuali cambiamenti intercorsi nelle prestazioni dei bambini.

È necessario sottolineare, inoltre, l'importanza dell'ambiente in cui esso viene somministrato, che deve mettere il soggetto nella condizione ottimale per affrontare i compiti proposti dal test, in modo che i risultati finali risultino effettivamente rappresentativi delle sue abilità. A tal fine, per evitare che i bambini si trovassero a disagio, si è ritenuto opportuno che fossero le loro insegnanti a somministrare le prove per l'ammissione al progetto.

L'ampia batteria di prove psicodiagnostiche (intelligenza generale, memoria, attenzione) e di prove oggettive settoriali (scrittura, lettura, comprensione, calcolo e abilità logico-matematiche) ha consentito di effettuare una descrizione analitica per ciascun bambino, evidenziando le rilevanti differenze soggettive. Il campione dei 21 bambini, inizialmente omogeneo rispetto alle difficoltà di apprendimento in matematica, è risultato marcatamente eterogeneo: si sono infatti rilevate profonde differenze nelle capacità cognitive, evidenziando la necessità di proporre a ciascun bambino un percorso riabilitativo individualizzato (fig. 4).

Gli strumenti impiegati hanno soddisfatto i criteri per cui sono stati scelti e hanno permesso di approfondire ulteriormente la diagnosi sulle difficoltà osservate in alcuni bambini e di definire, nel corso della sperimentazione, le aree maggiormente compromesse su cui intervenire e i punti di forza da cui partire.

Ciò ha permesso di sviluppare ipotesi “in itinere”, i cui risultati sono ancora in fase di elaborazione, che stanno guidando le attività in quanto permettono di offrire un programma di riabilitazione basato sulle risorse e le effettive difficoltà di ogni bambino.

Riferimenti Bibliografici

- Amoretti G. et al. (1993), *Test di matematica per la scuola dell'obbligo*, Organizzazioni Speciali, Firenze.
- Andreoli V., Cassano G. B., Rossi R., a cura di (1996), *DSM IV manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali*, Masson, Milano.
- Ciotti (1996), *Teoria e tecnica dei test*, La Nuova Italia Scientifica, Roma.
- Cornoldi C. a cura di (1991), *I disturbi dell'apprendimento*, Il Mulino, Bologna.
- Cornoldi C., Colpo G. e gruppo M.T. (1981), *MT prove di lettura*, Organizzazioni Speciali, Firenze.
- Giovanardi Rossi P., Malaguti T. (1994), *Valutazione delle abilità matematiche*, Erickson, Trento.
- Kemali D., Maj M., Catapano F., Giordano G., Saccà C. (1996), *ICD 10 classificazioni delle sindromi e dei disturbi psichici e comportamentali*, Masson, Milano.
- Lucangeli D., Tressoldi P.E., Fiore C. (1998), *Valutazione delle abilità di calcolo aritmetico - test ABCA*, Erickson, Trento.
- Mc Closkey M., Caramazza A., Basili A. (1985), Cognitive mechanisms in number processing and calculation: evidence from dyscalculia, in *Brain Cognition*, n. 4, pp. 171-196.
- Raven J.C. (1984), *Progressive matrici colore - Serie A, AB, B*, Organizzazioni Speciali, Firenze.
- Reynolds C.R., Bigler E.D. (1994), *Test di memoria e apprendimento - TEMA*, Erickson, Trento.
- Saccomani L. a cura di (2000), Proposta di linee guida per i disturbi di apprendimento, in *Atti della III riunione di aggiornamento "Disturbi di apprendimento e di adattamento scolastico Aspetti clinici e riabilitativi"*, Centro Stampa Istituto Giannina Gaslini, Genova pp. 3-6.
- Tressoldi P.E., Cornoldi C. (1995), *Batteria per la valutazione della scrittura e delle competenze ortografiche*, Organizzazioni Speciali, Firenze.
- Wechsler D (1986), *WISC - R*, Organizzazioni Speciali, Firenze.