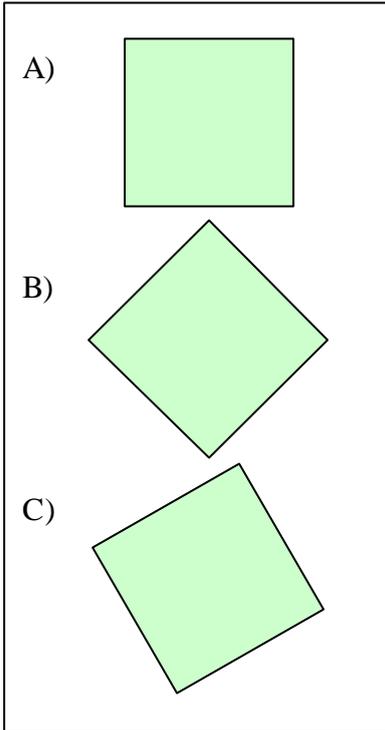


Il quadrato che sembra più ... quadrato!



Chiudiamo gli occhi per un istante e pensiamo all'immagine di un quadrato. Probabilmente, in ciascuna delle immagini che vediamo qui accanto, saremmo in grado di riconoscere un quadrato; anzi, possiamo dire che i tre quadrati sono isometrici, e che B e C hanno rispettivamente subito una rotazione di 45° e di 60° rispetto ad A. Nonostante ciò, la rappresentazione che ci risulta più familiare è la prima (A). Perché?

Nel 1968, Sinclair e Piaget fecero un esperimento curioso: gli autori mostravano a bambini dai 4 ai 9 anni un quadrato

orientato come nella situazione A, poi lo ruotavano davanti ai loro occhi di 45° (situazione B).

I bambini dovevano dire:

- se B era ancora un quadrato
- se B aveva la medesima grandezza di A

I risultati, sorprendenti, indicano un'evoluzione secondo tre tappe:

1. a 4 e 5 anni i bambini ritengono che B non sia più un quadrato, e che non abbia le stesse dimensioni del quadrato A.
2. i bambini di 6/7 anni riconoscono che B è grande quanto A, ma affermano che B non è più un quadrato!
3. solo verso gli 8 anni avviene l'identificazione tra i due quadrati.

Possiamo quindi trarre una conclusione importante: nonostante la forma e l'orientamento siano due proprietà geometricamente indipendenti, nella nostra mente la forma è più o meno riconoscibile a seconda dell'orientamento in cui ci viene presentata.

Ma non abbiamo ancora risposto alla nostra domanda: perché la situazione A è quella che ci risulta più familiare?

L'esistenza dell'attrazione terrestre fa sì che, per ogni terrestre, la scelta del sistema di riferimento non sia totalmente arbitraria. La verticale, che coincide con la direzione

di questa attrazione, e, quindi, con l'asse longitudinale del corpo dell'individuo ritto, è privilegiata e viene generalmente scelta come uno dei tre assi ortogonali di riferimento spaziale.

Ecco perché il quadrato A ci appare più stabile, più familiare, più... quadrato! Perché i suoi lati sono paralleli e perpendicolari alla verticale dei terrestri.

Ma... attenzione! Che cosa succede quando osserviamo il mondo da una posizione diversa da quella "dritta in piedi"? Se incliniamo il viso? Se siamo distesi sul letto? In questi casi, qual è la direzione "verticale"? Quella che coincide con l'asse corporeo o quella suggerita dall'attrazione gravitazionale?

Dipende dalla nostra età!

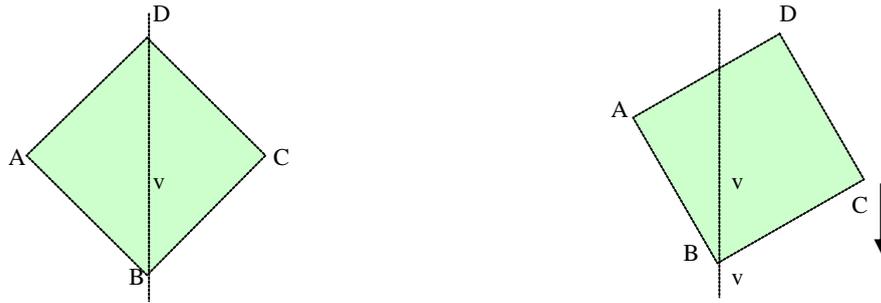
E' stato persino ideato un ingegnoso esperimento: al soggetto, seduto su una poltrona inclinata di 30° a destra o a sinistra, all'interno di una stanza buia, viene mostrata una sbarra luminosa posta in posizione verticale rispetto alla linea di attrazione terrestre.

- I bambini dai 7 ai 12 anni tendono a dire che l'asta è inclinata in direzione del loro asse corporeo.
- Tra i 13 e i 15 anni si ha un aggiustamento percettivo e si tende a dare una risposta corretta.
- Dopo i 15 anni si tende ad accentuare la separazione tra i due sistemi di riferimento e l'asta viene addirittura percepita come inclinata nella direzione opposta rispetto a quella corporea.

I bambini piccoli hanno infatti una percezione egocentrica della verticalità: è verticale ciò che è parallelo all'asse longitudinale del loro corpo. A mano a mano che il bambino cresce, avviene una dissociazione tra il sistema di riferimento corporeo e quello terrestre. Quindi, nella misura in cui il bambino cresce, le due localizzazioni si differenziano e la localizzazione della posizione della verticale percepita si discosta da quella in cui è percepito il corpo.

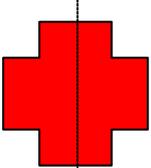
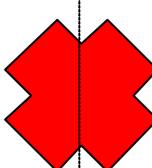
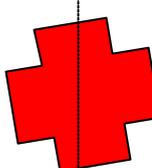
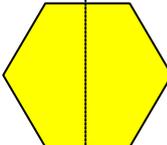
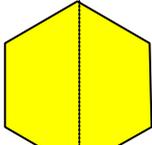
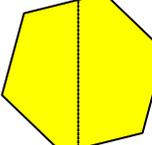
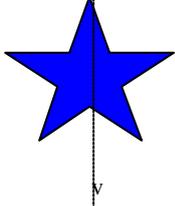
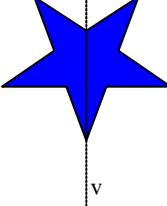
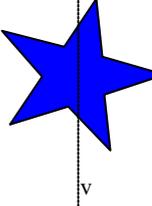
Torniamo ora ai nostri quadrati: il povero quadrato C è quello che ci appare più pericolante; piuttosto è "meglio" il quadrato B. Perché?

Potremmo ipotizzare che, nel caso B, perlomeno un asse di simmetria (passante per i vertici) è parallelo alla verticale terrestre...



Certo, il quadrato B viene percepito come in precario equilibrio sul punto **B**, ma il "peso" della figura si distribuisce equamente a destra e a sinistra della verticale v. Guardando il quadrato C, invece, abbiamo l'impressione che, prima o poi, finirà per cadere a destra!

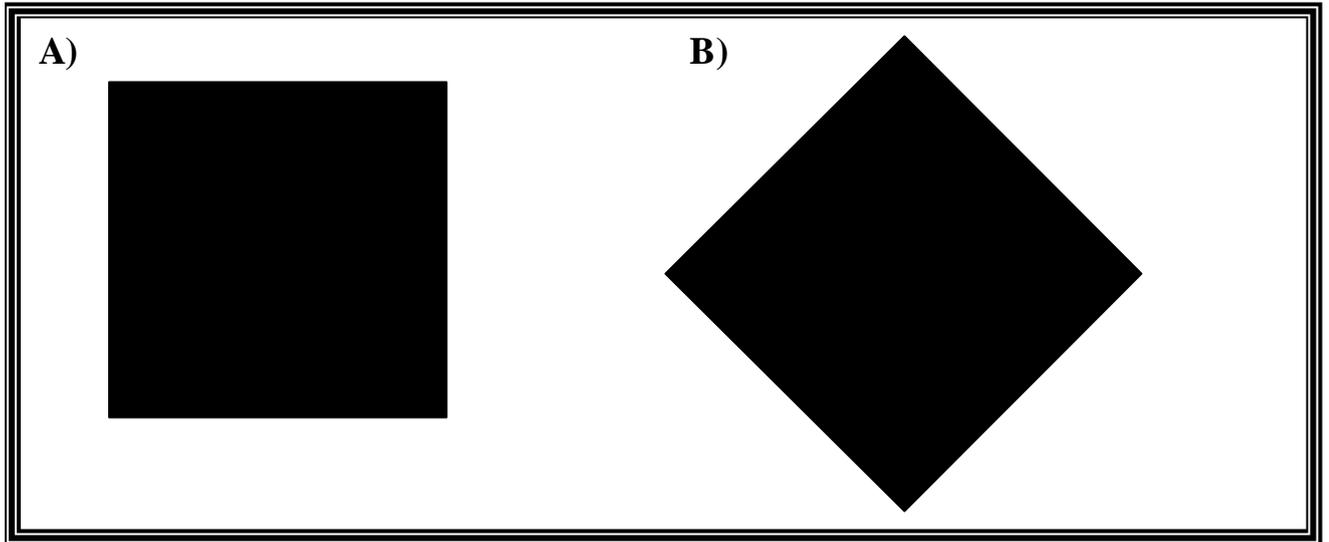
Diamo un'occhiata a qualche rappresentazione di altre figure:

La più stabile	In equilibrio	Attenti che cade!
		
		
		

Forse, non è stato ancora somministrato un test adeguato per verificare l'importanza del fatto che un asse di simmetria sia parallelo all'asse della verticale terrestre, ma... per convincerci che si tratta di un'ipotesi plausibile... chiudiamo gli occhi e pensiamo a un rombo!

Un ponte tra la geometria e la lettura

Ecco di nuovo i due quadrati A e B. Concentriamoci sul quadrato B: oltre ad essere più



insolito, esso ci appare anche "meno quadrato": tanto per iniziare, ci appare un po' più grande (ma in realtà non lo è!) e poi... perde un po' della sua... "quadraticità"! I suoi angoli non ci appaiono più retti, ma due acuti e due ottusi. Anche se non ne siamo consapevoli, siamo continuamente vittime di queste deformazioni!

Questo fenomeno viene chiamato ANISOTROPIA dello spazio visivo, e dipende dall'orientamento delle figure che osserviamo. Ricordiamoci però che queste deformazioni sono solo percettive: geometricamente i due quadrati sono identici!

Osservando bambini piccoli che si divertono ugualmente guardando le illustrazioni di un libro da qualsiasi lato, alcuni studiosi hanno ipotizzato che il loro spazio visivo non sia anisotropico, ovvero che, per loro, l'orientamento sia un fattore irrilevante. Tuttavia, ricerche più recenti hanno dato risultati opposti, dimostrando che, per i bambini, l'orientamento è una variabile percettiva importante, anche se si modifica con l'età.

La capacità di discriminazione percettiva si sviluppa durante la crescita del bambino; un'evoluzione non ottimale potrebbe causare problemi che si estendono ad altre importanti attività, quali la lettura. Ecco perché autori diversi si sono occupati di verificare la percezione di diversi aspetti (la forma, l'orientamento, gli aspetti

euclidei...), predisponendo originali situazioni d'esame. Spesso queste situazioni sono state inserite in test di "maturità scolastica" o di "idoneità all'apprendimento della lettura".

La maggior parte dei test percettivi riguarda un aspetto settoriale; fa eccezione, anche se criticato per alcuni limiti, il *Developmental Test Of Visual Perception* di Marianne Frosting, che è finalizzato a stabilire "l'età percettiva" dei bambini, sottoposti a cinque prove di vario tipo.

L'aspetto che è stato più studiato è, per l'appunto, la capacità di discriminazione dell'orientamento nello spazio visivo, esaminato con materiale vario: lettere dell'alfabeto, figure significative o geometriche disposte secondo vari orientamenti ecc...

Per quanto riguarda la percezione dell'orientamento delle forme, particolarmente interessanti sono le ricerche che riguardano le lettere dell'alfabeto.

Le confusioni fra lettere che differiscono per una rotazione (es. **N Z**) o per una riflessione (es. **p q**) sono ritenute responsabili di buona parte delle difficoltà di apprendimento della lettura. A cinque/sei anni gli errori sono molto numerosi e diminuiscono gradualmente con l'età, ma non è raro riscontrarli fino all'età di nove/dieci anni.

Non tutte le trasformazioni geometriche sono però equivalenti! Molti esperimenti dimostrano che le più semplici da distinguere sono le rotazioni; quelle che creano più problemi sono invece le riflessioni rispetto all'asse orizzontale (db; pq) in quanto implicano la distinzione destra/sinistra.

Questa distinzione dipende dalla lateralizzazione del sistema nervoso centrale, e quindi è prevedibile che un certo grado di confusione possa permanere fino all'età in cui questa struttura cognitiva non si sia stabilizzata. Inoltre, riconoscere l'alto dal basso è molto più importante per adattarsi al mondo fisico che riconoscere la destra dalla sinistra.

Tornando al discorso dei test, parallelamente all'elaborazione degli strumenti diagnostici, si sta provando a trovare il modo di eliminare i ritardi evolutivi. Si è tentato con esercizi molto specifici su aspetti particolari dell'esperienza visiva, ma i

risultati, per ora, sono piuttosto deludenti: oltre a non essere duraturi, i progressi non influenzano attività diverse ma collegate, quali, appunto, la spigliatezza nella lettura. Probabilmente, da un lato gli interventi sono troppo tardivi, dall'altro sono troppo settoriali e limitati rispetto a un'attività complessa quale la lettura.

BIBLIOGRAFIA

G. TAMPIERI, *La percezione*, ed. Le Monnier, Firenze, 1979, cap. 2,4,5.

E. VURPILLOT, *Il mondo visivo del bambino*, Milano 1979, cap. 2,3,4,8

L. ANOLLI, V. CIGOLI, *Lo sviluppo della percezione visiva*, OS, Firenze, 1978, cap1