

Bibliomedia

Schede per il materiale della Biblioteca Test

Scheda a cura di Alberto Castello
(Supervisione: Patrizio Tressoldi)

Titolo del test: TPV: Test di Percezione Visiva e Integrazione Visuo-motoria

Autori del test: Hammill D.D., Person N.A., Voress J. K.

Edizione: 1994 - ed. italiana a cura di Dario Ianes –Edizioni Erickson

- Ambito di utilizzo
 - Assessment clinico
 - Assessment individuale
 - Ricerca

- Modello teorico di riferimento

Secondo alcuni studiosi come Strauss e Lethinen (1947), e con Witt, Elliott, Gresham e Kramer (1988), la percezione è uno stadio intermedio nell'elaborazione dell'informazione, che sta tra la sensazione e la cognizione. Secondo questo punto di vista, a livello della percezione (e cioè uno dei tre livelli recettivi) appartengono i processi necessari al riconoscimento delle qualità non simboliche e concrete (dimensioni, colori, forme, consistenza, suoni, ecc.,).

Per i nostri scopi, il termine *percezione* si riferisce a quelle operazioni del nostro cervello che comprendono l'interpretazione e l'organizzazione degli elementi fisici di uno stimolo piuttosto che gli aspetti sensoriali o simbolici di uno stimolo.

Le attività percettive, quindi, possono facilmente essere distinte dalle sensazioni (per esempio, l'acutezza visiva e uditiva) e dalle attività di elaborazione cognitiva (per esempio, le abilità di ascolto e di lettura). Frostig, Lefever e Whittlesey (1966) e successivamente D. D. Hammill, N.A. Pearson, e J. K. Voress, nel realizzare il TPV hanno accettato questa suddivisione perché il loro test misurava esclusivamente il riconoscimento delle proprietà concrete degli stimoli.

I costrutti visuo-percettivi scelti da misurare con il TPV (costanza della forma, figura-sfondo, rapporti spaziali e posizione nello spazio) vennero articolati da Marianne Frostig e dai suoi colleghi (Frostig, Lefever e Whittlesey, 1961; 1966; Frostig, Maslow, Lefever e Whittlesey, 1964), sono derivati da studi di ricerca di Thurstone (1944), Wedell (1960) e Cruickshank, Bice e Wallen (1957). Le loro scoperte vennero successivamente confermate da Chalfant e Scheffelin (1969), Gabbare (1992) e Stephens e Pratt (1989). Questi lavori sono ancora oggi alla base dei contenuti confluiti nei subtest del TPV o dell'impostazione teorica e strutturale.

Anche se da un punto di vista teorico possono esistere abilità percettive diverse, da un punto di vista pratico esse risultano, in ogni individuo, inestricabilmente intrecciate tra loro. Thurstone (1944) attraverso la somministrazione di 50 test percettivi ad un ampio campione di soggetti ha dimostrato che esistono diverse categorie di abilità percettive ma che i risultati ottenuti nei vari subtest, erano fortemente correlati tra di loro e solo un'analisi fattoriale molto sensibile e approfondita permetteva di individuare i diversi fattori (abilità).

Questa interdipendenza tra le diverse abilità è responsabile dell'alto tasso di correlazione tra i risultati dei subtest.

Successive ricerche hanno inoltre individuato un solo fattore (la percezione visiva), mentre due ne hanno individuato due (la percezione visiva e l'integrazione visuo-motoria). Da qui la scelta per il TPV, di fornire differenti punteggi per la percezione visiva e per l'integrazione visuo-motoria, e di resistere alla tentazione di costruire subtest che pretendessero di misurare *abilità specifiche di percezione visiva*.

Il TPV utilizzato per misurare la percezione visiva comprende delle attività di integrazione visuo-motoria (occhio-mano), come ad esempio la copiatura dei disegni, e attività visive che non richiedono abilità motorie come ad esempio l'appaiamento, anche se un certo grado di risposta motoria è comunque presente e perciò considerati a motricità ridotta.

Importanti ricerche hanno concluso che una misurazione attendibile di percezione visiva deve avvenire in assenza di coinvolgimento motorio, perché la percezione visiva e lo sviluppo motorio sono sistemi pressoché indipendenti (Birch e Lefford, 1963; Bortner e Birch, 1962; Rusenbleth, 1965). Se ciò è vero, una performance scadente in test di integrazione visuo-motoria potrebbe indicare la presenza di problemi in una delle due aree, ma non necessariamente nell'altra.

Una valutazione complessiva della percezione visiva del bambino dovrebbe comprendere test che siano esclusivamente visuo-percettivi (che richiedono dunque un minimo di abilità-motorie) e attività che prevedono l'integrazione visuo-motoria o comportamenti motori guidati visivamente.

Conoscere come il bambino si comporta nei due diversi tipi di test può migliorare e semplificare la diagnosi.

- **Costrutto misurato**

Il TPV è una batteria di otto subtest che misurano **quattro abilità percettive e visuo-motorie** diverse ma collegate tra loro. Ognuno degli otto subtest misura, quindi, un tipo di abilità percettiva che è facilmente classificabile, come:

1. Posizione nello spazio: che implica la discriminazione di figure ruotate o rovesciate. Questa abilità viene misurata attraverso il subtest n. 2 "Posizione nello spazio" un test a motricità ridotta, dove al bambino viene fatta vedere una figura stimolo che egli deve successivamente riconoscere tra una serie di figure simili ma diverse. Si tratta fondamentalmente di una attività di appaiamento.

2. Costanza della forma: che implica il riconoscimento delle caratteristiche dominanti di certe figure o forme quando vengono presentate in dimensioni, ombreggiature, superfici e posizioni differenti. Questa abilità viene misurata attraverso due subtest a motricità ridotta e due a motricità ben presente.

- *I subtest a motricità ridotta* sono i seguenti:

- Completamento di figura n. 6; in questo subtest, dopo aver visto una figura stimolo, il bambino deve riconoscerla tra un gruppo di figure che non sono state completate. Per il riconoscimento della figura il bambino deve essere in grado di completarla mentalmente.
- Nel subtest n.8, Costanza della forma, al bambino viene fatta vedere una figura stimolo che egli deve riconoscere in un insieme di figure in cui quella in questione avrà subito delle modificazioni di dimensioni, posizione, ombreggiatura o sarà inserita in uno sfondo che ne complica l'identificazione.

- *I subtest a motricità ben presente* attraverso cui viene misurata l'abilità Costanza della forma sono i seguenti:

- il n. 3 Copiatura\ riproduzione, dove al bambino vengono fatte vedere delle figure, sempre più complesse, che egli deve poi ricopiare su un foglio. La figura costituisce il modello del disegno del bambino;
- il n. 7 Velocità visuo\motoria. In questo subtest al bambino vengono mostrate
 - (a) quattro diverse figure geometriche, due delle quali contengono dei segni distintivi, e
 - (b) una pagina in cui sono riprodotte le quattro figure, nessuna delle quali, però, possiede i segni distintivi. L'attività consiste nel disegnare, in un certo

intervallo di tempo, all'interno del maggior numero di figure appropriate (quelle che nel disegno originale li contenevano), i disegni distintivi.

3. Rapporti spaziali, che implicano l'analisi di forme e schemi in rapporto al proprio corpo e spazio. Questa abilità viene misurata attraverso due *subtest a motricità ben presente*:

- Coordinazione occhio-mano. In questo subtest il bambino deve tracciare una linea, all'inizio all'interno di una larga fascia diritta, e successivamente all'interno di fasce che diventano sempre più strette e irregolari nel loro sviluppo.
- Nel subtest n. 5 Rapporti spaziali, al bambino viene mostrata una serie di puntini sistemati a distanza regolari, alcuni dei quali sono collegati da linee che formano una figura. Collegando i puntini di una serie analoga, egli deve riprodurre quella figura.

4. Figura-sfondo: che implica il riconoscimento di figure inserite in un più ampio sfondo sensoriale. Questa abilità percettiva viene misurata attraverso il subtest n. 4 Figura Sfondo. In questo subtest al bambino vengono mostrate figure stimolo che egli deve poi riconoscere all'interno di una immagine dove esse sono confuse all'interno di uno sfondo articolato che ne rende difficoltosa l'identificazione.

- Kit del test
 - Manuale
 - Scheda di valutazione
 - volume delle illustrazioni
 - Schede di risposta

- Somministrazione
 - Qualifica del somministratore del test
 - Psicologo iscritto all'albo
 - Operatore qualificato non psicologo (Neurologo, Logopedista, Psichiatra, Neuropsichiatra)
 - Operatore qualificato non psicologo (Psicopedagogista, Insegnante specializzato)
 - Qualifica del valutatore del test
 - Psicologo iscritto all'albo
 - Operatore qualificato non psicologo (Neurologo, Logopedista, Psichiatra, Neuropsichiatra)
 - Operatore qualificato non psicologo (Psicopedagogista, Insegnante specializzato)
 - Destinatari - Fasce d'età:
 - 5-10
 - Livello culturale:
 - qualsiasi
 - Tempi di somministrazione:
 - Il tempo necessario per somministrare l'intera batteria varia tra i trenta e i sessanta minuti. Di norma, il TPV viene completato in una sola seduta. Comunque nei casi particolari è necessario suddividere la somministrazione in più sedute.
 - Tempi di correzione:
 - 20 – 30 minuti
 - Modalità di somministrazione:
 - individuale
 - Modalità di presentazione degli stimoli:
 - Performance
 - Visiva
 - Istruzioni impartite verbalmente
 - Materiale di stimolo e risposta:
 - Fascicolo

- Foglio di risposta
 - Modalità di correzione:
 - manuale
 - Modalità di risposta:
 - Nei quattro subtest a motricità ridotta, il bambino risponde “indicando con un dito” mentre nei restanti quattro subtest che richiedono un maggior coinvolgimento motorio (visuo-motorio), il bambino risponde utilizzando una matita e schede di risposta su cui deve disegnare alcune figure o tracciare delle linee.
 - Forme:
 - Unica
- Eventuali connessioni

Il TPV è la versione riveduta e corretta nel 1993 del famoso **Developmental Test of Visual Perceptual** di *Marianne Frostig et al.* (1961). La prima versione del test fu caratterizzata da diverse critiche che portarono gli autori D.Hammill, N.A. Person, e J.K. Voress 1993, alla convinzione che esistesse una urgente necessità di una buona misurazione della percezione visiva elaborando quindi una sorta di seconda edizione riveduta e ampliata del Test Frostig, il presente TPV. Gli aspetti più criticati del primo test di Frostig e che portarono alla realizzazione del TPV riguardavano l'affermazione di Frostig et al. (1961, 1966) e di Frostig et al. (1964) che le abilità percettive sono indipendenti e che i subtest della loro batteria riuscivano a misurare abilità distinte l'una dall'altra, e un quadro scoraggiante delle proprietà statistiche.

Nella nuova versione del test preceduta da numerosi studi di ricerca gli autori oltre a sottolineare la non indipendenza tra i vari subtest, mettono in risalto le proprietà statistiche, che ne fanno oggi uno dei più importanti e migliori test di percezione visiva disponibile. Importanti in questo lavoro sono risultati i confronti con altri test tra cui il Developmental Test of Visual Motor Integration (VMI), e il Motor-Free Visual Perception Test (TPVL), ed altri test sulle abilità mentali e test di profitto.

- Caratteristiche psicometriche
 - Attendibilità:

Tab 1: Coefficienti di consistenza interna tra i punteggi del TPV per sette intervalli di età (cifre decimali omesse).

	Età							Media
	4	5	6	7	8	9	10	
Coordinazione occhio-mano	96	93	89	89	85	90	86	90
Posizione nello spazio	93	92	86	89	87	82	84	88
Copiatura/riproduzione	89	93	91	91	91	91	93	91
Figura/sfondo	89	83	80	80	80	81	83	83
Rapporti spaziali	87	87	83	91	94	91	85	94
Completamento di figure	89	88	88	88	87	87	86	88
Velocità visuo-motoria	83	84	84	85	85	85	86	95
Costanza della forma	91	91	87	86	87	89	89	89
Percezione visiva a motricità ridotta	95	95	93	94	93	93	93	94

Integrazione visuo-motoria	97	97	96	96	95	96	95	96
Percezione visiva generale	98	98	97	97	96	97	96	97

Il coefficiente di attendibilità per il TPV deve essere molto vicino a 0,80, e possibilmente superarlo, per essere considerato minimamente affidabile. Per essere considerato di buon livello, i coefficienti devono avvicinarsi al valore 0,90, (Aiken, 1985; Helmstadter, 1964; Nunnally, 1978; Salvia e Ysseldyke, 1991).

Sono stati presi in considerazione tre errori che possono avere un peso determinante sull'attendibilità del TPV: la campionatura del contenuto del test (content sampling), la campionatura dei tempi (time sampling) e la concordanza tra gli esaminatori.

1. Campionatura del contenuto del test.

Questo tipo di attendibilità dimostra la misura in cui i diversi item sono correlati tra loro e si calcola usando il metodo del **coefficiente alfa di Cronbach** (1951). Cento protocolli relativi a ogni intervallo di un anno (da 4 a 10 anni) sono stati scelti a caso dal campione normativo. Nella tabella 1 vengono riportati i coefficienti alfa ottenuti per ognuno dei punteggi del TPV, corrispondenti ai diversi intervalli. I valori alfa sono stati arrotondati usando la tecnica di trasformazione z. I valori medi dei subtest (riportati nella colonna a destra) vanno da un valore minimo di 0.83 ad un massimo di 0.95. Gli alfa medi dei punteggi compositi sono compresi tra 94 e 97. Tutti gli alfa medi risultano quindi accettabili in quanto compresi tra 0,83 e 0,95.

L' **errore standard di misurazione** (ESM), evidenziato in tabella 2, dà una misura della quantità di errore che può riflettersi nel punteggio a causa della non totale attendibilità del test. L'ESM si ricava con la formula $ESM = DS \sqrt{1 - a}$ (DS=deviazione standard; a=attendibilità; $\sqrt{\quad}$ = radice quadrata), e stabilisce la zona entro la quale si trova il vero punteggio. L'a della formula è costituito dai coefficienti alfa riportati di seguito.

Tab. 2. Errori standard di misurazione sui punteggi standard del TPV per sette intervalli di età

	Età							Media
	4	5	6	7	8	9	10	
Coordinazione occhio-mano	1	1	1	1	1	1	1	1
Posizione nello spazio	1	1	1	1	1	1	1	1
Copiatura/riproduzione	1	1	1	1	1	1	1	1
Figura/sfondo	1	1	1	1	1	1	1	1
Rapporti spaziali	1	1	1	1	1	1	1	1
Completamento di figure	1	1	1	1	1	1	1	1
Velocità visuo-motoria	1	1	1	1	1	1	1	1
Costanza della forma	1	1	1	1	1	1	1	1
Percezione visiva a motricità ridotta	2	2	3	2	3	3	3	2.5
Integrazione visuo-motoria	2	2	2	2	2	2	2	2
Percezione visiva generale	1	1	2	2	2	2	2	2

Oltre a ciò, è stata calcolata anche la **consistenza interna** tra punteggi nel caso di bambini con handicap di razza caucasica in Pennsylvania. I bambini erano compresi tra le età di 5 anni e 12 anni; l'età media di 9 anni. Tutti avevano una diagnosi di *disturbo neurologico, autismo o paralisi cerebrale*. I coefficienti alfa di questo campione sono riportati nella seguente

tabella; complessivamente i coefficienti sono sufficientemente alti, il che ci rassicura sulla attendibilità dei risultati con questo tipo di campione.

Coordinazione occhio-mano	.92
Posizione nello spazio	.89
Copiatura/riproduzione	.94
Figura/sfondo	.77
Rapporti spaziali	.96
Completamento di figure	.88
Velocità visuo-motoria	.96
Costanza della forma	.85
Quoziente di percezione visiva a motricità ridotta	.93
Quoziente di percezione visuo-motoria	.96
Quoziente di percezione visiva generale	.96

2. Campionatura dei tempi

La campionatura dei tempi è stata calcolata con la tecnica del **test-retest**. Per determinare la stabilità nel tempo dei risultati del TPV è stata condotta una ricerca specifica su 88 studenti, di età compresa dai 4 e i 10 anni, iscritti alla St. Mary's School di Austin, in Texas. Ai bambini è stato somministrato il test due volte, a distanza di due settimane, e si sono quindi confrontate le due serie di punteggi. I coefficienti di attendibilità così calcolati sono riportati nella tabella 3; accanto a questi coefficienti sono inoltre riportati sia i coefficienti corretti per età, visto che i bambini del campione esibivano vistose differenze di età, sia i coefficienti di stabilità, ricavati con la procedura di Anastasi (1988, p. 126) e necessari per determinare la quantità di errore imputabile alla fonte campionatura dei tempi. La loro ampiezza significa che il TPV è attendibile.

Tab. 3: Coefficienti di attendibilità nel tempo e di stabilità relativi ai punteggi del TPV decimali omesse)

TPV	Test-Retest	Coefficienti corretti
Coordinazione occhio-mano	84	77
Posizione nello spazio	84	75
Copiatura/riproduzione	82	71
Figura/sfondo	80	75
Rapporti spaziali	92	86
Completamento di figure	85	77
Velocità visuo-motoria	87	83
Costanza della forma	83	78
Percezione visiva a motricità ridotta	92	89
Integrazione visuo-motoria	93	89
Percezione visiva generale	95	93

Tutti i coefficienti sono significativi a $p < 0,05$

3. Concordanza tra gli esaminatori

Per calcolare statisticamente la presenza nei test di errori dovuti al calcolo dei punteggi fatto da persone diverse, è sufficiente far valutare a due esaminatori diversi la stessa serie di test

(Anastasi, 1988). Dal confronto tra le due valutazioni si ricava un indice di concordanza tra gli esaminatori (**inter rater reliability**). Nel caso del TPV, due esaminatori, membri dell'équipe di ricerca della Pro-Ed ed esperti di TPV, hanno valutato indipendentemente 88 test, gli stessi che erano serviti per calcolare il coefficiente di attendibilità nel tempo. Il campione ha manifestato una grande varietà di livelli di abilità percettive, ma gli indici di concordanza si sono rivelati soddisfacenti:

Coordinazione occhio-mano	
Posizione nello spazio	
Copiatura/riproduzione	
Figura/sfondo	
Rapporti spaziali	
Completamento di figure	
Velocità visuo-motoria	
Costanza della forma	

Conclusioni. L'attendibilità generale del TPV è riassunta nella tabella 4 che evidenzia la situazione del TPV relativamente alle tre possibili fonti di errore - contenuto, tempi e concordanza tra gli esaminatori-segnalate da Anastasi (1988). La tabella 4 presenta le medie dei tre coefficienti di attendibilità. Nella colonna di destra, è riportato il valore di attendibilità medio, che può essere considerato un indice generale di attendibilità.

- o Validità di costrutto:

Per dimostrare la validità di costrutto è stata utilizzata una procedura a tre stadi proposta da Gronlund e Linn (1990):

a - identificazione di alcuni costrutti psicologici che si ritiene influiscano sull'esecuzione del

Tabella 4. Sintesi dell'attendibilità del TPV rispetto a tre possibili fonti di errore (cifre decimali omesse)

Subtest del TPV	Concordanza tra esaminatori	Campionatura del contenuto	Campionatura tempi
Coordinazione occhio-mano	90	90	87
Posizione nello spazio	95	88	87
Copiatura/riproduzione	87	91	80
Figura/sfondo	96	83	92
Rapporti spaziali	90	94	92
Completamento di figure	97	88	89
Velocità visuo-motoria	93	95	88
Costanza della forma	98	89	89
Percezione visiva a motricità ridotta	98	94	95
Integrazione visuo-motoria	95	96	93
Percezione visiva generale	98	97	96

test;

b - produzione di alcune ipotesi che si basano su costrutti identificati;

c - verifica delle ipotesi attraverso metodi logici o empirici.

Ecco i sei costrutti basilari per il TPV e sei questioni a essi connesse che sono suscettibili di verifica:

1. Le capacità misurate dal TPV sono di natura evolutiva. L'ipotesi che ne scaturisce è che la performance al TPV dovrebbe essere in relazione all'età cronologica. Di conseguenza anche i punteggi grezzi del TPV dovrebbero migliorare con l'età così come si può osservare nella tabella 7, in cui sono riportati appunto i punteggi grezzi medi del TPV per età conseguiti dal gruppo su cui il test è stato standardizzato. Le correlazioni di questi punteggi con l'età dei bambini per la coordinazione occhio-mano, la posizione nello spazio, la copiatura, la figura-sfondo, i rapporti spaziali, il completamento di figura, la velocità visuo-motoria e la costanza della forma sono rispettivamente 0,54, 0,61, 0,61, 0,43, 0,65, 0,58, 0,50, e 0,49, tutti i coefficienti sono altamente significativi.

	Età						
	4	5	6	7	8	9	10
Coordinazione occhio-mano	100	126	140	154	160	164	168
Posizione nello spazio	9	13	18	19	20	22	23
Copiatura/riproduzione	7	16	22	24	27	29	31
Figura/sfondo	8	9	10	12	12	13	14
Rapporti spaziali	8	21	33	38	39	40	41
Completamento di figure	4	7	10	12	13	15	16
Velocità visuo-motoria	3	6	9	11	14	17	19
Costanza della forma	4	8	11	12	13	14	16

- Le capacità misurate dai subtest del TPV sono reciprocamente in relazione perché tutte misurano aspetti della percezione visiva. Da ciò l'ipotesi che i subtest del TPV dovrebbero essere altamente intercorrelati e che tutti i subtest abbiano un'alta correlazione con il punteggio totale. I valori del TPV (ad es. i punteggi grezzi dei subtest) sono stati intercorrelati usando come soggetti quelli del campione normativo. I coefficienti che ne risultano sono riportati nella tabella 8, tutti i coefficienti sono significativi ($p < .01$). I coefficienti di correlazione tra i subtest variano tra 0,10 e 0,57, il coefficiente mediano è 0,36, il che indica un basso grado di correlazione tra i subtest. Questi dati indicano quindi non solo che i subtest siano in qualche modo correlati, ma che misurano anche aspetti diversi della percezione visiva.

Valori del TPV	COM	PS	C	FS	RF	CFI	VVM	CFO	PVMR	IVM	PVG
Coordinazione occhio-mano	-	35	37	26	41	27	15	24	37	44	45
Posizione nello spazio		-	43	33	57	47	10	46	56	52	59
Copiatura/riproduzione			-	37	57	45	18	38	55	50	61
Figura/sfondo				-	32	32	18	37	41	40	45
Rapporti spaziali					-	47	15	49	63	58	68
Completamento di figure						-	13	45	56	47	55

Velocità visuo-motoria								-	12	18	20	22
Costanza della forma									-	54	42	50
Percezione visiva a motricità ridotta										-	61	61
Integrazione visuo-motoria											-	63
Percezione visiva generale												-

3. Poiché nessuno dei subtest del TPV misura il ragionamento, essi dovrebbero avere scarse relazioni con le capacità mentali. Ciò suggerisce che i punteggi del test si correleranno in un grado da basso a medio a misure quali l'intelligenza, il linguaggio e il rendimento scolastico (Arter e Jenkins, 1977; Colarusso e Hammill, 1972; Hammill e McNutt, 1981; Hammill e Wiederholt, 1973; Larsen e Hammill, 1975). La gamma dei coefficienti di correlazione, secondo MacEachron (1982), andrebbe da 0,20 a 0,60.

È stato somministrato un test sul profitto scolastico, il Comprehensive Test of Basic Skills (CTBS) (McGraw-Hill, 1989) e il TPV a 115 studenti caucasici di area urbana a Westminster, California. Il campione era per il 55% maschile. Gli otto subtest e i tre punteggi compositi sono stati correlati con i punteggi totali conseguiti in lettura, lingua e matematica e con il punteggio totale della batteria del CTBS. Ciò ha comportato il calcolo di 44 coefficienti di correlazione. Di questi, 41 non erano statisticamente significativi a livello del 5% di fiducia. Perfino i tre coefficienti significativi lo erano soltanto allo 0,24, 0,28, e 0,42 rispettivamente.

Il rapporto tra il TPV e una misura dell'intelligenza è stato studiato utilizzando un campione di 24 soggetti con deficit neurologici. A questi soggetti era stata somministrata poco tempo prima la Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised (WISC-R) (Wechsler, 1974). La correlazione tra i valori del TPV e i punteggi compositi della WISC-R si trova nella tabella 9., i coefficienti che compaiono in questa tabella sostengono la validità del costrutto del TPV in molti modi: prima di tutto, i valori del TPV hanno scarsa correlazione con quelli della scala verbale della WISC-R, il TPV infatti non coinvolge né il linguaggio né il ragionamento verbale né la verbalizzazione; secondo, il TPV evidenzia una forte relazione con la scala relativa alla performance della WISC-R poiché entrambe misurano capacità non verbali. Nonostante questi risultati, sono comunque necessarie ulteriori ricerche visto che il campione di ricerca era costituito appena da 24 soggetti.

Tabella 9. Correlazione tra i valori del TPV e quelli della WISC-R (cifre decimali omesse)

Valori del TPV	Valori della WISC-R		
	Scala verbale	Scala di performance	Scala completa
Coordinazione occhio-mano	ns	73	61
Posizione nello spazio	ns	78	55
Copiatura/riproduzione	45	93	80
Figura/sfondo	ns	49	ns
Rapporti spaziali	ns	73	63
Completamento di figure	ns	62	43

Velocità visuo-motoria	ns	90	ns
Costanza della forma	ns	28	ns
Percezione visiva a motricità ridotta	ns	69	45
Integrazione visuo-motoria	47	83	72
Percezione visiva generale	ns	87	68
<i>ns= non significativo a $p < 0,05$. Tutti gli altri coefficienti sono significativi a $p < 0,05$.</i>			

4. Il TPV misura le capacità di percezione visiva. Da ciò l'ipotesi che i suoi risultati dovrebbero differenziare i gruppi di persone normali sotto questo profilo da quelli con capacità di percezione visiva sotto la media. Per studiare la validità discriminativa, sono stati esaminati i punteggi ottenuti al TPV da 49 bambini con disturbi neurologici, che secondo opinioni e ricerche dovrebbero presentare anche deficit percettivo-motori in grado enorme (Birch e Leffort, 1964; Chalfant e Scheffelin, 1969; Cruickshank et al., 1957; Strass, Lehtinen e Kephart, 1989; SzeKeres, Ylvisaker e Holland, 1985).

I punteggi standard medi di questo campione di bambini ritardati è il seguente:

- Coordinazione occhio-mano: 7
- Posizione nello spazio: 6
- Copiatura: 7
- Figura-sfondo: 7
- Rapporti spaziali: 7
- Completamento di figura: 6
- Velocità visuo-motoria: 6
- Costanza della forma: 8
- Percezione visiva a motricità ridotta: 79
- Integrazione visuo-motoria: 79
- Percezione visiva generale: 79

Poiché tutti i punteggi sono considerevolmente al di sotto della norma (10 per i subtest e 100 per i punteggi compositi), possono essere accettati come un'altra prova della validità di costruito del TPV.

CONTROLLO DELLE FONTI DI DISTORSIONE DEI RISULTATI

Nella costruzione del TPV si è cercato di ridurre al minimo le possibili fonti di distorsione legate al sesso, alla razza e alla dominanza manuale. Sono stati così condotti tre studi esaminando i punteggi delta.

5. Nel primo studio, i valori delta per gli item sono stati computati per i due gruppi di **sexo diverso**. Questi valori delta per ciascuno degli otto subtest sono stati correlati (tabella 10). I coefficienti che ne derivano sono stati definiti come $\langle \rangle$ da MacEachron (1982) e forniscono dunque la prova di poca o nessuna distorsione in riferimento al sesso.
6. Nel secondo studio, i valori degli item sono stati computati per due **gruppi razziali**, quello bianco e quello nero. Questi valori delta sono stati correlati tra ogni gruppo razziale per ciascun subtest. Anche in questo caso i coefficienti, che ne risultano e riportati in tabella 10, possono essere considerati molto alti e ciò fornisce la prova di poca o nessuna distorsione in riferimento alla razza nel TPV.

7. Nel terzo studio, i valori delta per gli item di ciascun subtest sono stati computati per **destrimani e i mancini**. Questi valori delta sono stati correlati tra ogni gruppo di dominanza manuale, e i coefficienti che ne sono risultati, e descritti nella tabella 10,

Tabella 10. Correlazioni tra i valori delta per il sesso, la razza e la dominanza manuale nei subtest del TPV (cifre decimali omesse).

	Sesso: Maschio/Femmina	Razza: Bianca/Non bianca	Dominanza manuale: sinistra/destra
Coordinazione occhio-mano	98	99	99
Posizione nello spazio	99	99	98
Copiatura/riproduzione	97	82	97
Figura/sfondo	99	99	99
Rapporti spaziali	97	97	97
Completamento di figure	99	98	98
Velocità visuo-motoria	99	99	99
Costanza della forma	99	99	99

risultano uniformemente alti, perciò si può concludere che gli item del TPV non presentano distorsioni rispetto alla dominanza manuale.

5. I subtest del TPV misurano tratti simili ma distinguibili, da cui l'ipotesi che l'analisi fattoriale dovrebbe confermare i costrutti che stanno alla base del TPV.
6. Gli item del TPV misurano tratti simili. Ciò suggerisce che gli item del test avranno un'alta correlazione con il totale di ciascun subtest del TPV.
- o Validità di contenuto:

La validità di contenuto dei subtest del TPV viene dimostrata sia attraverso la presentazione di un fondamento logico dei contenuti e dei formati dei subtest, o meglio della scelta dei costrutti percettivi misurati con il TPV e dei formati usati per testarli, sia attraverso la validità degli item, dimostrata empiricamente attraverso i risultati delle procedure di analisi degli item che furono usate durante la costruzione del test per scegliere gli item definitivi. I costrutti visuo-percettivi scelti da misurare con il TPV (costanza della forma, figura-sfondo, rapporti spaziali e posizione nello spazio) vennero articolati da Marianne Frostig e dai suoi colleghi (Frostig, Lefever e Whittlesey, 1961; 1966; Frostig, Maslow, Lefever e Whittlesey, 1964) ed erano stati derivati dagli studi di ricerca di Thurstone (1944), Wedell (1960) e Cruickshank, Bice e Wallen (1957). Le loro scoperte vennero successivamente confermate da Chalfant e Scheffelin (1969), Gabbare (1992) e Stephens e Pratt (1989). Questi lavori sono alla base dei contenuti confluiti nei subtest del TPV.

La scelta, invece, dei formati del test che potessero essere usati per misurare questi costrutti è avvenuta con un'ampia rassegna dei test esistenti di percezione visiva e di integrazione visuo-motoria con lo scopo di identificare i migliori formati attualmente in uso e di adottarli o di migliorarli per il TPV. Dopo la scelta dei contenuti, mostrando che i formati dei subtest del TPV sono simili a quelli di altri test noti e accreditati, dimostriamo il secondo aspetto di validità di contenuto del TPV.

Per dimostrare la validità di contenuto del test, oltre alle prove qualitative appena descritte, è possibile fornire anche prove quantitative attraverso un'analisi del potere discriminante degli item. La tecnica di correlazione in cui ogni item è correlato con il punteggio totale del test è stata utilizzata per determinare il potere discriminativo o validità dell'item. Sono state

applicare le convenzioni che governano l'interpretazione dei coefficienti di validità all'interpretazione dei poteri discriminativi. Anastasi (1988) suggerisce che i coefficienti statisticamente significativi di 0,2 o 0,3 possono essere considerati accettabili. Per questo test, si è preferito scegliere arbitrariamente il valore di 0,3, che fornisce maggiori garanzie, per assicurare che gli item inseriti nel TPV fossero accettabili.

Alla costruzione del TPV si è giunti quindi prima con la formulazione della versione sperimentale del test, poi, con l'analizzare gli item di questa prima versione per stabilire quale fossero gli item migliori e sopprimere i peggiori basandosi sull'analisi del potere discriminativo degli item. Successivamente è stata eseguita un'ultima analisi degli item, scegliendo dal gruppo normativo, con procedura randomizzata, 100 protocolli in ciascun intervallo di età dai 4 ai 10 anni. I risultati dei coefficienti di discriminazione degli item sono riportati nella tabella 6: tutti gli item del test soddisfano i requisiti richiesti in precedenza e forniscono un'evidenza quantitativa della validità di contenuto.

Poteri medi di discriminazione per i punteggi del TPV a sette intervalli di età (cifre decimali omesse)							
	Età						
	4	5	6	7	8	9	10
Coordinazione occhio-mano	55	44	35	34	31	36	32
Posizione nello spazio	64	51	53	46	42	36	38
Copiatura/riproduzione	51	62	55	59	55	54	61
Figura/sfondo	56	41	35	31	41	44	34
Rapporti spaziali	63	66	49	41	52	42	31
Completamento di figure	47	47	52	51	50	49	48
Velocità visuo-motoria	73	75	58	55	61	62	57
Costanza della forma	54	50	49	45	46	52	47

○ Campioni normativi:

Il TPV è stato standardizzato su un campione di 1.972 bambini residenti in 12 Stati americani (California, Florida, Indiana, Louisiana, Maryland, New York, Ohio, Pennsylvania, Tennessee, Texas, Utah, Virginia).

Le sedi per la raccolta dei dati normativi sono state scelte secondo una modalità randomizzata. Non è stato necessario usare procedure randomizzate per selezionare i bambini a cui somministrare il test e sono stati esaminati tutti i bambini iscritti alle scuole. Riguardo alle caratteristiche demografiche del campione (razza, etnia, sesso, residenza, area geografica, dominanza manuale, età), le procedure di selezione hanno permesso di ottenere un campione normativo veramente rappresentativo della popolazione nazionale.

Le caratteristiche del campione rispecchiano lo Statistical Abstract of the U.S del 1990 per quanto riguarda il sesso, distribuzione geografica, etnia, razza provenienza da zona rurale o urbana. I dati relativi alla dominanza manuale dei soggetti sono stati stimati da Kinsbourne e Hiscock (1981). Il confronto tra le percentuali ha dimostrato che il campione è rappresentativo a livello nazionale. I bambini con difficoltà non sono stati esclusi dal test e rappresentano il 3% del campione.

○ Dati normativi:

Dal TPV si ottengono cinque tipi di punteggio: i punteggi dei subtest, le età equivalenti, i ranghi percentili, i punteggi standard dei subtest e i quozienti compositi.

5. **I punteggi dei subtest o punteggi grezzi**, corrispondono alla somma dei punti che il bambino totalizza nei vari item. Questo tipo di punteggio non ha immediata rilevanza clinica. L'utilità di questo punteggio consiste nel fatto che può essere trasformato, attraverso l'utilizzo di tabelle di conversione contenute nel manuale, in età equivalenti, valori percentili e punteggi standard.
6. **L'età equivalenti** relative a test che misurano abilità specifiche prendono generalmente il nome dal contenuto del test, in questo caso età <>. Per i subtest e i punteggi compositi del TPV sono state calcolate anche le età equivalenti. Le età equivalenti indicano l'età di sviluppo corrispondente ad un determinato punteggio. Questi punteggi si ottengono calcolando il punteggio medio del gruppo normativo a intervalli di sei mesi tra le età di 4 anni e 10 anni e 11 mesi. I punteggi medi sono poi stati collegati tra loro tramite linee che, una volta <> e interpolate hanno permesso di risalire al rapporto esistente tra punteggio del subtest e età. Le età equivalenti non sono state invece calcolate per i punteggi compositi, e non esiste quindi una tabella che li contenga. Comunque, esse possono essere facilmente ricavate, calcolando l'età percettiva media relativa ai subtest che servono per determinare il punteggio composito in questione.
7. **I ranghi percentili** indicano la percentuale dei soggetti del campione di standardizzazione che è uguale o inferiore ad un determinato punteggio. Per i subtest e i valori compositi del TPV sono stati calcolati anche i ranghi percentili e si trovano nel manuale.
8. **I punteggi standard** sono l'espressione più chiara e immediata del rendimento del bambino nel subtest, e sono stati calcolati in questo modo: la distribuzione della frequenza cumulativa dei punteggi grezzi dei subtest è stata calcolata ad intervalli di 6 mesi tra le età di 4 anni e di 10 anni e 11 mesi per ognuno degli otto subtest del TPV. Partendo da questa distribuzione, sono stati calcolati punteggi standard per ogni intervallo e si è intervenuti sui risultati per ottenere una progressione più omogenea da un'età all'altra. I punteggi grezzi dei subtest possono essere trasformati in punteggi standard usando le tabelle presenti nel manuale.
9. **I quozienti compositi** sono i valori più attendibili tra i punteggi del TPV e sono stati calcolati usando la tecnica di Guilford e Fruchter (1978) per sintetizzare le varianze. Questa tecnica consiste nel sommare i punteggi standard dei subtest rilevanti per la misura in questione e trasformando la somma in un quoziente (ovvero un punteggio standard avente una media di 100 e una deviazione di 15).

- **Bibliografia**

- Aiken, L.R. (1985), *Psychological testing and assessment*, Boston, Allyn & Bacon.
- Anastasi, A. (1988), *Psychological testing* (6 ed.), New York, Macmillan, trad. It. I test psicologici, Milano, Angeli, 1992.
- Arter, J.A e Jenkins, J.R. (1977), Examining the benefits and prevalence of modality considerations in special education, *The Journal of Special Education*, vol. 11, pp. 281-298.
- Birch, H. e Lefford, A. (1963), Intersensory development in children, monografia, *Child Development*, vol. 28 (l'intero n. 5).
- Birch, H. G. e Lefford, A. (1964) Two strategies of studying perception in "brain damaged" children. In H.G. Birch (a cura di), *Brain damage in children*, New York, Williams & Wilkins.
- Bortner, N. e Birch, H.G. (1962), Perceptual and perceptual motor dissociation in cerebral palsied children, *Journal of Nervous Mental Disorders*, vol.134, pp. 103-108.
- Chalfant, J.C. e Scheffelin, M.A. (1969), Task force 111. *Central processing dysfunctions in children: A review of research* (National Institute of Neurological Disease and Stroke Monograph No. 9), Bethesda, MD, U.S. Department of Health, Education, and Welfare.
- Colarusso, R. e Hammill, D.D. (1972), *Motor-Free Visual Perception Test*, Novato, CA, Academic Therapy Publications.

- Cruickshank, W.M., Bice, H.V. e Walle, n N.E. (1957), *Perception and cerebral palsy*, Syracuse, NY, Syracuse University Press.
- Frostig, M., Lefever, D.W. e Whittlesey J. R.B. (1961), A developmental test of visual perception for evaluating normal and neurologically handicapped children, *Perceptual and Motor Skills*, vol. 12, pp. 383-389. et al. (1961, 1966)
- Frostig, Lefever e Whittlesey, D.W. e Whittlesey J. R.B. (1966), *Administration and scoring manual for the Marianne Frostig Developmental Test of Visual Perception*, Palo Alto, CA, Consulting Psychologists Press, trad. It. Manuale per la somministrazione e valutazione del test di percezione visiva, Torino, Omega, 1973.
- Frostig, M., Maslow, P., Lefever, D.W. e Whittlesey, J. R. B. (1964), The Marianne Frostig Developmental Test of Visual Perception. 1963 Standardization, *Perceptual and Motor Skills*, vol. 19, pp. 463-499.
- Gabbard, C. (1992), *Lifelong motor development*, Dubuque, IA, Wm. C. Brown.
- Gronlund, N.E. e Linn, R.L. (1990), *Measurement and evaluation in teaching*, New York, Macmillan.
- Guilford, J.P. e Fruchter, B. (1978), *Fundamental statistics in psychology and education*, New York, McGraw-Hill.
- Hammill, D.D. e McNutt, G. (1981), *The correlates of reading*, Austin, TX, PRO-ED.
- Hammill, D.D. e Wiederholt, J.L. (1973), Review of the Frostig Visual Perception Test and the related training programs. In Mann e D.A. Sabatino (a cura di), *The first review of special education* (vol. 1, pp. 33-48), Austin, TX, PRO-ED.
- Helmstadter, G.C. (1964), *Principles in psychology measurement*, New York, Appleton-Century-Croft.
- Kinsbourne, M, e Hiscock, M. (1981), Cerebral lateralization and cognitive development. In G.W. Hynd e J. E. Obrzut (a cura di), *Neuropsychological assessment of the school-age child* (pp.125-166), New York, Grune & Stratton.
- Larsen, S.C. e Hammill, D.D. (1975), The relationship of selected visual perceptual abilities to school learning, *The Journal of special Education*, vol 9, pp. 281-291.
- MacEachron, A.E. (1982), *Basic statistic in the human services*, Austin, TX, PRO-ED.
- Nunnally, J.S. (1978), *Psychometric theory*, New York, MacGraw-Hill.
- Rusenblith, J.F. (1965), Judgments of simple geometric figures by children, *Perceptual and Motor Skills*, vol. 21, pp. 947-990.
- Salvia, J. e Ysseldyke, J. (1991), *Assessment*, Boston, Houghton Mifflin.
- Stephens, L.C. e Pratt, P.N. (1989), School work tasks and evocational readiness. In P.N. Pratt e A.S. Allen (a cura di), *Occupational therapy for children* (pp.311-224), St. Louis, Mosby.
- Strass, A.A., Lehtinen, L.E. e Kephart, N.C. (1989), *Psychopathology and education of the brain-injured child*, Austin, TX, PRO-ED.
- Strauss, A.A., e Lethinen, L.E. (1947), *Psychopathology and education of the brain-injured child*, New York, Grune & Stratton.
- Szekeres, S.F., Ylvisaker, M. e Holland, A.L (1985). Cognitive rehabilitation therapy. In M. Ylvisaker (a cura di), *Head injury rehabilitation* (pp. 219-246), San Diego, CA, College-Hill.
- Thurstone, L.L. (1944), *A factorial study of perception*, Chicago, IL, The University of Chicago Press.
- Wechsler, D. (1974), *Wechsler Intelligence Scale for Children Revised*, San Antonio, TX, Psychological Corp.
- Wedell, K. (1960), Variations in perceptual ability among types of cerebral palsy, *Cerebral Palsy Bulletin*, vol. 2, pp. 149-157.
- Witt, J.C., Elliott, S.N., Gresham, F.M. e Kramer, J.J. (1988), *Assessment of special children*, Boston, Scott, Foresman.