

Percezione tridimensionale

Una ricerca empirica in orientamento scolastico e professionale (OSP): il CUBO DI IOGA come test di *apprendimento* e test *attitudinale* negli esami di orientamento¹

È noto che la società tende a esigere sempre maggiormente dall'uomo rapporti in cui la percezione tridimensionale diventa determinante: nell'accresciuta mobilità ambientale e geografica, nelle molteplici attività del tempo libero, in parecchie professioni rinnovate – non necessariamente tecniche – oppure in altre prima inesistenti, ecc. D'altra parte, in particolare a livello medio obbligatorio, la scuola cerca di rispondere a questa recente esigenza culturale poiché, sostituendo l'insegnamento tradizionale del disegno con i programmi di *educazione visiva*, stimola negli allievi – soprattutto a partire dall'8° anno – la comprensione e la rappresentazione della realtà in cui le tre dimensioni risultano fondamentali.

Così, se trasferiamo queste premesse all'orientamento professionale, sappiamo che una buona percezione tridimensionale favorisce l'apprendimento e l'esercizio di molti mestieri aventi indirizzo pratico, relazionale, tecnico o artistico e che, in questo senso, i test cui viene riconosciuto significato «spaziale» assumono notevole efficacia predittiva.

Potendo tuttavia disporre quasi esclusivamente di prove diagnostiche *sature* nel fattore «S» del tipo *carta-matita*, tendenti cioè a privilegiare la comprensione e le rappresentazioni spaziali in modo figurativo, proponiamo invece ora un test integrato che implica il ricorso a queste stesse competenze applicate anche per operazioni più concrete, quali la costruzione di solidi. La valutazione delle capacità spaziali evocate mentalmente dal soggetto si completa dunque con l'osservazione del suo comportamento a saperle utilizzare realmente o meno sul piano pratico.

Concezione del test

Diversamente da altre prove di «intelligenza concreta»² – il cui successo domanda sicuramente ingegno ma che lasciano spesso troppa importanza sia alle conoscenze acquisite, sia al caso (es. *Pompa di Schulz*) –,

con il CUBO DI IOGA proponiamo invece un test inconsueto opportunamente standardizzato, che è reso cioè obiettivo nei suoi aspetti esecutivi e nella valutazione dell'esaminando. Si tratta di un solido strutturato in sei pezzi³, aventi ciascuno una colorazione bicromatica – bianca e rossa – allo scopo di facilitare al soggetto la percezione delle forme bi- e tridi-

mensionali e ideati in modo da consentire la costruzione di un cubo esternamente tutto rosso in cui le parti bianche scompaiono al suo interno a lavoro ultimato. D'altra parte, l'applicazione del test comprende due momenti distinti: innanzitutto, una *fase di apprendimento* – solitamente mancante nei reattivi convenzionali – in cui il soggetto viene posto nelle condizioni di imparare a costruire il solido sulla base di un proprio ritmo operativo personale e seguendo un determinato progetto e, in secondo luogo, una *fase attitudinale* in cui – informato da altri modelli – egli dimostra con quale grado di efficienza sa affrontare un compito del quale ne ha appena acquisito spontaneamente le competenze.

Tabella 1: Validità
CUBO DI IOGA e diploma professionale conseguito

Cat.	M	N
1	1.61	72
2	3.43	60
3	5.30	26
T	2.91	158

Scuola Maggiore e Ginnasio, maschi, 14 anni di età

- M = numero medio dei tentativi effettuati dai soggetti prima di imparare a costruire il cubo due volte consecutive
Cat. 1 = attività in cui la tridimensionalità viene ritenuta molto importante
Cat. 2 = tridimensionalità non necessariamente determinante
Cat. 3 = attività non qualificate

Tabella 2: Fedeltà
Rapporti fra subtest (A, B, C)
Correlazioni

Modelli	r	N
1) AB	0.48**	82
AC	0.66**	82
2) AB	0.43**	122
AC	0.54**	122

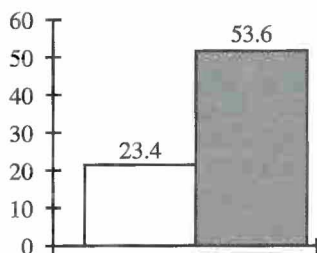
Scolarità post-obbligatoria: IV anno

- 1) **Classi di Avviamento e IV Ginnasio**; 2) **Scuola Media**
Tutte le correlazioni (r) risultano statisticamente molto significative.

Tabella 3: Dal disegno all'educazione visiva

Apprendimento della costruzione immediato oppure con un solo tentativo

Modello A: % allievi



Maschi, 14 anni di età

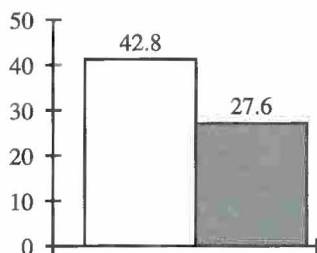
□ Scuola Maggiore e Ginnasio, N = 94
■ Scuola Media, N = 68

Differenza % statisticamente molto significativa

Tabella 4: Sesso

Apprendimento immediato della costruzione oppure con un solo tentativo

Modello A: % allievi



Scuola Media, classi III e IV

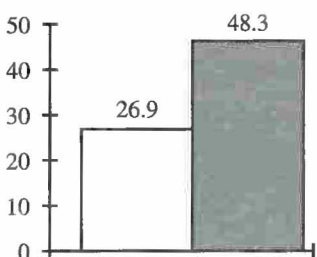
□ maschi, N = 154 ■ femmine, N = 152

Differenza % statisticamente molto significativa

Tabella 5: Età

Apprendimento immediato della costruzione oppure con un solo tentativo

Modello A: % allievi



Scuola Media, maschi

□ 11-12 anni, N = 52 ■ 13-14 anni, N = 120

Differenza % statisticamente significativa

Sperimentazione

L'uso del test durante gli ultimi venticinque anni, la raccolta sistematica dei risultati finora ottenuti e una sua recente applicazione nelle scuole medie cantonali⁴ ci hanno permesso di approfondirne la comprensione, dandoci ora l'occasione di segnalare il grado di validità e di fedeltà e il significato psicotecnico, come pure di capire le ragioni che ne determinano la variabilità del rendimento in relazione all'età, al sesso e alla scolarità dei soggetti⁵.

Aggiungiamo che, per ragioni di sintesi – ad esclusione di quelli indicati nella Tabella 2 – i nostri riferimenti riguardano esclusivamente i risultati ottenuti durante la fase di apprendimento del test (Modello A): dunque il numero dei tentativi compiuti dal soggetto prima di imparare a costruire in modo esatto il cubo per due volte consecutive. Avvertiamo inoltre che alcuni importanti accertamenti sul valore della prova considerano volutamente le esperienze meno recenti ma più ampie realizzate durante la nostra attività svolta dal 1970 presso l'Ufficio OSP.

a) Validità

Il test risulta particolarmente *valido* perché – applicato negli esami di orientamento – esso riesce ad essere predittivo dei risultati realmente conseguiti dai soggetti nella loro formazione. In effetti, quanto più ci si allontana dalle professioni in cui l'attitudine tridimensionale viene considerata predominante, tanto maggiormente si eleva la media dei tentativi fatti dai soggetti per raggiungere un apprendimento soddisfacente della costruzione (Tab. 1).

b) Fedeltà

Per quanto concerne il grado di fedeltà della prova, ci atteniamo alla sua omogeneità interna considerando le correlazioni che vincolano i tre subtest nei rapporti emersi fra le differenti versioni, ossia nei confronti AB e AC (Tab. 2). Così, l'indice di fedeltà risulta sempre molto elevato e tende ad aumentare con il numero delle esercitazioni svolte dai soggetti: le correlazioni indicano cioè che la classificazione di valore emersa nella prova di apprendimento tende a riprodursi – migliorando inoltre – anche nelle sue altre versioni.

c) Significato psicotecnico della prova

Il confronto dei risultati ottenuti al CUBO DI IOGA con una serie di test

abituamente applicati negli esami di orientamento ne lascia emergere affinità importanti con le prove convenzionali che mettono in evidenza la capacità logico-deduttiva, l'attitudine alla percezione bi- e tridimensionale, le doti di coordinamento occhio-mano e di attenzione prestata alle strutture e alle misure, le conoscenze tecnologico-meccaniche. In questo senso, le correlazioni, osservate con gruppi maschili di quattordicenni che avevano frequentato la Scuola Maggiore, le Classi di Avviamento e il Ginnasio, risultano statisticamente significative o molto significative. Limitatamente alle prove considerate, il CUBO DI IOGA – oltre ad una sua predisposizione nel riconoscere capacità o meno di *apprendimento* nei soggetti – sembra dunque mettere in evidenza anche un suo valore diagnostico specifico nel campo tecnico-pratico, ossia nella cosiddetta «intelligenza concreta».

d) Dal disegno all'educazione visiva

Le capacità di apprendimento verificate con il CUBO DI IOGA (Tab. 3) risultano nettamente inferiori nei soggetti cui è stato applicato il test prima che venisse introdotta la Scuola Media, ossia nei soggetti istruiti nelle vecchie strutture della Scuola Maggiore e del Ginnasio in cui si insegnava esclusivamente il *disegno* tradizionale. Oltre che dovuta alle innumerevoli ragioni di natura sociale, la percezione tridimensionale sembra dunque facilitata agli adolescenti ticinesi anche dagli stimoli offerti dall'*educazione visiva*, generalizzata con l'introduzione della Scuola Media: insegnamento coerente con le esigenze di una società che, come abbiamo detto, domanda sempre maggiormente doti percettive tridimensionali.

e) Sesso, età

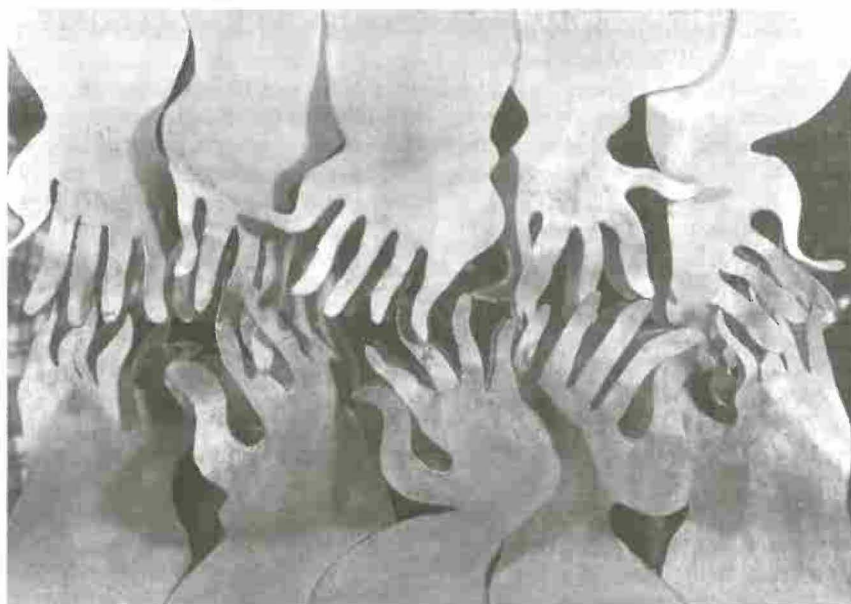
Anche con il CUBO DI IOGA, risultano evidenti le differenze che distinguono i maschi dalle femmine (Tab. 4), già note per molti altri test ritenuti saturi nel fattore spaziale e giustificati soprattutto da ragioni di natura culturale⁶, dunque suscettibili di attenuarsi nel tempo con l'applicazione del principio paritario fra i sessi. D'altra parte, lo scarto particolarmente pronunciato fra i risultati conseguiti a 11-12 anni e quelli raggiunti a 13-14 anni di età – quando sono nettamente superiori (Tab. 5) – consente di postulare l'ipotesi di un processo specifico di

maturazione verso una percezione tridimensionale sempre più evoluta, processo derivante da quello più generale tendente a favorire l'acquisizione delle operazioni formali e delle capacità di astrazione: maturazione psicofisica che interagisce con gli stimoli di natura educativa.

g) Livelli

Se consideriamo infine l'*indicatore di difficoltà* più significativo della prova – ossia la *sospensione del test* decisa dallo psicologo quando il soggetto incontra disagi operativi persi-

poter sottolineare innanzitutto l'importanza innovativa che il test può assumere nel campo dell'orientamento professionale (valutazioni di apprendimento e attitudinali), importanza che viene inoltre accresciuta dall'opportunità che esso consente allo psicologo al fine di valorizzare la comunicazione con il suo *cliente*. Il CUBO DI IOGA, poiché inteso come reattivo esclusivamente personalizzato, prevede infatti anche occasioni spontanee di critica e di autocritica: circostanza che la consulenza di OSP sta forse perdendo sia



Delio Monti – ferro e specchio

stenti di natura percettiva o motoria, demotivazione, stato emotivo anomalo –, osserviamo nei risultati raggiunti due tendenze sicuramente importanti (Tab. 6). Da un lato (a) l'indice di difficoltà diminuisce sensibilmente con il passaggio degli allievi dal primo al secondo ciclo, confermando gli effetti interagenti dell'età e dell'istruzione. Dall'altro (b), distinguendo il comportamento dei soggetti in relazione al tipo di insegnamento impartito nel ciclo di orientamento, notiamo che – anche con il test del cubo – chi segue tre livelli 1 dimostra capacità di apprendimento nettamente più evolute di chi invece non può beneficiare di questa condizione educativa.

Aspetti psicopedagogici

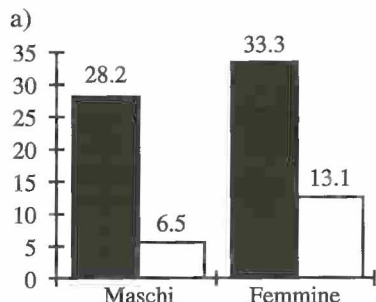
Così, concludendo questa nostra breve presentazione, riteniamo di

con la generalizzazione degli esami collettivi sia – soprattutto – con l'abitudine diffusa di una discutibile autogestione dei test.

In secondo luogo, crediamo che esso renda evidenti anche due problemi di fondo: quello personale, pratico, immediato, incontrato dallo psicologo che decide l'interruzione della prova e quello più ampio, di importanza psicopedagogica generale, riguardante le difficoltà di comprensione e operative, spesso mascherate da stati di emotività incomprensibili, ma dovute prioritariamente ad un presumibile ritardo nell'evoluzione mentale dei soggetti interessati. Nel primo caso, si deve infatti ammettere che la sospensione del test viene predisposta volutamente dallo psicologo, poiché il comportamento del soggetto non gli consente di capirne meglio le caren-

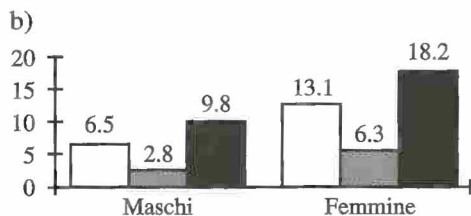
Tabella 6: Livelli

Soggetti per i quali lo psicologo decide di sospendere la prova durante la fase di apprendimento Modello A: % allievi



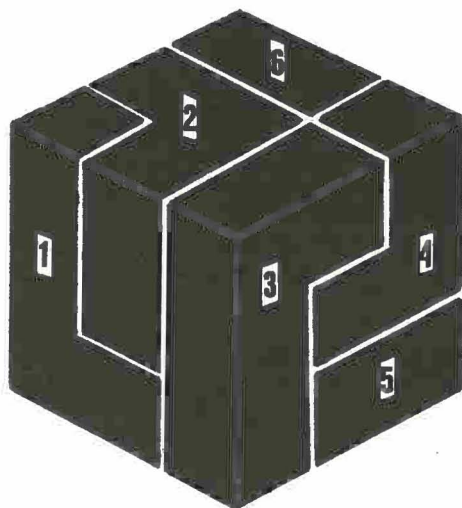
Scuola Media

■ Insegnamento comune (classi I e II), N = 78 M e 72 F
 □ Insegnamento differenziato (classi III e IV), N = 154 M e 152 F



Scuola Media

□ Insegnamento differenziato (classi III e IV), N = 154 M e 152 F
 ■ 3 Livelli 1, N = 72 M e 64 F
 ■ 1 o più Livelli 2, N = 82 M e 88 F



Modello A

Nella sua versione definitiva, il test propone tre modelli costruttivi differenti tra i 24 possibili: Modello A = fase di apprendimento (difficoltà tendenzialmente crescenti); Modelli B e C = fasi attitudinali (difficoltà situate a livello intermedio).

In ogni fase, al soggetto vengono messi a disposizione sia il modello appropriato, sia i sei pezzi con i quali è invitato a procedere nella costruzione secondo la numerazione indicata.

Con il Modello A, il soggetto può compiere più tentativi, ma l'apprendimento viene ritenuto acquisito solo quando egli è riuscito a posare correttamente tutti i sei pezzi almeno per due volte consecutive. Il grado di attitudine (sia nel Modello B, sia nel Modello C) viene stabilito invece in base al tempo impiegato in ciascuna costruzione.

La sperimentazione ha consentito di stabilire una tabella di valutazione (barème) per ciascun modello, considerando l'età, il grado di scolarizzazione e il sesso dei soggetti.

ze di circostanza e, di conseguenza, essa rappresenta necessariamente per l'operatore un'incognita psicologica da chiarire a livello individuale. Nel secondo, ci troviamo invece di fronte ad un problema riguardante la conoscenza strutturale ed evolutiva delle attitudini durante l'adolescenza, sicuramente meritevole di contributi sperimentali sempre più aggiornati⁷ e di adeguate applicazioni educative nel senso di capire quali sono le condizioni che determinano veramente l'impotenza alla comprensione e alla rappresentazione dello spazio tridimensionale e in quali il fenomeno può essere invece superato.

Ezio Galli

Note

¹⁾ Galli E., *IL CUBO DI IOGA, test tridimensionale di intelligenza concreta, Manuale di applicazione*. Il Manuale è stato sottoposto ad una istituzione specializzata per eventuale pubblicazione.

²⁾ Il concetto è stato largamente considerato nelle analisi fattoriali riguardanti le attitudini messe in evidenza dai test di abilità manuale: cfr. Dupont J.-B., *Notes sur l'habileté manuelle et sa mesure*, Revue «Orientation et formation professionnelle», Zurigo e Losanna 1972.

³⁾ È apparentemente simile al Gioco di Soma, che consente pure di costruire un cubo, composto tuttavia da sette pezzi e dunque più facile da realizzare. La caratteristica di questo gioco è comunque quella di prestarsi alla scoperta di altre innumerevoli costruzioni tridimensionali stilizzate: il serpente, la sedia, la vasca, il tunnel, il palazzo moderno, ecc.

⁴⁾ L'autorizzazione per questa applicazione ci è stata concessa dalla Divisione Scuola nell'autunno del 1995; l'applicazione è stata in seguito realizzata con la gentile collaborazione delle direzioni scolastiche e dei docenti di educazione visiva.

⁵⁾ Sono sempre stati considerati gruppi qualitativamente comparabili, la cui struttura è stata sempre indicata in calce alle tabelle.

⁶⁾ Cfr. Anastasi A., *Psicologia differenziale*, Universitaria, Firenze 1965, pp. 477-484.

⁷⁾ Cfr. in particolare Dupont J.B., *Épreuves opératoires et tests factoriels classiques: contribution à l'étude de la structure des aptitudes mentales durant l'adolescence*, Revue européenne des sciences sociales, N. 35, 1975, Librairie Droz, Ginevra 1975, pp. 137-198.