

---

# Gli Indici IAG e ICC nella taratura italiana della WAIS-IV e loro implicazioni cliniche

Lina Pezzuti

Dipartimento di Psicologia Dinamica e Clinica, Sapienza Università di Roma

---

✎ **ABSTRACT.** Accanto al QI totale della WAIS-IV in letteratura sono stati proposti due indici composti: l'*Indice di Abilità Generale (IAG)* e l'*Indice di Competenza Cognitiva (ICC)*. L'IAG è composto dai subtest di Comprensione Verbale e Ragionamento Visuo-percettivo, mentre l'ICC è composto dai subtest di Memoria di Lavoro e Velocità di Elaborazione. Nel presente lavoro di ampliamento della taratura italiana della WAIS-IV si forniscono le tabelle per l'individuazione dei due Indici per il campione di standardizzazione italiana e le tabelle relative al calcolo delle differenze tra QI e IAG e tra QI e ICC con le percentuali cumulate delle differenze per il campione totale e per 7 livelli di IAG e ICC. Inoltre, si riporta la tabella che mette a confronto i due indici IAG e ICC. Si spiega il metodo di calcolo della rarità tra i 4 indici di base per decidere se il QI è o no interpretabile. Si discute sull'uso di tali Indici in molti contesti clinici come ulteriori lenti attraverso cui poter focalizzare l'abilità dell'adulto con la WAIS-IV.

---

**Parole chiave:** *Intelligenza, WAIS-IV, IAG, ICC, Abilità unitaria, Taratura italiana*

---

## INTRODUZIONE

I subtest della *Wechsler Adult Intelligence Scale – Fourth Edition* (WAIS-IV, Wechsler, 2008a, 2013; adattamento e taratura italiana a cura di Orsini e Pezzuti, 2013, 2015) permettono di giungere al calcolo, oltre che del QI totale, anche dei seguenti 4 punteggi composti: l'*Indice di Comprensione Verbale (ICV)* che rappresenta una misura di abilità nella formazione di concetti verbali, di ragionamento verbale e di conoscenza acquisita attraverso il proprio ambiente; l'*Indice di Ragionamento Visuo-Percettivo (IRP)* che costituisce una misura di ragionamento fluido e visuo-percettivo, di elaborazione spaziale e di integrazione visuo-motoria; l'*Indice di Memoria di Lavoro (IML)* che sottintende abilità a trattenere

temporaneamente informazioni in memoria, ad eseguire delle operazioni mentali e a manipolare tali informazioni producendo dei risultati; e infine, l'*Indice di Velocità di Elaborazione (IVE)* che richiede abilità ad analizzare velocemente e correttamente sequenze o semplici informazioni visive implicando anche memoria visiva a breve termine, attenzione e coordinazione visuo-motoria. Questi 4 indici convergono in un unico *QI Totale (QI)* che, per come è composto, è quindi influenzato dalla memoria di lavoro e dalla velocità di elaborazione; questo per riflettere i risultati delle ricerche che suggeriscono come questi siano due fattori importanti che contribuiscono al funzionamento intellettuale globale (Engle, Tirscholski e Conway,

1999; Fry e Hale, 1996; Sub, Oberauer, Wittmann, Wilhelm e Schulz, 2002; Vigil-Colet e Codorniu-Raga, 2002). Tuttavia è possibile che il punteggio composito del QI risenta di una certa variabilità tra le 4 dimensioni sottostanti, che dovrebbe essere presa in considerazione dal clinico.

Quindi, accanto al QI totale sono stati proposti due Indici compositi opzionali, denominati il *General Ability Index* (GAI) che è stato tradotto in italiano come *Indice di Abilità Generale* (IAG), e il *Cognitive Proficiency Index* (CPI) tradotto come *Indice di Competenza Cognitiva* (ICC). L'*Indice di Abilità Generale* introdotto per la prima volta per la WISC-III (Wechsler, 1991) da Prifitera, Weiss e Saklofske (1998) nasce come misura di abilità intellettiva globale alternativa al QI totale, avendo osservato che studenti con disabilità di apprendimento manifestavano deficit nella memoria di lavoro e nella velocità di elaborazione abbassando così il valore del loro QI totale; inoltre, ciò riduceva l'ampiezza della differenza tra il QI e le altre misure di abilità e rendimento scolastico, conducendo con maggiore probabilità a non prevedere un intervento di educazione speciale per tali soggetti (Saklofske et al. 2005). Successivamente, Tulsy, Saklofske, Wilkins e Weiss (2001) calcolarono l'IAG per la WAIS-III (Wechsler, 1997) e nel *Manuale Tecnico e Interpretativo della WAIS-IV* (Wechsler, 2008b) viene presentato l'IAG per la WAIS-IV. In particolare, nella WAIS-IV la somma dei punteggi ponderati per età dei 3 subtest della scala di Comprensione Verbale (Somiglianze + Vocabolario + Informazione) e dei 3 subtest della scala di Ragionamento Visuo-Perceptivo (Disegno con Cubi + Ragionamento con le Matrici + Puzzle), costituiscono la base per trovare l'Indice di Abilità Generale (IAG). Tale indice, quindi, permetterebbe di avere una valutazione dell'intelligenza generale cristallizzata e fluida escludendo quei subtest, relativi alla memoria di lavoro e alla velocità di elaborazione, che in molti contesti clinici, risultano deficitari e potrebbero dare, quindi, una sintesi distorta del livello intellettivo generale (Harrison, DeLisle e Parker, 2008; Raiford, Weiss, Rolhus e Coalson, 2005). La costituzione di tale indice nasce anche dall'aver osservato che mentre i subtest che compongono gli Indici di Comprensione Verbale e di Ragionamento Visuo-perceptivo presentano elevate saturazioni sul fattore d'intelligenza *g* alla WAIS-IV e a tutti i test d'intelligenza Wechsler, le saturazioni su *g* per i subtest che compongono gli Indici di Memoria di Lavoro e Velocità di Elaborazione sono più basse. L'indice IAG è, infatti, una misura di abilità cognitiva che correla in modo elevato con il QI totale ma è meno sensibile ai processi cognitivi di base

misurati dai due indici di Memoria di Lavoro e Velocità di elaborazione (Raiford et al., 2005; Tulsy et al., 2001; Weiss, Saklofske, Coalson e Raiford, 2010).

Tuttavia, questi due ultimi domini cognitivi svolgono un ruolo importante nel funzionamento globale intellettivo, come per esempio nell'acquisizione di nuovi apprendimenti e nell'abilità ad utilizzare conoscenze acquisite (intelligenza cristallizzata) per risolvere nuovi problemi (intelligenza fluida) (Weiss et al., 2010). Quindi, è stato proposto di valutare anche la controparte dell'Indice di Abilità Generale, l'*Indice di Competenza Cognitiva* (ICC). In particolare, nella WAIS-IV la somma dei punteggi ponderati per età dei 2 subtest della scala di Memoria di Lavoro (Memoria Cifre + Ragionamento Aritmetico) e dei 2 subtest della scala di Velocità di Elaborazione (Cifrario + Ricerca di Simboli), costituiscono la base per trovare l'Indice di Competenza Cognitiva (ICC). L'ICC è quindi, un indice che riassume le performance dei due indici di Memoria di Lavoro e Velocità di elaborazione. Anche questo indice è stato presentato prima per la WISC-III da Dumont e Willis (2001) e poi esteso alla WISC-IV da Weiss, Saklofske, Prifitera e Holdnack (2006) e alla WAIS-IV da Weiss et al. (2010). La Competenza Cognitiva, rappresentata da una rapida velocità visiva, da un'efficiente memoria ed un buon controllo mentale, facilita il ragionamento fluido e l'acquisizione di nuove informazioni, riducendo il carico cognitivo richiesto da compiti più difficili o nuovi (Weiss et al., 2006). Essa facilita l'apprendimento e il problem solving ma esclude l'effetto della comprensione verbale e del ragionamento visuo-perceptivo sull'intelligenza. L'indice ICC è una misura di quanto efficacemente un soggetto sia in grado di elaborare l'informazione cognitiva e potrebbe essere considerato un indice globale di efficienza neurologica (Weiss e Gabel, 2008).

Gli indici IAG e ICC sono stati pensati, quindi, per fornire due visioni diverse delle abilità cognitive di un soggetto, soprattutto quando c'è una variabilità significativa e rara tra i 4 indici ICV, IRP, IML, IVE e quindi potrebbe risultare difficile interpretare il QI totale come indice di abilità intellettiva unitaria. Entrambi gli indici comunque possono fornire, allo psicologo clinico e scolastico, informazioni circa il possesso di un'efficiente elaborazione delle informazioni che facilita il ragionamento riducendo il carico cognitivo richiesto quando per esempio si deve apprendere nuovo materiale e svolgere nuovi compiti (Berninger, O'Donnell e Holdnack, 2008; Johnson, Humphrey, Mellard, Woods e Swanson, 2010; Weiss et al., 2006). Più in particolare, la memoria di lavoro faciliterebbe il ragionamento e le abilità di problem solving,

permettendo di integrare le nuove informazioni con quelle apprese in passato e aiutando l'individuo a decidere cosa fare (Alloway, 2006; Swanson e Saez, 2003). Una elaborazione lenta richiede necessariamente maggior tempo per risolvere un compito, con una maggiore fatica mentale e difficoltà (Weiss, et al., 2010; Weiss, Saklofske e Prifitera, 2005). Così, sia la memoria di lavoro che la velocità di elaborazione interagiscono con le funzioni cognitive di ordine superiore influenzando il ragionamento e l'apprendimento (Fry e Hale, 2000; Weiss et al., 2010, 2005).

La letteratura internazionale sugli indici IAG e ICC della WAIS-IV è molto scarsa e si riferisce prevalentemente ad alcune tarature in vari paesi del mondo. Al contrario, esistono più lavori clinici che usano i due indici con bambini ai quali è stata somministrata la WISC-III e la WISC-IV. In particolare, le ricerche hanno evidenziato che in presenza di deficit neuropsicologici, le performance ai subtest di memoria di lavoro e di velocità di elaborazione, che contribuiscono al calcolo del QI, è più probabile che siano deteriorate rispetto alle performance ai subtest di comprensione verbale e di ragionamento visuo-percettivo. In questi casi il QI totale può mascherare differenze reali fra l'abilità cognitiva generale e altre abilità cognitive specifiche, come per esempio la memoria di lavoro o la velocità di elaborazione. Harrison e colleghi (2008) confrontando l'IAG e il QI totale negli adulti con disordini neurocognitivi (p.e. Disordini Specifici dell'Apprendimento - DSA, disturbo da deficit di attenzione e iperattività - ADHD, traumatizzati cranici) con adulti con disturbi più psicologici (p.e. depressione, ansietà), evidenziarono che i primi presentavano l'ICC più basso rispetto all'IAG, e quest'ultimo era sempre uguale o più elevato del QI totale. Essi conclusero che se si usano tali indici adeguatamente, possono fornire prove di un deterioramento su base neurologica. Questi risultati sono coerenti con quelli di altri studi che trovano come i deficit di elaborazione tendano ad abbassare i punteggi del QI totale in bambini e adulti con diagnosi di DSA e ADHD (Bremner et al., 2011; Calhoun e Mayes, 2005; Harrison et al., 2008; Longman, 2004; Schwean e McCrimmon, 2008; Weiss e Gable, 2008; Weiss et al., 2006) e che l'IAG è significativamente più elevato dell'ICC (Bremner et al., 2011). Esistono però anche ricerche in cui la discrepanza tra i due indici IAG e ICC presenta una bassa accuratezza nell'identificare bambini con diagnosi di ADHD (Devena e Watkins, 2012).

Dal confronto tra IAG e ICC in funzione del livello di QI totale, sembra esserci un accordo in letteratura nel trovare

che l'IAG è superiore all'ICC in soggetti con QI più elevato (>110), al contrario, l'IAG è inferiore all'ICC in soggetti con QI più basso (Bremner et al., 2011; Weiss et al., 2010).

Nel *Manuale Tecnico e Interpretativo della WAIS-IV* (Wechsler, 2008b) si è evidenziato che più del 65% dei soggetti appartenenti a gruppi clinici (con vari gradi di disabilità intellettiva, trauma cranico, ADHD, disordine di Asperger, probabile Alzheimer) manifestano un QI totale inferiore all'IAG. Anche in un recente lavoro condotto in Italia da Cornoldi, Giofrè, Orsini e Pezzuti (2014) si è visto come in bambini con DSA, l'IAG è superiore al QI totale in quanto questi soggetti presentano deficit specifici negli Indici di Memoria di lavoro e di Velocità di elaborazione. Si può ragionevolmente concludere, che in questi casi la riduzione del QI correlata alle difficoltà nella memoria di lavoro e/o nella velocità di elaborazione, può complicare l'interpretazione della prestazione del soggetto ad altri test come ad esempio test di memoria, di funzioni esecutive o rendimento. Quindi, quando il clinico ha un sospetto di essere di fronte ad un caso neuropsicologico, l'IAG e l'ICC possono essere utili per l'interpretazione dei suoi punti di forza e di debolezza.

Il presente lavoro rappresenta un'estensione della taratura italiana della WAIS-IV che intende riportare le statistiche più importanti (medie, deviazioni standard, attendibilità ed errori standard di misura) relative agli indici IAG e ICC per il campione di taratura italiana (16-90 anni di età). Inoltre, intende proporre le tabelle necessarie per la trasformazione delle somme di punti ponderati per età dei subtest costituenti l'IAG e l'ICC in Indici che hanno media 100 e deviazione standard 15 (con i ranghi percentili e gli intervalli di confidenza al 90% e 95%), e le tabelle per individuare le percentuali di frequenza delle differenze tra QI e IAG e tra QI e ICC, sia sul campione totale che secondo 7 livelli di IAG e ICC rispettivamente. Infine, il lavoro è stato finalizzato a produrre una tabella che mette a confronto i due indici.

## METODO

### Campione

La taratura italiana della WAIS-IV è stata pubblicata in due momenti successivi per motivi editoriali. La prima pubblicazione ha riguardato la taratura per soggetti tra i 16 e i 69 anni di età (Orsini e Pezzuti, 2013) mentre la seconda per i

soggetti tra i 70 e i 90 anni di età (Orsini e Pezzuti, 2015), due campioni normativi rappresentativi della popolazione italiana in base al livello di istruzione dei soggetti. Tutte le analisi del presente lavoro sono state effettuate unificando i dati dei due campioni normativi: 1) il primo campione costituito da 1424 soggetti (697 maschi e 727 femmine) di età compresa tra i 16 anni, 0 mesi, 0 giorni e 69 anni, 11 mesi e 30 giorni; 2) e il secondo campione costituito da 750 soggetti (375 maschi e 375 femmine) d'età compresa tra i 70 anni, 0 mesi, 0 giorni e i 90 anni, 11 mesi e 30 giorni. Entrambi i campioni sono rappresentativi della popolazione in funzione dell'età, genere e livello di istruzione secondo i dati dell'ultimo censimento ISTAT del 2011. In particolare, il numero di soggetti distinti per genere nelle seguenti 13 fasce di età sono: 16-17 anni (N=139: 69F e 70M); 18-19 anni (N=137: 71F e 66M); 20-24 anni (N=174: 83F e 91M); 25-29 anni (N=187: 93F e 94M); 30-34 anni (N=150: 78F e 72M); 35-44 anni (N=178: 87F e 91M); 45-54 anni (N=173: 74F e 99M); 55-64 anni (N=168: 81F e 87M); 65-69 anni (N=118: 61F e 57M); 70-74 anni (N=200: 100F e 100M); 75-79 anni (N=200: 100F e 100M); 80-84 anni (N=200: 100F e 100M); 85-90 anni (N=150: 75F e 75M).

## Procedura

In sintesi, la somma dei 3 subtest della scala di Comprensione Verbale e dei 3 subtest della scala di Ragionamento Visuo-Percettivo, costituiscono la base per il calcolo dell'Indice di Abilità Generale (IAG = Somiglianze + Vocabolario + Informazione + Disegno con Cubi + Ragionamento con le Matrici + Puzzle); mentre i 2 subtest di Memoria di Lavoro e i 2 subtest di Velocità di Elaborazione formano la base per l'individuazione dell'Indice di Competenza Cognitiva (ICC= Memoria Cifre + Ragionamento Aritmetico + Cifrario + Ricerca di Simboli).

La procedura seguita per creare le norme degli indici IAG e ICC ha seguito quella riportata nella taratura statunitense della WAIS-IV. In un primo step, per ogni individuo è stata calcolata la somma dei punteggi ponderati per età ai 6 subtest per la scala di Abilità Generale (AG - formata da 3 subtest di Comprensione Verbale e 3 subtest di Ragionamento Visuo-Percettivo) e ai 4 subtest per la scala di Competenza Cognitiva (CC - formata da 2 subtest di Memoria di Lavoro e 2 subtest di Velocità di Elaborazione) e sono state calcolate le medie e le deviazioni standard per ogni fascia di età; sono state quindi effettuate analisi della varianza e test di Bartlett

dell'omogeneità delle varianze, dalle quali non sono emerse differenze statisticamente significative dovute all'età tra le medie e le varianze (cfr. tab. 1).

Alla luce dei risultati di tale step metodologico, i soggetti dei due campioni sono stati unificati in un unico file dati. Su di esso le due distribuzioni delle somme dei punti ponderati per età per le due scale AG e CC sono state trasformate linearmente in QI con media 100 e deviazione standard 15. Sono quindi, state costruite le tabelle di conversione delle somme dei punti ponderati in IAG e ICC.

Per i due indici IAG e ICC sono stati calcolati i coefficienti di attendibilità per ogni fascia di età utilizzando la formula di Mosier (1943), e per il campione totale utilizzando l'rtt medio calcolato con la trasformazione Z di Fisher. La formula di Mosier permette di calcolare l'attendibilità di un punteggio composito, ad es. l'IAG, partendo dalle attendibilità dei singoli subtest che lo compone.

Quindi, sui due campioni sono state calcolate le percentuali cumulate delle differenze tra QI e IAG e tra QI e ICC, sia per il campione totale che per i 7 diversi livelli di abilità di IAG e ICC per poter identificare la "rarità" della differenza QI-IAG e QI-ICC. Infine, è stata generata una tabella che mette a confronto i due indici IAG e ICC.

## RISULTATI

Nella Tabella 2 sono riportate le attendibilità e gli errori standard di misura per fasce di età e sul campione totale dei due Indici IAG e ICC. Per interpretare il coefficiente di attendibilità non esistono regole statistiche ma in genere si segue una regola pratica (cfr. Nunnally e Bernstein, 1994) secondo la quale: valori inferiori a .60 sono ritenuti inadeguati; valori tra .60 e .70 sono ritenuti sufficienti; valori tra .70 e .80 sono ritenuti discreti; valori tra .80 e .90 sono ritenuti buoni.

Relativamente all'indice IAG le attendibilità delle varie fasce di età vanno da .95 (16-17, 20-24 e 25-29 anni) a .98 (85-90 anni). Per l'indice ICC le attendibilità vanno da .90 (25-29 anni) a .96 (65-69, 70-74, 75-79, 80-84 e 85-89 anni). Le attendibilità medie per IAG e ICC sono rispettivamente .96 e .94. Si può ragionevolmente concludere che tutti i coefficienti di attendibilità risultano da buoni a elevati.

Nelle Tabelle 3 e 4 sono riportati i dati per le conversioni delle somme dei punteggi ponderati che costituiscono la scala di Abilità Generale in indici IAG, e la scala di

**Tabella 1** – Medie e deviazioni standard delle somme di punteggi ponderati per età costituenti le scale di Abilità Generale (AG) e Competenza Cognitiva (CC): risultati Anova e test di Bartlett tra i 13 gruppi di età

Gruppi d'età	Somme punti ponderati per età AG		Somme punti ponderati per età CC	
	Media	DS	Media	DS
16-17	59.8	12.8	39.9	9.00
18-19	60.4	13.3	39.9	8.24
20-24	60.1	12.3	40.1	9.21
25-29	59.9	12.2	40.1	8.19
30-34	60.3	13.6	40.0	7.82
35-44	60.1	13.7	40.0	8.71
45-54	60.0	13.5	40.0	8.95
55-64	60.0	13.4	39.7	8.97
65-69	60.0	12.4	39.9	9.42
70-74	60.9	14.2	39.8	9.88
75-79	59.0	13.0	40.2	9.47
80-84	58.8	13.6	40.4	9.99
85-90	61.0	14.9	39.4	8.90
$F_{(12, 2161)}$	.40	—	.13	
Test di Bartlett $\chi^2_{(12)}$	13.20	—	20.55	

Competenza Cognitiva in indici ICC. Inoltre ogni indice ha il suo rango percentile e due intervalli di confidenza al livello del 90% e 95%.

Per fare un esempio dell'applicabilità di tali tabelle supponiamo che una persona ottenga le seguenti somme di punteggi ponderati alle scale di: Comprensione Verbale pari a 40, Ragionamento Visuo-percettivo pari a 35, Memoria di Lavoro pari a 20 e Velocità di Elaborazione pari a 25. Per trovare l'IAG bisogna prima conoscere la somma dei punti ponderati della scala AG, data dalle due scale di Comprensione Verbale e Ragionamento Visuo-percettivo: tale somma sarebbe pari a 75. Nella tabella 3 si cercherà 75 nella prima colonna titolata "Somme Pp", ad essa corrisponde un IAG pari a 117 (sopra la media, cfr. tabella 2-5 pag. 20, Orsini, Pezzuti, 2013), un rango percentile di 88 che indica

che l'88% dei soggetti della popolazione italiana ha ottenuto un IAG fino a 117, e due intervalli di confidenza entro il quale cadrebbe il punteggio vero del soggetto secondo due livelli di probabilità, il 90% e il 95%. In modo simile si può procedere per calcolare l'ICC che in questo caso risulterebbe pari a 108.

Sia l'IAG che l'ICC possono essere confrontati con il QI totale dei soggetti: dal confronto tra IAG e QI emerge una valutazione degli effetti della memoria di lavoro e della velocità di elaborazione sull'espressione dell'abilità cognitiva generale; al contrario, dal confronto tra ICC e QI emerge una valutazione dell'effetto dell'intelligenza cristallizzata e fluida sul QI. Quando la differenza tra queste coppie di indici non è rara nella popolazione normale (quindi con un funzionamento neuropsicologico sano), secondo Saklofske et al. (2005) e Tulsy et al. (2001) l'indice IAG fornisce

**Tabella 2** – Indici di attendibilità ed errori standard di misura per fasce di età e per il totale del campione

Gruppi di età	IAG		ICC	
	Attendibilità	ESM	Attendibilità	ESM
16-17	.95	3.27	.91	4.14
18-19	.96	3.16	.94	3.93
20-24	.95	3.29	.92	3.85
25-29	.95	3.30	.90	4.27
30-34	.97	2.82	.92	4.11
35-44	.96	3.14	.94	3.84
45-54	.96	3.03	.95	3.58
55-64	.96	2.96	.94	4.01
65-69	.96	2.83	.96	3.37
70-74	.97	2.45	.96	3.05
75-79	.97	2.31	.96	2.75
80-84	.97	2.53	.96	3.03
85-90	.98	2.45	.96	3.08
Campione 16-90 anni	.96*	2.91	.94*	3.65

\* $r_{tt}$  medio calcolato con la trasformazione Z di Fisher

una buona misura approssimativa dell'abilità intellettiva globale, così come il QI totale. Nelle Tabelle 5 e 6 si trovano le percentuali cumulate delle differenze occorrenti nei due campioni di taratura italiana in funzione dei seguenti 7 livelli di abilità IAG (IAG<70; IAG 70-79; IAG 80-89; IAG 90-109; IAG 110-119; IAG 120-129; IAG >129) e ICC (ICC<70; ICC 70-79; ICC 80-89; ICC 90-109; ICC 110-119; ICC 120-129; ICC>129). Esse permetteranno di individuare la loro eventuale rarità. Per usare queste tabelle prima si calcola il QI totale, poi l'IAG e l'ICC, si sottrae IAG dal QI totale e ICC dal QI totale e si cercano nelle tabelle 5 e 6, o nelle colonne relative al gruppo totale, o nelle colonne relative al livello di IAG e ICC ottenuto dal soggetto, il valore di differenza senza tener conto del segno, si scorre lungo la riga fino ad individuare la percentuale cumulata nella colonna in cui si tiene conto del

segno; così si potrà verificare se le differenze possono essere considerate rare e quindi degne di approfondimento clinico. Definire se una differenza è rara o meno non è semplice, tuttavia Sattler (2008) ritiene che una differenza che si verifica in meno del 15% dei soggetti si può considerare rara, Weiss et al. (2010) parlano del 10%. Il cut-off può essere in realtà deciso dal clinico possibilmente rimanendo sotto il 15%. Quindi, se, per esempio, consideriamo rare le differenze ottenute da meno del 10% del campione, si osserva che per i due indici IAG e ICC sul campione totale (cfr. tabb. 5 e 6), sono rare le differenze uguali o superiori a 7 e 10 rispettivamente.

Infine, nella tabella 7 sono riportate le frequenze di occorrenza delle differenze tra IAG e ICC sia sul campione totale che in base a vari livelli di QI.

Anche in questo caso se si utilizza come criterio di rarità il

**Tabella 3** – Conversione delle somme di punteggi ponderati per età in IAG per il campione 16-90 anni

	Intervallo di confidenza					Intervallo di confidenza					Intervallo di confidenza				
	Somme Pp	IAG	Rp	90%	95%	Somme Pp	IAG	Rp	90%	95%	Somme Pp	IAG	Rp	90%	95%
6		39	<.1	37-46	36-47	24	59	<.1	56-65	55-66	42	80	9	76-85	75-86
7		40	<.1	38-47	37-48	25	61	<.1	58-67	57-68	43	81	10	77-86	76-87
8		41	<.1	39-48	38-49	26	62	<.1	59-68	58-69	44	82	11	78-87	77-88
9		43	<.1	40-50	40-51	27	63	1	60-69	59-70	45	83	13	79-88	78-89
10		44	<.1	41-51	41-52	28	64	1	61-70	60-71	46	84	15	80-89	79-90
11		45	<.1	42-52	42-52	29	65	1	62-71	61-72	47	85	17	81-90	80-91
12		46	<.1	43-53	42-53	30	66	1	63-72	62-73	48	86	19	82-91	81-92
13		47	<.1	44-54	43-54	31	67	1	64-73	63-74	49	88	21	84-93	83-94
14		48	<.1	45-55	44-55	32	68	2	65-74	64-75	50	89	24	85-94	84-95
15		49	<.1	46-55	45-56	33	70	2	66-76	66-77	51	90	26	86-95	85-96
16		50	<.1	47-56	46-57	34	71	2	67-77	67-78	52	91	28	87-96	86-97
17		52	<.1	49-58	48-59	35	72	3	68-78	68-79	53	92	31	88-97	87-98
18		53	<.1	50-59	49-60	36	73	4	69-79	68-79	54	93	34	89-98	88-99
19		54	<.1	51-60	50-61	37	74	4	70-80	69-80	55	94	38	90-99	89-100
20		55	<.1	52-61	51-62	38	75	5	71-81	70-81	56	96	41	92-101	91-102
21		56	<.1	53-62	52-63	39	76	6	72-81	71-82	57	97	45	92-102	92-103
22		57	<.1	54-63	53-64	40	77	7	73-82	72-83	58	98	48	93-103	93-104
23		58	<.1	55-64	54-65	41	79	7	75-84	74-85	59	99	50	94-104	94-105

continua alla pagina seguente

continua

	Intervallo di confidenza				Intervallo di confidenza				Intervallo di confidenza						
	Somme Pp	IAG	Rp	90%	95%	Somme Pp	IAG	Rp	90%	95%	Somme Pp	IAG	Rp	90%	95%
60	100	53	95-105	95-105	95-105	79	121	93	116-125	115-126	98	143	>99.9	137-146	136-147
61	101	57	96-106	95-106	95-106	80	123	93	118-127	117-128	99	144	>99.9	138-147	137-148
62	102	59	97-107	96-107	96-107	81	124	94	119-128	118-129	100	145	>99.9	139-148	138-149
63	103	62	98-108	97-108	97-108	82	125	95	119-129	119-130	101	146	>99.9	140-149	139-150
64	105	64	100-109	99-110	99-110	83	126	96	120-130	120-131	102	147	>99.9	141-150	140-151
65	106	67	101-110	100-111	100-111	84	127	96	121-131	121-132	103	148	>99.9	142-151	141-152
66	107	70	102-111	101-112	101-112	85	128	97	122-132	121-132	104	150	>99.9	144-153	143-154
67	108	72	103-112	102-113	102-113	86	129	97	123-133	122-133	105	151	>99.9	145-154	144-155
68	109	75	104-113	103-114	103-114	87	130	98	124-134	123-134	106	152	>99.9	145-155	145-156
69	110	78	105-114	104-115	104-115	88	132	98	126-135	125-136	107	153	>99.9	146-156	146-157
70	111	79	106-115	105-116	105-116	89	133	98	127-136	126-137	108	154	>99.9	147-157	147-158
71	112	81	107-116	106-117	106-117	90	134	98	128-137	127-138	109	155	>99.9	148-158	148-158
72	114	83	109-118	108-119	108-119	91	135	98	129-138	128-139	110	156	>99.9	149-159	148-159
73	115	85	110-119	109-120	109-120	92	136	99	130-139	129-140	111	157	>99.9	150-160	149-160
74	116	86	111-120	110-121	110-121	93	137	99	131-140	130-141	112	159	>99.9	152-161	151-162
75	117	88	112-121	111-122	111-122	94	138	99	132-141	131-142	113	160	>99.9	153-162	152-163
76	118	89	113-122	112-123	112-123	95	139	99	133-142	132-143	114	161	>99.9	154-163	153-164
77	119	90	114-123	113-124	113-124	96	141	99	135-144	134-145					
78	120	92	115-124	114-125	114-125	97	142	99	136-145	135-146					

Nota. Somme Pp = somma dei punti ponderati per età dei subtest di Somiglianze + Vocabolario + Informazione + Disegno con Cubi + Ragionamento con le Matrici + Puzzle.

**Tabella 4** – Conversione delle somme di punteggi ponderati per età in ICC per il campione 16-90 anni

Somme Pp	ICC	Rp	Intervallo di confidenza		Somme Pp	ICC	Rp	Intervallo di confidenza	
			90%	95%				90%	95%
4	40	<.1	38-49	37-50	29	82	12	77-89	76-90
5	42	<.1	40-51	39-52	30	83	15	78-90	77-91
6	43	<.1	41-52	39-53	31	85	18	80-92	79-93
7	45	<.1	42-54	41-55	32	87	21	82-93	81-94
8	47	<.1	44-56	43-57	33	88	24	83-94	82-95
9	48	<.1	45-57	44-58	34	90	28	85-96	84-97
10	50	<.1	47-59	46-60	35	92	32	87-98	86-99
11	52	<.1	49-60	48-61	36	93	36	88-99	87-100
12	53	<.1	50-61	49-62	37	95	41	90-101	89-102
13	55	<.1	52-63	51-64	38	97	46	91-103	90-104
14	57	<.1	54-65	53-66	39	98	50	92-104	91-105
15	58	<.1	55-66	54-67	40	100	54	94-106	93-107
16	60	<.1	57-68	56-69	41	102	58	96-108	95-109
17	62	<.1	58-70	57-71	42	103	63	97-109	96-110
18	63	<.1	59-71	58-72	43	105	67	99-110	98-111
19	65	1	61-73	60-74	44	107	71	101-112	100-113
20	67	1	63-75	62-76	45	108	74	102-113	101-114
21	68	1	64-75	63-77	46	110	78	104-115	103-116
22	70	2	66-77	65-78	47	112	81	106-117	105-118
23	72	2	68-79	67-80	48	113	83	107-118	106-119
24	73	3	69-80	68-81	49	115	86	108-120	107-121
25	75	4	71-82	70-83	50	117	88	110-122	109-123
26	77	6	73-84	72-85	51	118	90	111-123	110-124
27	78	7	74-85	72-86	52	120	91	113-125	112-126
28	80	10	75-87	74-88	53	122	93	115-126	114-127

*continua alla pagina seguente*

continua

Somme Pp	ICC	Rp	Intervallo di confidenza		Somme Pp	ICC	Rp	Intervallo di confidenza	
			90%	95%				90%	95%
54	123	94	116-127	115-128	66	143	>99.9	135-146	134-147
55	125	95	118-129	117-130	67	145	>99.9	137-148	136-149
56	127	96	120-131	119-132	68	147	>99.9	139-150	138-151
57	128	97	121-132	120-133	69	148	>99.9	140-151	139-152
58	130	97	123-134	122-135	70	150	>99.9	141-153	140-154
59	132	98	124-136	123-137	71	152	>99.9	143-155	142-156
60	133	98	125-137	124-138	72	153	>99.9	144-156	143-157
61	135	99	127-139	126-140	73	155	>99.9	146-158	145-159
62	137	99	129-141	128-142	74	157	>99.9	148-159	147-161
63	138	99	130-142	129-143	75	158	>99.9	149-160	148-161
64	140	>99.9	132-143	131-144	76	160	>99.9	151-162	150-163
65	142	>99.9	134-145	133-146					

Nota. Somme Pp = somma dei punti ponderati per età dei subtest di Memoria di cifre + Ragionamento aritmetico + Ricerca di simboli + Cifrario.

10%, dalla tabella 7 emerge che può considerarsi rara e degna di approfondimento clinico una differenza di 15 punti tra IAG e ICC se negativa (cioè IAG<ICC) e 16 punti se positiva (cioè IAG>ICC).

Un risultato che trova conferma in letteratura (Weiss et al., 2010) è che le frequenze delle differenze tra IAG e ICC variano in funzione del livello di abilità generale (QI). Con un QI inferiore a 90 sembra più probabile emergere un IAG inferiore all'ICC, al contrario per QI superiori a 90 l'IAG è superiore all'ICC.

## CONCLUSIONI E DISCUSSIONE

In generale il QI totale deve essere considerato la misura più valida dell'abilità cognitiva globale; la memoria di lavoro e la velocità di elaborazione sono essenziali per una valutazione completa dell'abilità cognitiva, ed escludere

queste due misure dal punteggio globale del QI riduce l'ampiezza di tale costrutto. Ciò è importante da tenere a mente perché quando Prifitera, Saklofke e Weiss (2005) hanno per la prima volta suggerito che i clinici avrebbero potuto utilizzare l'IAG come un modo alternativo per riassumere l'abilità intellettiva generale, tale suggerimento ha portato molti clinici a preferirlo rispetto al QI totale e a considerarlo come il miglior indice che sintetizza l'abilità intellettiva. Quindi, successivamente Weiss et al. (2010) hanno specificato che l'IAG deve essere utilizzato solo quando ci sono importanti ragioni cliniche che portano ad escludere il peso della memoria di lavoro e della velocità di elaborazione nella valutazione intellettiva. In effetti, di fronte a deficit neuropsicologici (p.e. demenza, trauma cranico, ADHD, ecc.) o a deficit fisici o sensoriali, le prestazioni a compiti di memoria di lavoro e di velocità di elaborazione hanno maggiori probabilità di essere deteriorate rispetto a compiti di comprensione verbale e ragionamento visuo-percettivo.



continua

Campione 16-90 anni (N=2174)	IAG <70 (N=33)		IAG 70-79 (N=130)		IAG 80-89 (N=348)		IAG 90-109 (N=1114)		IAG 110-119 (N=336)		IAG 120-129 (N=151)		IAG >129 (N=62)				
	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)			
Diff.	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	Diff.		
6	12.1	11.5	12.1	6.1	6.9	12.3	6.6	12.9	11.3	11.9	15.5	10.1	22.5	9.9	24.2	4.8	6
5	15.9	16.4	12.1	12.1	10.0	18.5	9.5	19.5	14.9	17.0	21.4	11.7	25.8	14.6	29.0	6.5	5
4	22.7	22.3	12.1	18.2	16.9	26.9	15.5	25.3	21.3	23.8	30.4	17.6	33.8	18.5	37.1	6.5	4
3	28.8	29.7	18.2	33.3	20.8	34.6	21.8	33.6	27.6	31.1	37.5	24.1	37.7	23.8	45.2	16.1	3
2	36.8	36.5	21.2	48.5	26.9	43.1	30.5	40.5	35.6	38.4	45.8	28.3	45.0	29.8	54.8	19.4	2
1	46.3	45.3	42.4	54.5	36.9	57.7	37.6	51.7	44.8	46.7	56.8	35.1	55.6	37.7	64.5	25.8	1
Media	4.0	4.0	3.5	3.2	3.4	3.7	3.4	4.0	4.0	4.2	4.1	4.4	4.9	3.8	4.3	3.1	Media
DS	2.8	2.8	3.6	1.8	2.3	2.7	2.2	2.9	2.8	2.8	2.9	2.8	3.4	2.3	2.5	1.8	DS
Mdn	3.0	3.0	1.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.0	3.5	4.0	3.0	4.0	3.0	Mdn
Media	-0.02	.30	.91	.80	.16	-.88	-1.32	-2.00	Media								
DS	4.7	4.3	4.2	4.3	4.7	4.8	5.1	3.9	DS								

**Tabella 6** – Percentuali cumulate delle differenze QIT-ICC del campione totale e per vari livelli di ICC

Diff.	Campione 16-90 anni (N=2174)														Diff.
	(-) (-)	(+) (+)	(-) (-)	(+) (+)	(-) (-)	(+) (+)	(-) (-)	(+) (+)	(-) (-)	(+) (+)	(-) (-)	(+) (+)	(-) (-)	(+) (+)	
	ICC <70 (N=29)	ICC 70-79 (N=133)	ICC 80-89 (N=351)	ICC 90-109 (N=1104)	ICC 110-119 (N=332)	ICC 120-129 (N=149)	ICC >129 (N=76)	QI<ICC QI>ICC QI<ICC QI>ICC QI<ICC QI>ICC QI<ICC QI>ICC							
22	.0	.1	.6	.7	.7	.7	.7								22
21	.1	.2	.9	.2	.2	.2	.2								21
20	.2	.3	.9	.1	.2	.2	.2								20
19	.4	.5	1.1	.3	.4	.3	.3								19
18	.7	.7	1.4	.6	.5	.3	.3								18
17	1.0	1.4	2.0	.9	1.4	.6	.6								17
16	1.3	1.9	2.3	1.0	1.8	1.2	1.5								16
15	2.3	2.8	3.7	1.8	3.1	1.8	1.8								15
14	2.8	3.2	3.7	2.1	3.6	3.0	2.1								14
13	3.6	4.1	6.6	2.6	4.3	4.5	2.7								13
12	4.6	5.2	9.1	3.3	5.4	5.7	3.0								12
11	6.7	6.7	12.0	4.4	6.3	10.2	4.8								11
10	8.8	9.3	15.4	6.3	8.7	13.6	6.9								10
9	10.9	11.2	17.9	8.2	10.8	15.4	9.0								9
8	13.4	13.9	21.4	11.1	13.7	18.4	11.1								8
7	17.5	17.4	24.8	15.6	17.1	23.2	14.8								7

continua alla pagina seguente

continua

Campione 16-90 anni (N=2174)	ICC <70 (N=29)		ICC 70-79 (N=133)		ICC 80-89 (N=351)		ICC 90-109 (N=1104)		ICC 110-119 (N=332)		ICC 120-129 (N=149)		ICC >129 (N=76)				
	QI<ICC	QI>ICC	QI<ICC	QI>ICC	QI<ICC	QI>ICC	QI<ICC	QI>ICC	QI<ICC	QI>ICC	QI<ICC	QI>ICC	QI<ICC	QI>ICC	Diff.		
	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)			
6	20.4	20.9	10.3	41.4	15.8	24.1	11.4	30.2	18.3	20.9	26.8	16.9	38.3	7.4	42.1	9.2	6
5	24.8	25.7	10.3	51.7	17.3	28.6	14.0	35.3	23.4	25.6	32.2	21.1	44.3	12.8	44.7	13.2	5
4	29.3	31.2	10.3	58.6	21.1	35.3	17.9	42.2	27.6	30.9	38.3	26.8	49.7	16.8	47.4	14.5	4
3	34.6	36.6	17.2	65.5	26.3	42.9	21.4	46.2	33.9	37.0	43.7	30.1	53.7	22.8	50.0	18.4	3
2	40.8	41.9	20.7	69.0	33.8	51.1	28.2	52.1	39.9	42.8	49.7	32.8	59.1	27.5	56.6	25.0	2
1	46.1	47.8	27.6	69.0	36.1	55.6	34.2	59.5	45.5	48.6	55.1	38.3	62.4	33.6	62.3	30.3	1
Media	5.9	5.9	4.0	8.6	5.7	5.9	5.0	6.5	5.4	5.0	6.2	5.9	7.8	4.4	8.0	4.2	Media
DS	4.2	4.2	3.0	6.6	3.8	4.2	4.0	4.6	3.8	4.2	4.0	4.0	4.9	3.4	5.2	2.8	DS
Mdn	5.0	5.0	3.0	7.0	4.0	5.0	4.0	6.0	5.0	5.0	5.0	5.0	7.0	3.5	7.5	3.0	Mdn
Media	.10	4.79		1.22		2.20		.37	-1.19		-3.39		-3.76				Media
DS	7.0	8.0		6.7		6.8		6.7	6.9		7.2		7.1				DS

**Tabella 7** – Percentuali cumulate delle differenze IAG-ICC del campione totale e per vari livelli di QI totale

Diff.	Campione 16-90 anni (N=2174)		QI <70 (N=39)		QI 70-79 (N=130)		QI 80-89 (N=355)		QI 90-109 (N=1087)		QI 110-119 (N=338)		QI 120-129 (N=161)		QI >129 (N=64)	
	IAG< ICC	IAG> ICC	IAG< ICC	IAG> ICC	IAG< ICC	IAG> ICC	IAG< ICC	IAG> ICC	IAG< ICC	IAG> ICC	IAG< ICC	IAG> ICC	IAG< ICC	IAG> ICC	IAG< ICC	IAG> ICC
25	1.5	1.8	1.5	1.5	1.7	1.1	1.2	1.7	2.7	3.6	1.9	2.5	1.6	2.5	1.6	2.5
24	1.9	2.3	1.5	1.5	2.0	1.4	1.7	2.3	3.3	3.8	1.9	4.3	1.6	4.3	1.6	2.4
23	2.1	2.8	2.3	2.3	2.3	1.4	1.9	2.7	3.3	5.6	1.9	4.3	1.6	4.3	1.6	2.3
22	2.7	3.4	2.3	2.3	3.7	1.4	2.2	3.3	4.1	6.2	2.5	5.6	1.6	5.6	1.6	2.2
21	3.2	4.0	3.1	3.1	3.7	2.3	2.8	3.6	5.0	7.1	3.7	6.2	4.7	6.2	4.7	2.1
20	4.0	4.7	4.6	4.6	3.9	2.8	3.7	4.3	5.9	8.6	4.3	6.8	1.6	6.8	1.6	2.0
19	5.2	5.8	6.9	6.9	4.2	3.1	4.9	6.0	7.7	8.6	5.0	8.1	1.6	8.1	1.6	1.9
18	6.1	6.6	6.9	6.9	4.5	4.2	6.2	6.8	7.7	9.5	7.5	8.7	1.6	8.7	1.6	1.8
17	7.1	7.5	7.7	7.7	5.4	4.2	7.4	8.0	8.9	10.1	7.5	10.6	1.6	10.6	1.6	1.7
16	8.0	8.6	9.2	9.2	6.5	5.1	8.1	9.1	9.5	11.2	7.5	12.4	3.1	12.4	3.1	1.6
15	9.6	10.3	11.5	11.5	7.3	6.8	9.6	10.9	10.9	13.0	10.6	15.5	6.3	15.5	6.3	1.5
14	11.2	11.4	12.3	12.3	8.7	7.3	11.1	12.3	12.7	13.6	11.8	16.8	6.3	16.8	6.3	1.4
13	12.9	12.9	13.8	13.8	11.5	9.6	12.8	13.7	14.2	15.7	12.4	18.0	6.3	18.0	6.3	1.3
12	15.3	15.4	17.7	17.7	13.5	11.8	15.5	15.9	15.7	18.6	14.9	21.1	7.8	21.1	7.8	1.2
11	17.3	17.3	20.0	20.0	16.1	13.8	17.4	17.7	18.0	21.3	15.5	23.0	10.9	23.0	10.9	1.1
10	19.5	19.6	21.5	21.5	18.0	16.6	19.2	19.7	21.0	24.0	19.3	25.5	15.6	25.5	15.6	1.0

continua alla pagina seguente

continua

Campione 16-90 anni (N=2174)	QI <70 (N=39)		QI 70-79 (N=130)		QI 80-89 (N=355)		QI 90-109 (N=1087)		QI 110-119 (N=338)		QI 120-129 (N=161)		QI >129 (N=64)				
	IAG< ICC	IAG> ICC	IAG< ICC	IAG> ICC	IAG< ICC	IAG> ICC	IAG< ICC	IAG> ICC	IAG< ICC	IAG> ICC	IAG< ICC	IAG> ICC	IAG< ICC	IAG> ICC			
<b>Diff.</b>	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)			
9	21.6	22.2	41.0	10.3	23.1	12.3	19.7	18.3	21.7	22.8	21.9	26.0	21.1	28.6	15.6	25.0	9
8	24.5	24.9	43.6	17.9	25.4	16.2	21.4	21.1	25.1	25.5	24.9	28.1	23.0	32.3	18.8	28.1	8
7	27.5	27.6	48.7	17.9	30.0	20.0	25.1	23.1	27.5	28.2	28.4	32.0	25.5	34.8	23.4	28.1	7
6	31.2	31.3	56.4	17.9	36.2	20.8	29.0	27.6	31.3	31.8	31.4	35.5	26.7	37.9	26.6	32.8	6
5	33.9	34.4	59.0	20.5	43.1	24.6	32.4	31.8	33.3	34.9	34.6	38.2	29.2	39.8	28.1	34.4	5
4	37.1	38.5	61.5	23.1	44.6	29.2	36.6	34.9	36.9	38.5	37.6	42.6	30.4	47.2	32.8	40.6	4
3	40.4	41.6	64.1	25.6	49.2	30.8	38.9	38.9	40.8	42.0	40.5	45.3	32.3	49.1	39.1	43.8	3
2	44.0	45.3	33.3	30.8	52.3	37.7	44.5	40.6	44.2	45.8	42.3	48.5	36.0	54.7	43.8	50.0	2
1	47.4	49.1	41.0	30.8	56.9	41.5	49.0	45.9	47.0	49.8	45.3	50.6	40.4	57.8	15.6	53.1	1
Media	9.3	9.3	10.6	6.8	8.9	6.8	8.5	8.3	9.3	9.4	10.4	10.6	9.9	10.0	7.1	9.2	Media
DS	6.7	7.0	4.9	4.7	6.3	5.1	6.6	6.3	6.7	7.1	7.5	7.6	7.2	7.2	5.1	6.7	DS
Mdn	8.0	8.0	10.0	6.0	7.0	5.5	7.0	7.0	8.0	8.0	8.0	9.0	9.0	8.0	7.0	8.0	Mdn
Media	.2		-7.0		-3.0		-1.2		.2		1.5		2.9		2.9		Media
DS	11.4		5.6		6.2		6.2		6.8		7.5		7.4		6.5		DS

In questi casi le ridotte performance a compiti di memoria di lavoro e/o di velocità di elaborazione possono nascondere differenze tra l'abilità cognitiva generale (rappresentata dal QI totale) e altre funzioni cognitive (p.e. la memoria). Ci sono inoltre lavori che hanno evidenziato che l'uso del solo indice IAG per una diagnosi di disabilità intellettiva ha un valore limitato (Koriakin et al., 2013). È ragionevole pensare che l'Indice di Abilità Generale insieme all'Indice di Competenza Cognitiva debbano essere considerati indici addizionali che possono aiutare il clinico ad identificare i punti di forza e di debolezza basati sui confronti fra abilità generale e altre funzioni cognitive. Tali indici possono fornire la base per un ulteriore livello di interpretazione, permettendo al clinico di esaminare eventuali differenze tra le abilità di ragionamento (crystalizzato e fluido) e le abilità di elaborazione-processamento (memoria di lavoro e velocità di elaborazione).

Quindi, l'IAG non dovrebbe sostituire il QI totale, ma come detto nel *Manuale Tecnico e Interpretativo della WAIS-IV* (Wechsler, 2008) esso dovrebbe essere riportato e interpretato quanto il QI totale e i 4 Indici di base (ICV, IRP, IML e IVE) ricordando che l'IAG comunque non può essere considerato come la migliore stima dell'abilità intellettiva generale quanto il QI totale (Weiss et al. 2010). Tuttavia, si potrebbe dire che l'IAG può rappresentare una misura di abilità cognitiva generale quando la memoria di lavoro e la velocità di elaborazione non si discostano significativamente dalle abilità cognitive verbali e non.

Quindi, entrambi gli indici IAG e ICC dovrebbero essere utilizzati sempre e in modo particolare quando è presente una differenza statisticamente significativa e rara tra l'Indice più elevato e quello più basso dei 4 Indici ICV, IRP, IML e IVE. In quest'ultimo caso il QI totale non può essere definito come espressione di un'abilità intellettiva unitaria (Lichtenberger e Kaufman, 2009) e l'IAG può fornirci una misura dell'efficienza intellettiva cristallizzata e fluida mentre l'ICC fornisce una misura separata di processamento della memoria di lavoro e della velocità di elaborazione. Poiché tra i professionisti italiani che utilizzano le scale Wechsler sono sorti fraintendimenti e dubbi in merito a quale sia la soglia corretta per poter decidere se un QI totale può essere definito unitario, si approfitta per fornire una piccola precisazione in merito, sperando di dirimere tali dubbi. Lichtenberger e Kaufman (2009) per definire l'unitarietà del QI totale di tutte le scale Wechsler riferiscono di utilizzare come soglia di rarità una

differenza di 23 punti QI fra il punteggio più elevato (Max) ed il punteggio più basso (Min) dei 4 indici (ICV, IRP, IML e IVE) che un soggetto può ottenere. Tale valore soglia di 23 è stato calcolato usando la formula  $1.5 * DS$ , dove: 1.5 è il valore z associato ad una proporzione di area sotto la curva della distribuzione normale, un valore che è stato deciso per individuare il 6.7% dei casi (espressione di rarità) su una coda della curva; e  $DS$  è la deviazione standard da utilizzare. Lichtenberger e Kaufman usano la deviazione standard della distribuzione del QI o degli Indici, che hanno media 100 e deviazione standard 15. Così la formula diventa:  $1.5 * 15 = 22.5$  che è stato arrotondato a 23. Tale soglia è stata così considerata, ed è tuttora considerata da molti, come la soglia di rarità per tutte le ultime edizioni delle scale Wechsler (WISC-IV, WAIS-IV) per stabilire se la differenza tra i 4 indici è da ritenersi rara. Una soglia di rarità che varrebbe per tutte le tarature per ogni paese del mondo.

Tuttavia, in due recenti lavori relativi alla unitarietà del QI totale della WISC-IV (Orsini, Pezzuti e Hulbert, 2014) e della WAIS-IV (Orsini, Pezzuti e Hulbert, 2015), si è dimostrato che l'individuazione del 23 nasce da un errato uso della deviazione standard che dipende dalla distribuzione utilizzata da Lichtenberger e Kaufman, cioè la distribuzione del QI e non la distribuzione Max-Min delle differenze tra i 4 Indici. Infatti, se entriamo nella distribuzione dei QI ne rimaniamo in qualche modo "imprigionati" e le uniche conclusioni che possiamo trarre utilizzando i parametri di tale distribuzione (media e  $DS$ ) e i risultati della formula ( $Media + z * DS = 100 + 1.5 * 15 = 122.5$ , arrotondato a 123) riguardano il punteggio QI di 123, che ha un rango percentile di 93.3%, e che il 6.7% della popolazione ottiene un QI superiore a 123. Nessun'altra conclusione può essere fatta e nulla può essere detto rispetto alla distribuzione delle differenze Max-Min dei 4 indici. Infatti, se siamo interessati a conoscere la percentuale di soggetti che in un campione di taratura del test ottiene una data differenza Max-Min tra i 4 indici, dobbiamo utilizzare la distribuzione Max-Min, e non la distribuzione del QI. La prima distribuzione avrà, quindi, una media ed una deviazione standard diverse dalla seconda distribuzione. Questo significa che per ogni soggetto della taratura dobbiamo sapere qual è stato il punteggio più elevato (Max) dei 4 indici e quale il punteggio più basso (Min), quindi per ogni soggetto dobbiamo calcolare la differenza tra il punteggio Massimo meno il punteggio Minimo, ottenendo

una nuova distribuzione di punteggi che avrà una sua media ed una sua deviazione standard. Quest'ultima sarà quella che deve essere utilizzata (insieme alla media della distribuzione Max-Min) per il calcolo del valore soglia. Inoltre, una distribuzione di frequenza di tutte le differenze Max-Min per tutti i soggetti che costituiscono il campione di taratura, permetterà di avere conferma del valore soglia in base alla percentuale di rarità prescelta (per esempio il 6.7%). Questo significa che si avranno tanti valore soglia quanti sono i campioni su cui è tarato il test, e non un solo valore soglia per tutti i campioni e per tutte le versioni delle scale Wechsler.

In particolare, il valore soglia che isola il 6.7% dei soggetti che ottengono una data differenza Max-Min tra i 4 indici, per il campione italiano tra i 16 e i 69 anni su cui è stata tarata la WAIS-IV, è pari a 38 ( $Media_{(Max-Min)} + z^*DS_{(Max-Min)} = 22.62 + 1.5 \cdot 10.01 = 37.6$  arrotondato a 38), per la popolazione dei soggetti tra i 70 e i 90 anni di età invece il valore soglia è di 31 ( $Media_{(Max-Min)} + z^*DS_{(Max-Min)} = 17.54 + 1.5 \cdot 8.83 = 30.8$  arrotondato a 31). Questo significa che se, per esempio, una persona di 45 anni ottiene alla WAIS-IV i seguenti punteggi: ICV = 100, IRP = 126, IML = 85, IVE = 98, si può calcolare la differenza tra il punteggio più alto e quello più basso, e cioè:  $126 - 85 = 41$ . Tale differenza supera la soglia di 38, quindi è molto rara (meno del 6.7% della popolazione ottiene una differenza di 41 punti QI tra i 4 indici) e ci indica che tra i quattro indici c'è troppa variabilità e non si è giustificati a considerare il QI totale come espressione di abilità unitaria. Di conseguenza, si può pensare di calcolare i due indici alternativi, l'IAG e l'ICC. Tuttavia, il clinico che intende utilizzare l'IAG e l'ICC deve assicurarsi che non ci sia una differenza significativa e rara tra ICV e IRP e IML e IVE rispettivamente (utilizzando le opportune tabelle delle due tarature italiane), per evitare di mascherare deficit più specifici. Qualora ci sia una differenza statisticamente significativa e rara tra ICV e IRP non si è giustificati ad utilizzare l'IAG, e se la differenza tra IML e IVE è rara non si è giustificati all'uso dell'ICC, ma si dovranno analizzare i singoli indici separatamente.

Naturalmente sono necessarie ulteriori ricerche sull'utilità clinica di questi due indici con la popolazione degli adulti, così come una verifica empirica della struttura dell'intelligenza che prevede anche questi due indici, oltre i 4 indici ICV, IRP, IML e IVE, sulla nostra popolazione italiana.

Attenzione, perché sia utilizzabile l'IAG è però necessario che tra ICV e IRP (che compongono l'IAG)

non ci sia una differenza rara (frequente meno del 6.7%); lo stesso dicasi per l'ICC, cioè per poter utilizzare in modo corretto l'ICC è necessario che tra IML e IVE non ci sia una differenza rara. Le soglie che definiscono la rarità delle differenze tra ICV e IRP per i due campioni separati di 16-69 anni e 70-90 anni, sono rispettivamente pari a 24 e 20; mentre le soglie che definiscono la rarità delle differenze tra IML e IVE per i due campioni separati di 16-69 anni e 70-90 anni, sono rispettivamente pari a 26 e 21. Quindi, se in un soggetto di 20 anni la differenza tra ICV e IRP è pari a 27 punti (in valore assoluto, cioè senza tener conto del segno), poiché 27 è superiore al valore soglia di 24, non siamo autorizzati ad utilizzare l'IAG. Questo in quanto tra i due indici ICV e IRP che compongono l'Indice di Abilità Generale, c'è una differenza troppo ampia e rara nella popolazione italiana tra i 16 e i 69 anni di età, una differenza che non permetterebbe di definire l'IAG come espressione di una abilità unitaria e coesa di Abilità Generale.

Per concludere, il presente articolo rappresenta una estensione della taratura italiana della WAIS-IV e riporta accanto alle tabelle normative per il calcolo dell'Indice di Abilità Generale e l'Indice di Competenza Cognitiva della WAIS-IV sulla popolazione italiana, anche le tabelle che permettono di valutare l'eventuale rarità delle differenze tra il QI e i due indici IAG e ICC di un soggetto. Si ricorda che nell'ambito di una valutazione psicologica, piuttosto che riportare solamente l'indice IAG, come troppo spesso fatto dai clinici quando il quadro delle abilità è diversificato, sarebbe auspicabile utilizzare entrambi gli indici IAG e ICC, in quanto possono fornire un quadro dei punti di forza e di debolezza di un individuo, non distorto dalla combinazione di un set di diverse abilità in un singolo punteggio globale. Bisogna sottolineare che, come riferiscono Flanagan e Kaufman per la WISC-IV, e Lichtenberg e Kaufman per la WAIS-IV, si dovrebbe sempre interpretare il QI totale ottenuto da un bambino nella WISC-IV (Flanagan e Kaufman, 2009, p. 143) e da un adulto nella WAIS-IV (Lichtenberg e Kaufman, 2009, p. 155), soprattutto quando esso sia fondamentale per la diagnosi (ad es. di disabilità intellettiva) o per l'intervento (ad es., l'inserimento in un programma per bambini dotati). Anche quando sia il QI, che lo IAG e l'ICC risultano non interpretabili sulla base dei criteri empirici (cioè statistici), bisognerebbe scegliere l'indice (o gli indici) che offrono la visione d'insieme più sensata dell'intelligenza del bambino e dell'adulto, da utilizzare nel processo diagnostico e/o di programmazione dell'intervento.

## Bibliografia

- CALHOUN, S.L. & MAYES, S.D. (2005). Processing speed in children with clinical disorders. *Psychology in the Schools*, 42, 333-343. doi:10.1002/pits.20067.
- CORNOLDI, C., GIOFRÈ, D., ORSINI, A. & PEZZUTI, L. (2014). Differences in the intellectual profile of children with intellectual vs. learning disability. *Research in Developmental Disabilities*, 35, 2224-2230. DOI: 10.1016/j.ridd.2014.05.013.
- BERNINGER, V.W., O'DONNELL, L. & HOLDNACK, J. (2008). Research-supported differential diagnosis of specific learning disabilities and implications for instruction and response to instruction. In A. Prifitera, D.H. Saklofske & L.G. Weiss (Eds.), *WISC-IV clinical assessment and intervention* (2nd ed., pp. 69-110). San Diego, CA: Academic Press.
- DEVENA, S.E. & WATKINS, M.W. (2012). Diagnostic utility of WISC-IV General Abilities Index and Cognitive Proficiency Index difference Scores among children with ADHD. *Journal of Applied School Psychology*, 28, 133-154.
- HARRISON, A.G., DeLISLE, M.M. & PARKER, K.C.H. (2008). An investigation of the General Abilities Index in a group of diagnostically mixed patients. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 26, 247-259. doi:10.1177/0734282907304032.
- JOHNSON, E.S., HUMPHREY, M., MELLARD, D.F., WOODS, K. & SWANSON, H.L. (2010). Cognitive processing deficits and students with specific learning disabilities: A selective meta-analysis of the literature. *Learning Disability Quarterly*, 33, 3-18. Retrieved from <http://www.cldinternational.org/Publications/LDQ.asp>
- KORIAKIN, T.A., McCURDY, M.D., PAPAZOGLU, A., PRITCHARD, A.E., ZABEL, T.A., MAHONE, E.M. & JACOBSON, L.A. (2013). Classification of intellectual disability using the Wechsler Intelligence Scale for Children: Full Scale IQ or General Abilities Index? *Developmental Medicine and Child Neurology*, 45, 840-845.
- LICHTENBERGER, E.O. & KAUFMAN, A.S. (2009). *Essentials of WAIS-IV Assessment*. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey.
- LONGMAN, R.S. (2004). Values for comparison of WAIS-III index scores with overall means. *Psychological Assessment*, 16, 323-325. doi:10.1037/1040-3590.16.3.323
- MOSIER, C.I. (1943). On the reliability of a weighted composed. *Psychometrika*, 8, 161-168.
- NUNNALLY, J.C. & BERNSTEIN, I.H. (1994). *Psychometric Theory*. New York, McGraw-Hill.
- ORSINI, A. & PEZZUTI, L. (2013). *WAIS-IV. Contributo alla taratura italiana*. Firenze: Giunti O.S. Organizzazioni Speciali.
- ORSINI, A. & PEZZUTI, L. (2015). *WAIS-IV. Taratura italiana su soggetti tra i 70 e i 90 anni di età*. Firenze. Giunti O.S. Organizzazioni Speciali.
- ORSINI, A., PEZZUTI, L. & HULBERT, S. (2014). The unitary ability of IQ in the WISC-IV and its computation. *Personality and Individual Differences*, 69, 173-175. DOI: 10.1016/j.paid.2014.05.023.
- ORSINI, A., PEZZUTI, L. & HULBERT, S. (2015 in press). The unitary ability of IQ and Indices of WAIS-IV. *European Journal of Psychological Assessment*. DOI: 10.1027/1015-5759/a000306. ISSN-Online 2151-2426.
- PRIFITERA, A., WEISS, L.G. & SAKLOFSKE, D.H. (1998). The WISC-III in context. In A. Prifitera & D.H. Saklofske (Eds.), *WISC-III clinical use and interpretation: Scientist-practitioner perspectives* (pp. 1-38). San Diego, CA: Academic Press.
- RAIFORD, S.E., WEISS, L.G., ROLFHUS, E. & COALSON, D. (2005). *WISC-IV technical report #4: General Ability Index*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- SATTLER, J.M. (2008). *Assessment of children: Cognitive foundations* (5th ed.). San Diego, CA: Author.
- SAKLOFSKE, D.H., ZHU, J., RAIFORD, S.E., WEISS, L.G., ROLFHUS, E. & COALSON, D. (2005). *WISC-IV technical report #4.1: General Ability Index Canadian Norms*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.
- SCHWEAN, V.L. & McCRIMMON, A. (2008). Attention-deficit/hyperactivity disorder: Using the WISC-IV to inform intervention planning. In A. Prifitera, D.H. Saklofske & L.G. Weiss (Eds.), *WISC-IV clinical assessment and intervention* (2nd ed., pp. 194-216). Amsterdam: Elsevier.
- TULSKY, D.S., SAKLOFSKE, D.H., WILKINS, C. & WEISS, L.G. (2001). Development of a general ability index for the Wechsler Adult Intelligence Scale-Third Edition. *Psychological Assessment*, 13, 566-571. doi:10.1037//1040-3590.13.4.566
- WECHSLER, D. (1991). *Wechsler Intelligence Scale for Children – Third Edition*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- WECHSLER, D. (2008a). *WAIS-IV administration and scoring manual*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- WECHSLER, D. (2008b). *WAIS-IV. Technical and Interpretive Manual*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- WECHSLER, D. (2013). *WAIS-IV. Manuale di somministrazione e scoring*. (Adattamento italiano a cura di Arturo Orsini e Lina Pezzuti). Firenze, Giunti O.S. Organizzazioni Speciali.
- WEISS, L. & GABEL, A.D. (2008). *WISC-IV technical report #6: Using the Cognitive Proficiency Index in psychoeducational assessment*.

Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.

WEISS, L.G., SAKLOFSKE, D.H., COALSON, D.L. & RAIFORD, S.E.

(2010). *WAIS-IV Clinical Use and Interpretation*. Elsevier Inc.

WEISS, L.G., SAKLOFSKE, D.H., SCHWARTZ, D.M., PRIFITERA,

A. & COURVILLE, T. (2006). Advanced clinical interpretation of WISC-IV index scores. In L.G. Weiss, D.H. Saklofske, A. Prifitera & J.A. Holdnack (Eds.), *WISC-IV: Advanced clinical interpretation* (pp. 139-180). Amsterdam: Elsevier.