

LA SPERIMENTAZIONE

Nel suo complesso il PMI prevede sia prove tratte da batterie valutative standardizzate e già largamente impiegate sia procedure non standardizzate, ma correntemente utilizzate nella pratica clinica. Al fine di poter estendere l'applicazione di queste ultime a tutti gli operatori coinvolti nel percorso diagnostico, si è resa necessaria una valutazione della loro reale applicabilità. Con tale obiettivo è stata effettuata una sperimentazione su un campione di bambini della scuola primaria in collaborazione con l'Università degli Studi di Torino, Corso di laurea in Terapia della Neuropsicomotricità dell'età evolutiva e Dipartimento Sanità Pubblica e Microbiologia.

Scopo principale della sperimentazione era valutare la pertinenza delle prove rispetto all'età; sono state per questo isolate, per ciascuna area del protocollo, le prove non standardizzate che necessitavano di una validazione, tenendo anche conto che molte prove delle aree Neuropsicomotoria e Visiva Funzionale e Percettiva, per le loro stesse caratteristiche, sono maggiormente esposte ad un rischio di interpretazione soggettiva da parte degli operatori. L'attribuzione del punteggio, infatti, si basa principalmente sull'osservazione del soggetto che svolge la prova e da tale osservazione si evincono dati prestazionali difficilmente quantificabili per un operatore che indaghi un'area in cui non abbia competenze specifiche. Altro obiettivo della sperimentazione era dunque verificare l'adeguatezza e la chiarezza delle istruzioni fornite sia per l'esecuzione delle prove che per una valutazione e conseguente attribuzione oggettiva del punteggio alla prestazione osservata, anche da parte di operatori non esperti delle specifiche aree indagate. In particolare ciò è avvenuto per le aree Neuropsicomotoria e Visiva Funzionale e Percettiva, le cui prove sono state valutate sia rispetto all'adeguatezza per ogni fascia di età sia rispetto all'effettiva possibilità di somministrazione e di interpretazione oggettiva delle prove. A tale scopo le prove di queste due aree sono state proposte in doppia somministrazione. Due operatori, esperto e non esperto di area, hanno effettuato la somministrazione in contemporanea sullo stesso soggetto, su una parte del campione complessivo (24,6% del campione dell'Area Neuropsicomotoria e 33,3% del campione dell'Area Visiva Funzionale e Percettiva). L'assegnazione separata dei punteggi ha permesso così di valutare la concordanza di giudizio tra i due operatori.

La doppia somministrazione ha sostanzialmente confermato la bontà dell'impianto generale del protocollo, ma ha fatto emergere, per alcune prove, lacune nelle istruzioni relative alla somministrazione e ai criteri di attribuzione dei punteggi e/o dei giudizi, il che ha consentito di apportare le opportune modifiche. A titolo di esempio, per quanto riguarda la prova "*ponte/scala*" (area Neuropsicomotoria – fascia di età 8-11 anni), gli operatori non di area, nell'attenersi rigorosamente alle indicazioni riportate nel protocollo originale, ottenevano un giudizio di azione "non riuscita" (43% del campione) anche per prestazioni in realtà adeguate, con il conseguente rischio di avere molti falsi positivi e di orientare erroneamente verso ulteriori approfondimenti. Il

confronto tra il giudizio dell'operatore esperto di area e quello del non esperto ha evidenziato, infatti, la necessità di dettagliare meglio sia le modalità di proposta delle prove sia le facilitazioni consentite nella loro esecuzione, permettendo una somministrazione più corretta e, di conseguenza, un'interpretazione più oggettiva anche da parte dell'operatore non esperto di area. Nello specifico, nella prova "scala", proposta dai 9 anni, si è rivelato necessario esplicitare i rinforzi fondamentali per favorire la comprensione della consegna e quelli consentiti durante l'esecuzione (per esempio ribadire, in itinere, i parametri spaziali da rispettare, chiarire che non ci si riferisce ad una scala a pioli o a chiocciola).

Il campione

Il campione di bambini che ha partecipato alla sperimentazione è stato individuato in alcune scuole primarie presenti sul territorio piemontese, in particolare: Terzo Circolo Didattico di Cuneo (Scuola Primaria N. Revelli), Circolo Didattico Carlo Collodi di Torino (Scuole Primarie C. Collodi e G. Rodari), I.C. Ricasoli di Torino (Scuole Primarie L. Fontana e L. Muratori), I.C. Pino Torinese – TO (Scuola Primaria Podio).

Sono stati coinvolti complessivamente 879 bambini di età compresa tra 6 e 11 anni escludendo i soggetti in corso di certificazione o con certificazione di handicap o DSA o BES. Nello specifico, la fascia 6-7 anni ha coinvolto 589 bambini, 314 dei quali hanno effettuato tutte le prove oggetto della sperimentazione inerenti l'area Linguistica e dell'Apprendimento Scolastico, 160 solo le prove di *Letto-scrittura*, 115 le prove dell'area Neuropsicomotoria e le prove visive funzionali dell'area Visiva Funzionale e Percettiva.

La fascia 8-11 anni ha coinvolto 290 bambini, 125 dei quali hanno effettuato le prove inerenti *Calcolo e Conoscenza Numerica* (area Linguistica e dell'Apprendimento Scolastico) e 165 le prove dell'area Neuropsicomotoria e visive funzionali dell'area Visiva Funzionale e Percettiva.

I dati descrittivi del campione coinvolto nella sperimentazione e i risultati di quest'ultima sono presentati in tabelle e organizzati per fascia di età (6-7 anni, 8-11 anni) e per area oggetto di valutazione, secondo l'impostazione del protocollo.

Tabella 1. Campione 6-7 anni, per genere, età e area di indagine

6-7 anni			
	Maschi n (%)	Femmine n (%)	Totale n (%)
Area Linguistica e dell'Apprendimento Scolastico			
Letto-Scrittura			
6 anni	195 (53.0)	173 (47.0)	368 (77.6)
7 anni	52 (49.1)	54 (50.9)	106 (22.4)
Totale	247 (52.1)	227 (47.9)	474 (100.0)
Area Linguistica e dell'Apprendimento Scolastico			
Calcolo e Conoscenza Numerica			

6 anni	97(49.5)	99 (50.5)	196 (62.4)
7 anni	65 (55.1)	53 (44.9)	118 (37.6)
Totale	162 (51.6)	152 (48.4)	314 (100.0)
Area Neuropsicomotoria			
6 anni	27 (51.9)	25 (48.1)	52 (45.2)
7 anni	30 (47.6)	33(52.4)	63 (54.8)
Totale	57 (49.6)	58 (50.4)	115 (100.0)
Area Visiva Funzionale e Percettiva			
Prove Funzionali			
6 anni	27 (51.9)	25 (48.1)	52 (45.2)
7 anni	30 (47.6)	33(52.4)	63 (54.8)
Totale	57 (49.6)	58 (50.4)	115 (100.0)

Tabella 2. Campione 8-11 anni, per genere, età e area di indagine

8-11 anni			
	Maschi n (%)	Femmine n (%)	Totale n (%)
Area Linguistica e dell'Apprendimento Scolastico			
Calcolo e Conoscenza Numerica			
9 anni	43 (53.1)	38 (46.9)	81 (64.8)
10 anni	20 (45.5)	24 (54.5)	44 (35.2)
Totale	63 (50.4)	62 (49.6)	125 (100.0)
Area Neuropsicomotoria			
8 anni	30 (50.8)	29 (49.2)	59 (36.2)
9 anni	26 (52.0)	24 (48.0)	50 (30.7)
10 anni	19 (46.3)	22 (53.7)	41 (25.1)
11 anni	6 (46.2)	7 (53.8)	13 (8.0)
Totale	81 (49.7)	82 (50.3)	163 (100.0)
Area Visiva Funzionale e Percettiva			
Prove Funzionali			
8 anni	30 (50.8)	29 (49.2)	59 (35.8)
9 anni	26 (52.0)	24 (48.0)	50 (30.3)
10 anni	20 (47.6)	22 (52.4)	42 (25.4)
11 anni	7 (50.0)	7 (50.0)	14 (8.5)
Totale	83 (50.3)	82 (49.7)	165 (100.0)

Le prove somministrate

Sono di seguito riportate, per fascia di età e per area di indagine, le prove somministrate nella sperimentazione e le tabelle che ne riassumono i risultati. Le modalità con cui le prove sono state proposte e i criteri di valutazione sono riportati sui fogli di somministrazione (Allegato 1).

AREA LINGUISTICA E DELL'APPRENDIMENTO SCOLASTICO (6-7 anni)**Letto-scrittura**

Classe I primaria: Lettura

- *I trimestre* (due liste di sillabe e una di parole)

- *II trimestre* (tre liste di parole)
- *III trimestre* (tre liste di parole)

Classe I primaria: Scrittura

- *I trimestre* (due liste di sillabe e una di parole)
- *II trimestre* (tre liste di parole)
- *III trimestre* (tre liste di parole)

Tabella 3. Risultati delle prove di letto-scrittura. Fascia 6-7 anni

6-7 anni							
	Media	Dev. St.	Mediana	5%	IQR		95%
					25%	75%	
Lettura I primaria (n=474)							
I trim. (n=144)							
Lista 1: sillabe							
Tempo (sec.)	15.44	11.87	12	6	9	19	31
Errori (n.)	0.73	1.24	0	0	0	1	3
Lista 2: sillabe							
Tempo (sec.)	27.44	18.38	24	8	15	34	61
Errori (n.)	1.18	1.70	1	0	0	2	5
Lista 3: parole							
Tempo (sec.)	34.30	22.59	28.5	10	18	45	77
Errori (n.)	1.28	2.90	1	0	0	2	5
II trim. (n=165)							
Lista 1: parole							
Tempo (sec.)	21.34	11.23	19	8	13	26	45
Errori (n.)	0.34	0.65	0	0	0	1	2
Lista 2: parole							
Tempo (sec.)	30.53	16.82	27	10	19	39	63
Errori (n.)	0.73	1.10	0	0	0	1	3
Lista 3: parole							
Tempo (sec.)	32.96	19.75	27	10	17	44	70
Errori (n.)	1.58	2.02	1	0	0	3	6
III trim. (n=165)							
Lista 1: parole							
Tempo (sec.)	13.54	5.68	12	7	9	18	23
Errori (n.)	0.21	0.50	0	0	0	0	1
Lista 2: parole							
Tempo (sec.)	18.53	10.04	16	8	12	23	36
Errori (n.)	0.51	0.88	0	0	0	1	2
Lista 3: parole							
Tempo (sec.)	17.30	9.23	15	8	11	20	34
Errori (n.)	0.44	0.87	0	0	0	1	2
Scrittura I primaria (n=474)							
I trim. (n=144)							
Lista 1: sillabe							
Errori (n.)	0.62	1.15	0	0	0	1	3
Lista 2: sillabe							
Errori (n.)	1.58	2.47	1	0	0	2	8
Lista 3: parole							

Errori (n.)	1.18	1.99	0	0	0	1	6
II trim. (n=165)							
Lista 1: parole							
Errori (n.)	0.30	0.65	0	0	0	0	2
Lista 2: parole							
Errori (n.)	1.06	1.30	1	0	0	2	4
Lista 3: parole							
Errori (n.)	2.80	2.52	2	0	1	4	8
III trim. (n=165)							
Lista 1: parole							
Errori (n.)	0.30	0.78	0	0	0	0	1
Lista 2: parole							
Errori (n.)	0.58	0.87	0	0	0	1	2
Lista 3: parole							
Errori (n.)	1.40	1.50	1	0	0	2	4

Tabella 4. Sintesi dei risultati delle prove di letto-scrittura per trimestre. Fascia 6-7 anni

6-7 anni							
	Media	Dev. St.	Mediana	5%	IQR		95%
					25%	75%	
Lettura I primaria – Sintesi per trimestre (n=474)							
I trim. (n=144)							
Lista 1 -2 - 3							
Tempo (sec.)	77.16	48.76	62	26	43	95.5	173
Errori (n.)	3.18	4.51	2	0	0	4	11
II trim. (n=165)							
Lista 1 -2 - 3							
Tempo (sec.)	84.82	45.17	74	30	51	108	172
Errori (n.)	2.65	3.08	2	0	0	4	9
III trim. (n=165)							
Lista 1 -2 - 3							
Tempo (sec.)	49.37	23.49	42	24	33	62	93
Errori (n.)	1.15	1.60	1	0	0	2	4
Scrittura I primaria - Sintesi per trimestre (n=474)							
I trim. (n=144)							
Lista 1 -2 - 3							
Errori (n.)	3.38	4.98	2	0	0	4	14
II trim. (n=165)							
Lista 1 -2 - 3							
Errori (n.)	4.15	3.45	3	0	1	7	11
III trim. (n=165)							
Lista 1 - 2 - 3							
Errori (n.)	2.27	2.35	2	0	0	3	6

Conformemente alle indicazioni della Consensus Conference DSA 2007 e revisione 2011¹ e, in generale, della letteratura scientifica relativa ai DSA, il parametro *Correttezza* (numero di errori) è stato valutato secondo i seguenti criteri:

- *Prova Non Riuscita (nR)*: oltre il 95° percentile
- *Prova Parzialmente Riuscita (pR)*: dal 75° al 95° percentile
- *Prova Riuscita (R)*: fino al 75° percentile

¹ DSA Documento d'intesa, PARCC, 2011; lineeguidadsa.it

Per coerenza, sono stati utilizzati gli stessi parametri (mediana e percentili) anche per la valutazione del tempo di esecuzione, per il quale comunemente si fa riferimento a media e deviazioni standard.

La tabella 5 riporta la distribuzione del campione analizzato in base a questi criteri.

Tabella 5. Sintesi dei risultati delle prove di letto-scrittura secondo i criteri “non riuscita”, “parzialmente riuscita”, “riuscita”. Fascia 6-7 anni

6-7 anni			
	nR n (%)	pR n (%)	R n (%)
Lettura I primaria			
I trimestre (n=144)			
Lista 1 - 2 - 3: tempo			
6 anni	7 (4.9)	29 (20.1)	108 (75.0)
Lista 1 - 2 - 3: errori			
6 anni	7 (4.9)	22 (15.3)	115 (79.8)
II trimestre (n=165)			
Lista 1 - 2 - 3: tempo			
6 anni (n=122)	6 (4.9)	23 (18.9)	93 (76.2)
7 anni (n=43)	2 (4.7)	9 (20.9)	32 (74.4)
Totale	8 (4.8)	32 (19.4)	125 (75.8)
Lista 1 - 2 - 3: errori			
6 anni (n=122)	2 (1.7)	22 (18.0)	98 (80.3)
7 anni (n=43)	2 (4.7)	7 (16.3)	34 (79.0)
Totale	4 (2.4)	29 (17.6)	132 (80.0)
III trimestre (n=165)			
Lista 1 - 2 - 3: tempo			
6 anni (n=102)	5 (4.9)	24 (23.5)	73 (71.6)
7 anni (n=63)	2 (3.2)	9 (14.3)	52 (82.5)
Totale	7 (4.2)	33 (20.0)	125 (75.8)
Lista 1 - 2 - 3: errori			
6 anni (n=102)	5 (4.9)	13 (12.7)	84 (82.4)
7 anni (n=63)	3 (4.8)	7 (11.1)	53 (84.1)
Totale	8 (4.9)	20 (12.1)	137 (83.0)
Scrittura I primaria			
I trimestre (n=144)			
Lista 1 - 2 - 3: errori			
6 anni	7 (4.9)	27 (18.7)	110 (76.4)
II trimestre (n=165)			
Lista 1 - 2 - 3: errori			
6 anni (n=122)	3 (2.5)	23 (18.8)	96 (78.7)
7 anni (n=43)	2 (4.7)	5 (11.6)	36 (83.7)
Totale	5 (3.0)	28 (17.0)	132 (80.0)
III trimestre (n=165)			
Lista 1 - 2 - 3: errori			
6 anni (n=102)	4 (3.9)	22 (21.6)	76 (74.5)
7 anni (n=63)	3 (4.7)	10 (15.9)	50 (79.4)
Totale	7 (4.2)	32 (19.4)	126 (76.4)

Calcolo e Conoscenza Numerica

Classe I e II primaria

- Conteggio avanti
- Conteggio indietro
- Lettura numeri
- Giudizio numerosità uditivo
- Seriazione numerica
- Fatti numerici

In queste prove si ricorre all'utilizzo esclusivo dei criteri di prova "riuscita" (**R**) e "non riuscita" (**nR**); la presenza di 2 errori rende la prova non riuscita; sulla base dell'esperienza clinica, 1 solo errore è considerato un dato atteso per la fascia di età 6-7 anni ("R": 0 o 1 errore) come sembra confermare anche l'esito della sperimentazione.

Tabella 6. Risultati delle prove di calcolo e conoscenza numerica. Fascia 6-7 anni.

6-7 anni		
	nR n (%)	R n (%)
<i>I primaria e II primaria</i>		
Conteggio avanti (n=196)		
6 anni	4 (2.0)	192 (98.0)
Totale	4 (2.0)	192 (98.0)
Conteggio indietro (n=311)		
6 anni (n=193)	6 (3.1)	187 (96.9)
7 anni (n=118)	1 (0.8)	117 (99.2)
Totale	7 (2.3)	304 (97.7)
Letture di numeri (n=314)		
6 anni (n=196)	4 (2.0)	192 (98.0)
7 anni (n=118)	0 (0.0)	118 (100.0)
Totale	4 (1.3)	310 (98.7)
Giudizio numerosità uditivo (n=314)		
6 anni (n=196)	4 (2.0)	192 (98.0)
7 anni (n=118)	0 (0.0)	118 (98.0)
Totale	4 (1.3)	310 (98.7)
Seriazione numerica (n=313)		
6 anni (n=196)	16 (8.2)	180 (91.8)
7 anni (n=117)	6 (5.1)	111 (94.9)
Totale	22 (7.0)	291 (93.0)
Fatti numerici (n=314)		
6 anni (n=196)	65 (33.2)	131 (66.8)
7 anni (n=118)	24 (20.3)	94 (79.7)
Totale	89 (28.3)	225 (71.7)

Per quanto concerne la prova "Fatti Numerici" si è ricercata una conferma del criterio adottato attraverso l'analisi del numero di errori; tale approfondimento ha interessato il 69.9% del campione di I primaria e il 48.3% del campione di II primaria. I dati mostrano come 2 errori rappresentino il 75° percentile della distribuzione; poiché però almeno la metà del campione non ha commesso alcun errore (mediana = 0), i risultati sembrano supportare il criterio adottato nella pratica clinica secondo il quale la prova è ritenuta superata se il bambino non commette più di un errore ($R \leq 1$; $nR > 1$).

Tabella 7. Risultati della prova *Fatti aritmetici*. Fascia 6-7- anni.

6-7 anni							
	Media	Dev. St.	Mediana	5%	IQR		95%
					25%	75%	
Fatti Numerici							
I Primaria (n=137)							
Errori (n.)	0.81	1.22	0	0	0	2	3
II primaria (n=57)							
Errori (n.)	0.89	1.23	0	0	0	2	3

AREA NEUROPSICOMOTORIA (6-7 anni)

Controllo segmentario

- Opposizione pollice - dita
- Sequenza con la mano

Prassie ideomotorie

- Piegare/Strappare/Usare Scotch
- Ponte
- Nodi

Prassie visuo-costruttive

- Copia di modelli con cubi

Tabella 8. Risultati delle prove dell'Area Neuropsicomotoria. Fascia 6-7 anni.

6-7 anni			
	nR n (%)	pR n (%)	R n (%)
Controllo segmentario			
Opposizione pollice-dita (n=115)			
6 anni	26 (50.0)	18 (34.6)	8 (15.4)
7 anni	28 (44.4)	20 (31.8)	15 (23.8)
Totale	54 (47.0)	38 (33.0)	23 (20.0)
Sequenza con la mano (n=115)			
6 anni	12 (23.1)	9 (17.3)	31 (59.6)
7 anni	16 (25.4)	7 (11.1)	40 (63.5)
Totale	28 (24.4)	16 (13.9)	71 (61.7)

Prassie ideomotorie				
Piegare (n=115)				
	6 anni	2 (3.8)	7 (13.5)	43 (82.7)
	7 anni	3 (4.8)	11 (17.4)	49 (77.8)
	Totale	5 (4.3)	18 (15.7)	92 (80.0)
Strappare (n=115)				
	6 anni	26 (50.0)	6 (11.5)	20 (38.5)
	7 anni	31 (49.2)	14 (22.2)	18 (28.6)
	Totale	57 (49.6)	20 (17.4)	38 (33.0)
Usare scotch (n=115)				
	6 anni	9 (17.3)	11 (21.2)	32 (61.5)
	7 anni	8 (12.7)	19 (30.2)	36 (57.1)
	Totale	17 (14.8)	30 (26.1)	68 (59.1)
Ponte (n=115)				
	6 anni	12 (23.1)	6 (11.5)	34 (65.4)
	7 anni	13 (20.6)	14 (22.2)	36 (57.2)
	Totale	25 (21.7)	20 (17.4)	70 (60.9)
Nodi (n=115)				
	6 anni	8 (15.4)	2 (3.8)	42 (80.8)
	7 anni	7 (11.1)	3 (4.8)	53 (84.1)
	Totale	15 (13.0)	5 (4.4)	95 (82.6)
Prassie visuo-costruttive				
Cubi (n=115)				
	6 anni	4 (7.7)	10 (19.2)	38 (73.1)
	7 anni	3 (4.8)	17 (27.0)	43 (68.2)
	Totale	7 (6.1)	27 (23.5)	81 (70.4)

Le prestazioni ottenute nella prova *Opposizione pollice-dita* (nR = 47% del campione complessivo) hanno imposto riflessioni e conseguenti modifiche del protocollo relativamente alle istruzioni sulle modalità di somministrazione e sui criteri di attribuzione del punteggio. Pertanto la prova è stata semplificata e sono stati meglio specificati i parametri valutativi.

Anche per quanto riguarda la prova *Strappare* (nR = 49,6% del campione complessivo) si è reso necessario dettagliare meglio i parametri di attribuzione del punteggio che risultavano troppo severi per questa fascia di età.

AREA VISIVA FUNZIONALE E PERCETTIVA (6-7 anni)

Prove Funzionali

- Controllo oculomotorio
- Accomodazione
- Convergenza

Tabella 9. Risultati delle prove dell'Area Visiva Funzionale e Percettiva. Fascia 6-7 anni.

6-7 anni			
	nR n (%)	pR n (%)	R n (%)
Controllo oculomotorio			
Inseguimenti (n=115)			
6 anni	9 (17.3)	13 (25.0)	30 (57.7)
7 anni	4 (6.4)	12 (19.0)	47 (74.6)
Totale	13 (11.3)	25 (21.7)	77 (67.0)
Saccadi (n=115)			
6 anni	9 (17.3)	25 (48.1)	18 (34.6)
7 anni	4 (6.3)	18 (28.6)	41 (65.1)
Totale	13 (11.3)	43 (37.4)	59 (51.3)
Accomodazione			
P.P.A. Binoculare (n=115)			
6 anni	1 (1.9)	10 (19.2)	41 (78.9)
7 anni	2 (3.2)	4 (6.3)	57 (90.5)
Totale	3 (2.6)	14 (12.2)	98 (85.2)
P.P.A. Occhio dx. (n=115)			
6 anni	1 (1.9)	14 (26.9)	37 (71.2)
7 anni	2 (3.2)	7 (11.1)	54 (85.7)
Totale	3 (2.6)	21 (18.3)	91 (79.1)
P.P.A. Occhio sx. (n=115)			
6 anni	1 (1.9)	16 (30.8)	35 (67.3)
7 anni	2 (3.2)	7 (11.1)	54 (85.7)
Totale	3 (2.6)	23 (20.0)	89 (77.4)
Convergenza			
P.P.C. (n=115)			
6 anni	7 (13.5)	14 (26.9)	31 (59.6)
7 anni	6 (9.5)	12 (19.1)	45 (71.4)
Totale	13 (11.3)	26 (22.6)	76 (66.1)

Per quanto concerne le prove “Accomodazione binoculare”, “Accomodazione occhio destro”, “Accomodazione occhio sinistro” e “Convergenza”, la scelta dei criteri adottati per l’attribuzione del giudizio ha ricevuto supporto dai risultati della sperimentazione, con particolare riferimento ai valori della mediana, ma ha consigliato un criterio meno severo nella prova Convergenza, in relazione ai valori limite.

Per facilitare la lettura della tabella 10 si riportano di seguito i parametri di giudizio reperibili nei fogli di somministrazione (Allegato 1).

- Accomodazione:

Prova Non Riuscita (nR): >12 cm.

Prova Parzialmente Riuscita (pR): da >8 cm. a ≤12 cm.

Prova Riuscita (R): ≤8 cm.

- Convergenza:

Prova Non Riuscita (nR): >13 cm.

Prova Parzialmente Riuscita (pR): da >9 cm. a ≤13 cm.

Prova Riuscita (R): ≤9 cm.

Tabella 10. Risultati delle prove di Accomodazione e Convergenza. Fascia 6-7 anni.

6-7 anni							
	Media	Dev. St.	Mediana	5%	IQR		95%
					25%	75%	
Accomodazione (n=115)							
P.P.A. Binoculare cm.	6.44	2.41	6	3	5	8	11
P.P.A. Occhio dx. cm.	6.74	2.46	7	3	5	8	11
P.P.A. Occhio sx. cm.	6.76	2.46	6	3	5	8	11
Convergenza (n=115)							
P.P.C. cm.	6.91	3.74	6	2	4	9	14

CONCORDANZA TRA ESPERTO E NON ESPERTO DI AREA 6-7 ANNI

In questo lavoro la *concordanza* (K) esprime il livello di accordo oltre l'effetto del caso fra il giudizio espresso dall'osservatore esperto di area e quello non esperto, nelle prove valutate "in doppio" (prove dell'Area Neuropsicomotoria e alcune dell'Area Visiva Funzionale e Percettiva).

L'interpretazione del valore di K (Landis e Koch, 1977) ha seguito il seguente schema:

- **<0,01**: concordanza nulla
- **0,01-0,20**: concordanza scarsa
- **0,21-0,40**: concordanza modesta
- **0,41-0,60**: concordanza moderata
- **0,61-0,80**: concordanza sostanziale
- **0,81-1,00**: concordanza quasi perfetta

La tabella 11 riporta i valori di K ottenuti nelle prove osservate "in doppio" e i relativi intervalli di confidenza (IC) al 95%.

Tabella 11. Accordo oltre l'effetto del caso (K) fra osservatore ed esperto. Fascia 6-7 anni.

	K	IC 95%
Area Neuropsicomotoria (n=27)		
Controllo segmentario		
Opposizione pollice-dita	0.57	0.28-0.77
Test di Cratty	0.70	0.50-0.93
Prassie ideomotorie		

Piegare	0.11	-0.13-0.57
Strappare	0.75	0.47-1.00
Usare scotch	0.92	0.74-1.00
Ponte	1.00	-
Nodi	0.64	0.00-1.00
Prassie visuo-costruttive		
Cubi	0.89	0.58-1.00
Area visiva funzionale e percettiva (n=35)		
Accomodazione		
Accomodazione binoculare	0.82	0.49-1.00
Accomodazione occhio destro	1.00	-
Accomodazione occhio sinistro	1.00	-
Convergenza	0.93	0.64-1.00

In alcune prove dell'Area Neuropsicomotoria i risultati hanno posto in evidenza la difficoltà di un'interpretazione oggettiva delle indicazioni riportate nel protocollo da parte dell'operatore non esperto di area e hanno sollecitato l'apporto di modifiche e puntualizzazioni inerenti la modalità di somministrazione e i criteri di attribuzione dei punteggi e dei giudizi.

In particolare nelle prove "Opposizione pollice-dita" (dove l'accordo è risultato moderato) e "Piegare" (accordo scarso) è emerso come vi fossero troppe variabili coinvolte nell'esecuzione e, di conseguenza, nella valutazione della performance da parte di un operatore non esperto di area, oltre ad istruzioni per l'attribuzione dei punteggi non sufficientemente chiare.

In tutte le prove gli intervalli di confidenza risultano piuttosto ampi a causa della bassa numerosità del campione su cui è stato possibile condurre in doppio l'osservazione.

AREA LINGUISTICA E DELL'APPRENDIMENTO SCOLASTICO (8-11 anni)

Calcolo e conoscenza numerica

Classe IV primaria

- Lettura di numeri

Tabella 12. Risultati della prova di lettura di numeri. Bambini di 8-11 anni

8-11 anni							
	Media	Dev. St.	Mediana	5%	IQR		95%
					25%	75%	
Lettura di numeri - IV primaria (n=125)							
Tempo	18.86	7.29	17	12	14	21	33
Errori	0.49	1.43	0	0	0	0	4

Facendo riferimento ai criteri utilizzati nelle prove di letto-scrittura dei bambini di 6-7 anni, le prestazioni sono state giudicate secondo i seguenti parametri:

- *Prova Non Riuscita (nR)*: oltre il 95° percentile
- *Prova Parzialmente Riuscita (pR)*: dal 75° al 95° percentile
- *Prova Riuscita (R)*: fino al 75° percentile

Il campione risulta pertanto così distribuito:

Tabella 13. Risultati della prova di lettura di numeri secondo i criteri 'non riuscita', 'parzialmente riuscita', 'riuscita'. Bambini di 8-11 anni

8-11 anni			
	nR n (%)	pR n (%)	R n (%)
Letture di numeri - IV primaria (n=125)			
Tempo	6 (4.8)	22 (17.6)	97 (77.6)
Errori	4 (3.2)	16 (12.8)	105 (84.0)

AREA NEUROPSICOMOTORIA (8-11 anni)

Controllo segmentario

- Opposizione pollice - dita
- Sequenza con la mano

Prassie ideomotorie

- Piegare/Strappare/Usare Scotch
- Ponte/Scala
- Nodi/Fiocco

Prassie visuo-costruttive

- Copia di modelli con cubi

Tabella 14. Risultati delle prove dell'Area Neuropsicomotoria. Fascia 8-11 anni

8-11 anni			
	nR n (%)	pR n (%)	R n (%)
Controllo segmentario			
Opposizione pollice-dita (n=163)			
8 anni	14 (23.7)	16 (27.1)	29 (49.2)
9 anni	5 (10.0)	16 (32.0)	29 (58.0)
10 anni	10 (24.4)	7 (17.1)	24 (58.5)
11 anni	1 (7.7)	3 (23.1)	9 (69.2)
Totale	30 (18.4)	42 (25.8)	91 (55.8)
Sequenza con la mano (n=162)			
8 anni	7 (11.9)	9 (15.2)	43 (72.9)
9 anni	5 (10.0)	6 (12.0)	39 (78.0)
10 anni	8 (20.0)	5 (12.5)	27 (67.5)
11 anni	2 (15.4)	3 (23.1)	8 (61.5)
Totale	22 (13.6)	23 (14.2)	117 (72.2)

Prassie ideomotorie				
Piegare (n=161)				
	8 anni	1 (1.7)	6 (10.4)	51 (87.9)
	9 anni	5 (10.2)	7 (14.3)	37 (75.5)
	10 anni	5 (12.2)	3 (7.3)	33 (80.5)
	11 anni	1 (7.7)	1 (7.7)	11 (84.6)
	Totale	12 (7.4)	17 (10.6)	132 (82.0)
Strappare (n=161)				
	8 anni	17 (29.3)	16 (27.6)	25 (43.1)
	9 anni	16 (32.6)	14 (28.6)	19 (38.8)
	10 anni	10 (24.4)	10 (24.4)	21 (51.2)
	11 anni	2 (15.4)	2 (15.4)	9 (69.2)
	Totale	45 (27.9)	42 (26.1)	74 (46.0)
Usare scotch (n=161)				
	8 anni	9 (15.5)	16 (27.6)	33 (56.9)
	9 anni	4 (8.2)	6 (12.2)	39 (79.6)
	10 anni	2 (4.9)	6 (14.6)	33 (80.5)
	11 anni	0 (0.0)	1 (7.7)	12 (92.3)
	Totale	15 (9.3)	29 (18.0)	117 (72.7)
Ponte-scala (n=163)				
	8 anni	10 (17.0)	10 (17.0)	39 (66.0)
	9 anni	30 (60.0)	6 (12.0)	14 (28.0)
	10 anni	22 (53.7)	6 (14.6)	13 (31.7)
	11 anni	8 (61.5)	2 (15.4)	3 (23.1)
	Totale	70 (43.0)	24 (14.7)	69 (42.3)
Nodi-fiocchi (n=161)				
	8 anni	13 (22.0)	3 (5.1)	43 (72.9)
	9 anni	3 (6.1)	3 (6.1)	43 (87.8)
	10 anni	2 (5.0)	1 (2.5)	37 (92.5)
	11 anni	1 (7.7)	1 (7.7)	11 (84.6)
	Totale	19 (11.8)	8 (5.0)	134 (83.2)
Prassie visuo-costruttive				
Cubi (n=163)				
	8 anni	11 (18.6)	12 (20.4)	36 (61.0)
	9 anni	7 (14.0)	11 (22.0)	32 (64.0)
	10 anni	3 (7.3)	11 (26.8)	27 (65.9)
	11 anni	3 (23.1)	4 (30.8)	6 (46.1)
	Totale	24 (14.7)	38 (23.3)	101 (62.0)

La prova *Opposizione pollice-dita* evidenzia una percentuale significativa di pR, tale dato è da correlarsi alla presenza di molte variabili, con conseguente difficoltà di attribuzione del giudizio. Pertanto, in seguito alla sperimentazione, la prova è stata semplificata anche per questa fascia di età, in particolare si è ritenuto opportuno ridurla in modo da limitare le variabili da considerare, senza alterare la significatività della prova.

Per quanto riguarda la prova *Strappare* si è reso necessario, come per la fascia 6-7 anni, dettagliare i parametri di attribuzione del punteggio che risultavano troppo severi e non permettevano di contemplare in modo oggettivo le variabili relative allo stile motorio individuale.

La sperimentazione della prova *Ponte/scala*, come riportato all'inizio di questo capitolo, ha sollecitato alcune specificazioni inerenti, in particolare, la modalità di somministrazione

AREA VISIVA FUNZIONALE E PERCETTIVA (8-11 anni)

Prove Funzionali

- Controllo oculomotorio
- Accomodazione
- Convergenza

Tabella 15. Risultati delle prove dell'area visiva funzionale e percettiva. Fascia 8-11 anni

8-11 anni			
	nR n (%)	pR n (%)	R n (%)
Controllo oculomotorio			
Inseguimenti (n=165)			
8 anni	2 (3.4)	8 (13.6)	49 (83.0)
9 anni	4 (8.0)	7 (14.0)	39 (78.0)
10 anni	3 (7.1)	5 (11.9)	34 (81.0)
11 anni	2 (14.3)	1 (7.1)	11 (78.6)
Totale	11 (6.7)	21 (12.7)	133 (80.6)
Saccadi (n=165)			
8 anni	2 (3.4)	10 (16.9)	47 (79.7)
9 anni	4 (8.0)	7 (14.0)	39 (78.0)
10 anni	1 (2.4)	11 (26.2)	30 (71.4)
11 anni	1 (7.1)	5 (35.7)	8 (57.2)
Totale	8 (4.8)	33 (20.0)	124 (75.2)
Accomodazione			
P.P.A. Binoculare (n=165)			
8 anni	1 (1.7)	11 (18.6)	47 (79.7)
9 anni	1 (2.0)	12 (24.0)	37 (74.0)
10 anni	1 (2.4)	9 (21.4)	32 (76.2)
11 anni	1 (7.1)	1 (7.1)	12 (85.8)
Totale	4 (2.4)	33 (20.0)	128 (77.6)
P.P.A. Occhio dx. (n=165)			
8 anni	2 (3.4)	14 (23.7)	43 (72.9)
9 anni	3 (6.0)	21 (42.0)	26 (52.0)
10 anni	3 (7.2)	9 (21.4)	30 (71.4)
11 anni	3 (21.4)	1 (7.2)	10 (71.4)
Totale	11 (6.7)	45 (27.3)	109 (66.0)
P.P.A. Occhio sx. (n=165)			
8 anni	4 (6.8)	7 (11.9)	48 (81.3)
9 anni	4 (8.0)	15 (30.0)	31 (62.0)
10 anni	5 (11.9)	6 (14.3)	31 (73.8)
11 anni	2 (14.3)	2 (14.3)	10 (71.4)
Totale	15 (9.1)	30 (18.2)	120 (72.7)
Convergenza			
P.P.C. (n=164)			
8 anni	12 (20.3)	11 (18.7)	36 (61.0)
9 anni	7 (14.3)	13 (26.5)	29 (59.2)
10 anni	5 (11.9)	10 (23.8)	27 (64.3)
11 anni	4 (28.6)	1 (7.1)	9 (64.3)
Totale	28 (17.1)	35 (21.3)	101 (61.6)

Come per i bambini della fascia 6-7 anni, anche per quelli di 8-11 anni i criteri di valutazione adottati per le prove di “Accomodazione binoculare”, “Accomodazione occhio destro”, “Accomodazione occhio sinistro” e “Convergenza”, hanno trovato supporto nei risultati ottenuti con la sperimentazione che confermerebbero, inoltre, che le abilità visive funzionali sopracitate non sarebbero soggette, tra i 6 e gli 11 anni, a sostanziali variazioni.

Tabella 16. Risultati delle prove di accomodazione e convergenza. Fascia 8-11 anni

8-11 anni							
	Media	Dev. St.	Mediana	5%	IQR		95%
					25%	75%	
Accomodazione (n=165)							
P.P.A. Binoculare cm.	6.66	2.67	6	3	5	8	11
P.P.A. Occhio dx. cm.	7.66	3.34	7	3	5	9	13
P.P.A. Occhio sx. cm.	7.39	3.47	7	3	5	9	15
Convergenza (n=164)							
P.P.C. cm.	7.08	3.74	6	2	4	9	13

CONCORDANZA TRA ESPERTO E NON ESPERTO DI AREA 8-11 ANNI

Anche in questo caso una parte del campione di bambini di 8-11 anni è stato osservato “in doppio” (operatore esperto e non) durante l’esecuzione delle prove. Ciò ha consentito di valutare, come già per i bambini di 6-7 anni, l’accordo oltre l’effetto del caso (indice K) fra il giudizio dei due operatori e apportare eventuali modifiche nelle istruzioni di esecuzione/valutazione delle prove.

Pur con la cautela necessaria nella lettura di questi risultati, a causa, di nuovo, della bassa numerosità campionaria, per tutte le prove della fascia di età 8-11 anni l’accordo fra esperto d’area e non è risultato sostanziale o quasi perfetto.

	K	IC 95%
Area Neuropsicomotoria (n=42)		
Controllo segmentario		
Opposizione pollice-dita	0.81	0.66-1.00
Test di Cratty	0.77	0.60-0.95
Prassie ideomotorie		
Piegare	0.69	0.40-1.00
Strappare	0.88	0.73-1.00
Usare scotch	0.74	0.35-1.00
Ponte	0.88	0.75-0.95
Nodi	0.83	0.58-1.00
Prassie visuo-costruttive		
Cubi	0.96	0.85-1.00
Controllo oculomotorio (a)	0.76	0.58-0.94
Controllo oculomotorio (b)	0.67	0.51-0.85
Area visiva funzionale e percettiva (n=60)		
Accomodazione binoculare	1.00	-
Accomodazione occhio destro	0.93	0.81-1.00
Accomodazione occhio sinistro	0.93	0.79-1.00
Convergenza	0.97	0.87-1.00