

Ugo Savardi, Ivana Bianchi

L'identità dei contrari



© Marzo 2000
Eds. Ugo Savardi – Ivana Bianchi
Riproduzione vietata

Stampa: Centro Stampa dell'Università di Verona

Il volume è stato stampato con i contributi 60% 1999

Cierre Edizioni – via G. D'Annunzio, 4 – 37126 Verona
ISBN 88-8814-059-1

INDICE

Introduzione	1
Cap I) PRINCIPI DELLA CONTRARIETÀ	5
[P1] Principio di esperibilità	8
[P2] Principio di contrarietà generale	13
[P3] Principio di mutua esclusione dei contrari	18
[P4] Principio di operazionalizzabilità	20
[P5] Principio di stato	22
[P6] Principio dell'intermedio	26
[P7] Principio di sostantivazione	28
[P8] Principio di anisotropia della dimensione	30
[P9] Principio della condizione di contrarizzazione	33
[P10] Principio di invarianza	36
[P11] Principio di non sommatività dei contrari	38
[P12] Principio di richiedibilità	42
[P13] Principio del grado di adeguatezza delle proprietà	46
[P14] Principio di anisotropia della direzione della trasformazione entro i poli.	51
 Cap. II) CONTRARIETÀ E SPAZIO	 55
II.1 – Lo spazio ecologico	56
II.1.1 – L'esperienza dello spazio è esperienza di un ambiente ecologico non di un costruito formale	57
II.1.2 – L'ancoramento della descrizione di spazio ad un osservatore	58
II.1.3 – La differenza tra l'ambiente e il mondo fisico	58
II.1.4 – La geometria di questo spazio	59
 II.2 – L'orientamento naturale degli oggetti nello spazio	 66
II.2.1 – Osservazioni ingenuie	67
II.2.2 – L'orientamento naturale nei percorsi della psicologia	72

II.3 – Le Dimensioni contrarie dello spazio	85
II.3.1 – Fase 1: l’individuazione delle proprietà spaziali	87
II.3.1.1 – L’identificazione delle proprietà (compito 1)	87
II.3.1.1.1 – Ipotesi della ricerca	87
II.3.1.1.2 – Metodo	88
II.3.1.1.3 – Risultati	88
II.3.1.2 – L’identificazione delle classi di contenuto (compito 2)	88
II.3.1.2.1 – Ipotesi della ricerca	88
II.3.1.2.2 – Metodo	89
II.3.1.2.3 – Risultati	89
II.3.1.3 – L’organizzazione interna della coppia: il polo di riferimento (compito 3)	90
II.3.1.3.1 – Ipotesi della ricerca	91
II.3.1.3.2 – Metodo	92
II.3.1.3.3 – Risultati	92
II.3.2 – Fase 2: dall’identificazione delle coppie di proprietà contrarie all’identificazione delle dimensioni dell’esperienza	93
II.3.2.1 – Ipotesi della ricerca	93
II.3.2.2 – Metodo	94
II.3.2.3 – Risultati	94
II.3.3 – Fase 3: L’estensione dell’applicabilità delle dimensioni all’esperienza	100
II.3.3.1 – Ipotesi della ricerca	101
II.3.3.2 – Metodo	101
II.3.3.3 – Risultati	101
II.3.4 – Fase 4: Identità e contrarietà tra le dimensioni dello spazio	103
II.3.4.1 – Ipotesi della ricerca	103
II.3.4.2 – Metodo	104
II.3.4.3 – Risultati	105
II.3.5 – Fase 5: L’estensione dell’esperienza di contrarietà nell’esperienza di spazio.	119
II.3.5.1 – Ipotesi della ricerca	121
II.3.5.2 – Metodo	121
II.3.5.3 – Risultati	122
II.3.6 – Fase 6: Le tipologie delle Dimensioni	127
II.3.6.1 – Ipotesi della ricerca	128
II.3.6.2 – Metodo	129

II.3.6.3 – Risultati	129
II.3.7 – Conclusioni generali	144
II.4 – Le trasformazioni che rendono contraria l'identità di un oggetto: le trasformazioni spaziali	145
II.4.1 – L'adeguatezza delle trasformazioni di forma, asse d'orientamento, superficie, dimensione	147
II.4.1.1 – Ipotesi della ricerca	147
II.4.1.2 – Metodo	148
II.4.1.3 – Risultati	151
II.4.1.4 – Conclusioni	163
II.4.2 – Il riconoscimento della contrarietà in trasformazioni di forma (spigoloso, arrotondato), asse e verso d'orientamento, in combinazioni variamente sommativie	165
II.4.2.1 – Ipotesi della ricerca	165
II.4.2.2 – Metodo	167
II.4.2.3 – Risultati	168
II.4.2.4 – Conclusioni	174
II.4.3 – Il contrario di oggetti naturalmente orientati	176
II.4.3.1 – Contrarietà e orientamento naturale degli oggetti nella letteratura per l'infanzia sui contrari.	178
II.4.3.1.1 – Ipotesi della ricerca	178
II.4.3.1.2 – Metodo	179
II.4.3.1.3 – Risultati	179
II.4.3.1.4 – Conclusioni	183
II.4.3.2 – L'orientamento naturale degli oggetti rispetto al guardare e all'usare: parte introduttiva	183
II.4.3.2.1 – Ipotesi della ricerca	184
II.4.3.2.2 – Metodo	184
II.4.3.2.3 – Risultati	185
II.4.3.3 – Il contrario degli oggetti rispetto al guardare e all'usare	188
II.4.3.3.1 – Ipotesi della ricerca	189
II.4.3.3.2 – Metodo	190
II.4.3.3.3 – Risultati	191
II.4.3.4 – Il riconoscimento di contrarietà in trasformazioni dell'orientamento naturale di oggetti	197

II.4.3.4.1 – Ipotesi della ricerca	198
II.4.3.4.2 – Metodo	199
II.4.3.4.3 – Risultati	200
II.4.4.4 – Conclusioni generali	202
II.5 – Identità e contrarietà nello spazio motorio	204
II.5.1 – Ipotesi della ricerca	208
II.5.2 – Metodo	208
II.5.3 – Risultati	210
II.5.4 – Conclusioni generali	226
II.6 - Contrarietà e simmetrie speculari. Qual è la localizzazione delle figure invertite per verso che massimizza la contrarietà visibile?	230
II.6.1 – La contrarietà visibile in organizzazioni complanari, convergenti e divergenti	234
II.6.1.1 – Ipotesi della ricerca	235
II.6.1.2 – Metodo	236
II.6.1.3 – Risultati	237
II.6.2 – La localizzazione contraria nello spazio di figure invertite	240
II.6.2.1 – Ipotesi della ricerca	240
II.6.2.2 – Metodo	241
II.6.2.3 – Risultati	242
Cap. III) LA CONTRARIETÀ ALL'ORIGINE DEL NUMERO	247
III.1 – Il nesso contrarietà-esperienza nelle descrizioni dei presocratici	248
III.2 – Il nesso numero-esperienza nelle matematiche antiche	253
III.2.1 – Le origini della matematica greca: il vincolo pitagorico numero-figura	255
III.2.2 – La connessione figura-numero fondamentale nello schema pitagorico del pari-dispari	258
III. 3 – La psicologia e il rapporto numero-esperienza	266

III.3.1 – Le origine aritmogeometriche del numero nell’ottica di Piaget	269
III. 4 – La contrarietà pari-dispari come contrarietà percettiva	270
III.4.1 – Ipotesi della ricerca	274
III.4.2 – Metodo	275
III.4.3 – Risultati	277
III.4.4 – Conclusioni	288
 Cap. IV) LE RELAZIONI: CONTRARIETÀ, SOMIGLIANZA, DIVERSITÀ	 289
IV.1 – Il rapporto tra le relazioni	297
IV.2 – Contrarietà e diversità di coppie di figure presentate in successione	300
IV.2.1 – Ipotesi della ricerca	301
IV.2.2 – Metodo	301
IV.2.3 – Risultati	302
IV.3 – La specificità della contrarietà rispetto alla somiglianza e alla diversità	306
IV.3.1 – Ipotesi della ricerca	307
IV.3.2 – Metodo	308
IV.3.3 – Risultati	309
IV.4 – Conclusioni generali	319
 Cap. V) L’USO DEL “NON” NELLA DESCRIZIONE DI EVENTI SOTTO OSSERVAZIONE	 321
V.1 – Il vincolo del “non-i ” alla struttura della Dimensione (D)	327
V.1.1 – Ipotesi della ricerca	330
V.1.2 – Metodo	331
V.1.3 – Risultati	333
V.1.4 – Conclusioni	337
 Cap. VI) PERCEZIONE E LOCALIZZAZIONE DELLA CONTRARIETÀ IN MUSICA	 339

VI.1 - Percezione di contrarietà in un evento musicale	343
VI.1.1 – Ipotesi della ricerca	344
VI.1.2 – Metodo	345
VI.1.3 – Risultati	347
VI.1.4 – Conclusioni	352
Conclusioni	355

Introduzione

Ne “I luoghi della Contrarietà” (Savardi, Bianchi, 1997) abbiamo delineato un programma di ricerca che ha per oggetto l’esperienza della contrarietà.

In quel testo abbiamo verificato e in parte dimostrato la percorribilità di una analisi su questo contenuto condotta nell’ottica della fenomenologia sperimentale della percezione, convinti che la contrarietà fa parte del mondo dei fatti percettivi così come l’unità, l’identità, la causalità...

Dimenticata come questione dai fenomenologi della percezione, la contrarietà ha preso forma perlopiù all’interno delle analisi della logica. L’identità che ha assunto in quell’ambito non esaurisce, a nostro avviso, i modi in cui la contrarietà entra a far parte dell’esperienza di quell’osservatore e descrittore ingenuo della realtà che è il referente dei nostri discorsi, già introdotto ne “i luoghi della contrarietà”.

Nelle pagine che seguono proveremo a mostrare una serie di contesti in cui il realista ingenuo si trova faccia a faccia con forme di esperienza della contrarietà.

Non deve stupire la varietà di contenuti e di prospettive che si mescolano in questo testo.

Da un lato, come speriamo di riuscire a dimostrare alla fine di questo percorso, l’esperienza di contrarietà entra nell’esperienza fenomenica (è “osservabile”) sotto svariate forme e con diversi gradi di evidenza.

Dall’altro, il significato di “osservabile” che qui utilizziamo non si limita alla definizione restrittiva di “sotto osservazione *strictu sensu*” (cfr. Bozzi, 1989). Come altrove abbiamo già enfatizzato (Savardi & Bianchi, 2000), il significato di analisi fenomenologica originariamente (Koffka, 1935; Kohler, 1938; Metzger, 1961) non poneva forti *vincoli a priori* all’analisi dell’esperienza se non l’imprescindibile vincolo all’interosservabilità delle esperienze di cui si dichiara l’esistenza. Ma l’analisi dell’esistente che anche Metzger (1961) delinea affidandosi alla descrizione di diversi gradi di realtà, non crea scotomi teoretici in quelle parti del campo visivo dove i fatti sono parzialmente occlusi da altri fatti; né rende imprevedibile l’esperienza di quei lati degli oggetti che non “vediamo” in senso proprio perché “dietro” la loro parte affacciata verso l’osservatore, o dietro le nostre spalle”. In gioco è la possibilità di cimentarsi nell’analisi e nella descrizione non solo di porzioni

isolabili dell'esperienza (il completamento amodale in figure bidimensionali statiche; l'illusione della luna all'orizzonte; la dipendenza distanza-grandezza...) ma anche nell'analisi e descrizione di eventi più complessi, "dell'esperienza ecologicamente intesa".

Entro questi confini dell'osservabilità si è andata definendo l'identità del metodo fenomenologico sperimentale e in questa prospettiva hanno trovato spazio, in tempi più recenti, analisi come quella sviluppata da Bozzi in "Unità Identità Causalità" (1969). In tale testo la descrizione dell'effetto tunnel come fatto da laboratorio, esito di uno *spoiling* sperimentalmente necessario, convive con la descrizione di fatti naturali in cui la presenza delle condizioni dell'effetto tunnel *si intravede* più o meno chiaramente, o di altri fatti che si riconoscono come una sorta di *variante* dell'effetto tunnel tradizionale, fino ad arrivare, magari, alla descrizione dell'analogia con ciò che capita quando il ricordo di un fatto scompare momentaneamente dietro ad un altro, che ne occlude la presenza, per riaffiorare dopo un certo intervallo di tempo ed essere riconosciuto ancora come lo stesso ricordo. "L'identità dei contrari" può essere pensata come la fenomeno-logica continuazione di "Unità, Identità, Causalità" (cit.), sia nell'impostazione metodologica, che nei contenuti, come avremo modo di sottolineare in particolare nel capitolo quarto.

Tenuto conto di queste premesse, in questo scritto, descriveremo l'esperienza di contrarietà:

- nello spazio interosservato, ma non sotto osservazione *strictu sensu* (cap. II.3);
- rispetto all'orientamento naturale di semplici figure geometriche e di oggetti naturali sotto osservazione *strictu sensu* (cap. II.4);
- rispetto a gesti motori prodotti nello spazio che qui e ora circonda l'osservatore (cap. II.5);
- nell'esperienza visiva delle simmetrie speculari (cap. II.6);
- nel carattere qualitativo dell'opposizione pari-dispari, descritta come contrarietà semantica e come contrarietà visibile nella struttura dello gnomone utilizzato dai Pitagorici (cap. III);
- nel confronto diretto tra coppie di figure, variamente non-identiche (cap. IV);
- nella zona di confine tra l'osservazione di una scena e la descrizione linguistica della stessa, in particolare nell'uso descrittivo del "non" (cap. V);
- nell'ascolto di brani musicali (cap. VI).

Già uno sguardo all'indice del testo rivela che la maggior parte delle verifiche dell'identità dei contrari sono state cercate e trovate in particolare in quel luogo dell'esperienza percettiva che è l'esperienza di spazio. Lo attesta la "sproporzione" del secondo capitolo, che da solo sviluppa circa un terzo del complesso di argomentazioni, descrizioni ed esperimenti presentati nelle pagine di questo libro. All'interno di questo capitolo, un'attenzione particolare è stata poi dedicata all'analisi dell'orientamento naturale degli oggetti, generando probabilmente l'impressione di una seconda sproporzione nell'architettura del testo.

Nel punto in cui ci troviamo, che è il punto d'avvio di una sistematica analisi fenomenologica dell'esperienza percettiva di contrarietà, i disequilibri riflettono priorità delle direzioni di ricerca. In particolare riflettono, da un lato, la priorità attribuita nei nostri percorsi sperimentali allo studio del nesso contrarietà-spazio, suggerito da Aristotele nelle *Categorie* come luogo a cui riportare la genesi dell'esperienza di contrarietà e rivelatosi effettivamente fondamentale se non sul piano della genesi (verifica che rimane al di fuori dai nostri percorsi sperimentali), sicuramente sul piano della dimostrabilità del significato di contrari come limiti e organizzatori delle dimensioni dell'esperienza. Dall'altro, l'attenzione all'orientamento naturale riflette la caratterizzazione del pensiero sui contrari sviluppato in questo testo come pensiero che descrive una condizione naturale dell'identità dei fatti, un modo di organizzarsi di quelle cose e proprietà che sono il mondo della nostra esperienza diretta.

La difficoltà maggiore in questi percorsi sperimentali è stata l'assoluta assenza di riferimenti bibliografici. Anche da questa difficoltà è nata la convinzione che, per quanto ancora non concluse, la raccolta in un unico volume delle ricerche sin qui condotte, avrebbe potuto contribuire ad una visione d'insieme in grado di orientare nuovi sviluppi.

Le ricerche presentate in questo testo devono molto anche al contributo di studenti, ai quali va il nostro ringraziamento, che hanno raccolto l'invito per la realizzazione di tesi su questi argomenti: Giacomino Cattazzo, Cristina Elefante, Stefania Niccolai, Monica Rovaris, Cristina Serena.

Cap. I) PRINCIPI DELLA CONTRARIETÀ

Ciò a cui ci riferiamo parlando di esperienza della contrarietà può essere descritto nella forma di una serie di principi [P].

Il termine “principio” sta qui ad indicare null’altro che modi di essere invarianti della contrarietà, descrivibili in tutte le esemplificazioni presentate nei capitoli che seguono. Non sono dunque principi *a priori*, generati da qualche tipo di processo deduttivo, ma descrizioni di norme comportamentali invarianti osservabili nei fatti entro i quali la contrarietà è stata studiata. In questo senso sono principi più o meno nella stessa accezione descrittiva dei principi di organizzazione di Wertheimer (1913), ricavati induttivamente come “regolarità” di comportamento di fatti osservati.

Tutti i principi della contrarietà che qui di seguito proporremo muovono allora dalla constatazione di una *plausibilità fattuale* di ciò che il principio descrive. È una plausibilità che per alcuni di essi discende direttamente dai risultati di verifiche sperimentali, per altri è attestata sul piano di quelle osservazioni informali che sono le premesse di osservazioni sperimentali. I capitoli successivi devono essere considerati lo sviluppo dei principi, nella direzione della ricerca di verifiche empiriche della loro validità. Per questo motivo, per ciascun principio enunciato, oltre ad una serie di commenti, saranno segnalati brevemente i rimandi alle verifiche discusse nel testo, alle pagine indicate.

Le verifiche, metodologicamente, sono state affidate alla descrizione di “ciò che si vede” (Bozzi, 1989; per una analisi del significato di descrizione di un evento sotto osservazione, vedere Savardi, Bianchi 1999a). Nelle situazioni da noi indagate parlare di ciò che si vede significa fornire delle identificazioni qualitative dell’esperienza percepita, che è a ragione definibile come qualitativa (nell’accezione delle qualità formali di Ehrenfels, 1890 e della tradizione fenomenologica) anche quando sotto osservazione è l’esperienza di quantità (De Marchi, 1929; Legrenzi, 1971; Luccio, 1983). E allora compiti di descrizione linguistica in cui i termini sono usati come etichette del dato percepito si mescolano nel testo a compiti in cui l’evidenza di contrarietà è descritta da espressioni che quantificano il grado di contrarietà osservabile (compiti di ordinamento, scale min-max),

raccogliendo quel pezzo di esperienza dei fatti che è propriamente esperienza del “più grande di”, “più simile di”, “scarsamente evidente”...

In questo scritto ricorreremo a delle semplici siglature.

Parleremo di *Eventi sotto Osservazione* (EsO) per indicare ciò che costituisce l'esperienza percettiva in un dato momento.

EsO può essere, nella tradizione della psicologia della Gestalt e della fenomenologia sperimentale della percezione (Erhenfels, 1890, Wertheimer, 1913; Kohler, 1938, Michotte, 1941) un *oggetto, una relazione tra oggetti, un predicato*, che è l'*Identità percepita* e che in questo senso indicheremo con I.

Ma EsO può essere anche una singola *proprietà* (i), nel caso in cui ad esempio, per rimanere nella situazione melodica classica di Ehrenfels (1890), si suoni un'unica nota e quella nota sia l'evento da osservare e descrivere, identificandone le proprietà componenti (espressive, acustiche, di intensità, di durata...). Chiamiamo gradi di libertà dell'EsO, la classe delle proprietà che lo definiscono, sulla base del compito o delle condizioni che ne mediano l'identificazione (cfr. [P9] *Principio della condizione di contrarizzazione*).

Come altrove abbiamo già discusso (1997, p.29), eliminare la tentazione di ipostatizzare gli eventi percettivi significa trattarli non come eventi che hanno proprietà, ma che *sono* proprietà. Quindi, anche quando EsO è un oggetto, una relazione, un predicato (ciò che poc'anzi abbiamo indicato con I) sotto osservazione è un complesso di *proprietà* (i). Ricorreremo allora, nell'analisi degli I, ad una sistematica pratica operativa che ci permetterà di identificare l'identità dell'evento (I) nell'elenco delle sue proprietà componenti (i) e di introdurre in questa prospettiva la definizione di I come “sommatoria” di i.

$$I = \sum_{i=1}^n i \quad \text{ogni } I \text{ è definibile come “sommatoria” delle sue proprietà, } i$$

Con proprietà (i) si devono intendere sia proprietà della parti che proprietà del tutto; sia proprietà modali che proprietà amodali.

$$I = \sum (i_p, i_t, i_m, i_a)$$

i_p = proprietà parti

i_t = proprietà tutto
 i_m = proprietà modali
 i_a = proprietà amodali

Con l'espressione amodali intendiamo riferirci a quelle proprietà che non sono sotto osservazione in senso stretto (modali), ma che pur fanno parte della nostra esperienza fenomenica di un fatto, non solo nell'accezione dell'amodalità di Kanizsa (1989), ma della gamma di forme di incontrabilità previste da Metzger (1961).

Con la definizione di proprietà di parti e proprietà del tutto ci riferiamo direttamente alla definizione Ehrenfelsiana di qualità formali (1890). È evidente che il carattere di parte e di tutto varia al variare del contesto che mette sotto osservazione certi fatti e non altri: nell'esempio citato della singola nota suonata isolatamente e proposta come evento sotto osservazione, la nota rappresenta un tutto; nel caso in cui una nota sia inserita in una breve melodia, essa diventa una proprietà parte di un tutto che è la melodia. In questo senso la distinzione tra proprietà parte e proprietà tutto non ritaglia una definizione assoluta, ma relativa al contesto d'osservazione. Assumiamo che sia l'evidenza fenomenica il criterio che decide, nelle singole situazioni osservative, se la proprietà sotto osservazione è parte o tutto. Così come sono l'evidenza fenomenica e la situazione osservativa a decidere se una data proprietà è una proprietà componente l'EsO ($i \in I$) o se è essa stessa l'EsO ($i = I$). Con $I^{>c}$ e $i^{>c}$ indicheremo rispettivamente l'evento contrario ad I e la proprietà contraria ad i .

Con D si intende la Dimensione, gamma di proprietà, identificata dalle proprietà contrarie (cfr. [P5] *Principio di stato*).

[P1] Principio di esperibilità

Il *Principio di esperibilità* afferma che la contrarietà è esperibile percettivamente come relazione tra eventi (l) o proprietà (i).

COMMENTI

- L'affermazione poggia su un'assunzione generale di *ric conducibilità sensoriale* dell'esperienza, assunzione non solo specifica della contrarietà, ma punto di partenza obbligato per un discorso sulla realtà che escluda forme di ipostatizzazione dell'esistente. Assumere la *ric conducibilità sensoriale* significa riconoscere che è sempre possibile trasformare qualsiasi fatto, o predicato, in forme esperibili sensorialmente. Ne consegue che anche la contrarietà come fatto o predicato è sempre riconducibile a forme di esperienza percettiva.

- Condizione necessaria all'esperibilità della contrarietà è la *dualità* dell'evento sotto osservazione, sia esso un fatto o una proprietà, cioè l'identificazione di l e $l^{>c}$ o di i e $i^{>c}$.

In altri termini, necessaria è la presenza di un relazione:

a) *tra due* EsO : per esempio la contrarietà si riconosce in una scena visiva dinamica tra due macchine che si scontrano; in una situazione statica, tra un quadro appeso correttamente e uno a testa in giù; in una situazione acustica, tra un suono grave ed uno acuto; in una situazione olfattiva tra un odore sgradevole e un profumo, eccetera.

b) *tra due parti o proprietà*, i , di uno stesso l : per esempio tra il dritto e il rovescio di una camicia, tra il bianco e il nero dei quadrati di una scacchiera, tra le parti rigide e morbide di una sedia imbottita, tra la destra e la sinistra di un paio di scarpe, tra la parte bassa e la parte alta della tastiera di un pianoforte.

c) *tra un* EsO (i , l) *e il suo contrario*, non propriamente sotto osservazione, ma fenomenicamente presente nell'esperienza della dimensione (D) entro cui l'EsO si colloca (cfr.[P5] *Principio di stato*). Per esempio, il *freddo* che fa rabbrivire, incontrato uscendo da casa, è contrario al *caldo* che in casa ci si poteva godere o al caldo che spero di

incontrare arrivando a destinazione; la sensazione che si prova sentendosi *compressi* tra la folla in una metropolitana nell'orario di punta, è contraria al bisogno di spazio verso cui la reazione spontanea dello sgomitare per *farsi largo* di fatto tende; il *silenzio* che percepiamo inoltrandoci nel bosco è il contrario dal *rumore* della città, dalla quale ci siamo allontanati...

- Proprio perché strutturalmente basata su questa condizione di dualità, la contrarietà fa parte di quella classe di relazioni entro la quale si incontrano anche Identicità, Uguaglianza, Somiglianza, Diversità, tutte forme di relazione descrivibili nel confronto tra due fatti, proprietà (Bozzi 1969; cfr. in questo testo cap. IV).

- L'esperibilità della contrarietà è sostenibile a due livelli:

I°) due fatti possono risultare "*contrari*" in modo autoevidente così come, *all'osservazione immediata*, due fatti possono apparire identici, o due oggetti dislocati alla stessa distanza dall'osservatore, o due suoni dello stesso timbro... Tutta le serie di esempi citati ai precedenti punti a,b,c rappresentano questo livello di esperibilità dei contrari: tra due macchine che si scontrano, tra un suono grave ed uno acuto tra un odore sgradevole un profumo, tra un ambiente silenzioso e uno rumoroso ecc. ecc. la contrarietà è percepita immediatamente ed emerge come dato autoevidente.

II°) due fatti possono risultare *contrari ad una descrizione analitica* delle proprietà che li compongono. Per esempio: un righello (I) ed un elastico (I') non li descriveremmo come due fatti contrari, bensì diversi; la rigidità(i) del primo evento è però *contraria* all'elasticità (i^{>c}) del secondo e anche la trasparenza (i) del primo è contraria all'opacità (i^{>c}) del secondo; una forbice da cartoleria e una da cucito, che pur diremmo simili, sono l'una grande (i), l'altra piccola (i^{>c}), l'una diritta (i), l'altra ricurva (i^{>c}).

In questo senso tra due qualsiasi EsO non-identici, che identifichiamo percettivamente come simili o diversi, non contrari, è sempre possibile riconoscere all'osservazione analitica delle proprietà che li compongono, almeno una dimensione dell'esperienza che è contraria tra i due fatti (cfr. il [P2.1] *Principio di contrarietà generale tra*). Non solo, anche all'interno dello stesso EsO una descrizione

analitica rivela sempre la riconoscibilità di proprietà contrarie (cfr. il [P.2.2] *Principio di contrarietà generale entro*).

VERIFICHE

◇ Un indizio dell'origine esperienziale della contrarietà si ricava dalle descrizioni presocratiche dell'esistente, in cui la contrarietà viene presentata attraverso le forme della sua visibilità: caldo-freddo; secco-umido; pesante-leggero; alto-basso... (paragrafo III.1)

◇ La possibilità di riportare, in una operazione di tassonomizzazione condotta secondo un'ottica fenomenologica, la descrizione della realtà alla contrarietà, è quanto verificato da Aristotele nelle *Categorie* anche se su un piano ancora non sperimentale (Savardi, Bianchi, 1996; Savardi, Bianchi, 1997a).

◇ L'elevato grado di accordo delle risposte emerso da tutte le analisi sperimentali qui presentate conferma che la contrarietà è un fatto esperibile e intersoggettivamente condiviso. (II.4.1; II.4.2; II.4.3; II.5; II.6.1; II.6.2; III.4; IV.2; IV.3; VI.13)

◇ La contrarietà è esperibile in modo particolare nell'esperienza di spazio.

A) *Rispetto all'identità complessiva dello spazio:*

- L'identità dello spazio percepito, inteso in una accezione ecologica (Gibson, 1979), è pressoché interamente definita su proprietà contrarie (paragrafo II.3.1;). Dal momento che a questi risultati si è giunti a partire dall'osservazione dello spazio in un ambiente di comune complessità, possiamo ritenere che la descrizione emersa sia generalizzabile a in qualsiasi contesto spaziale sufficientemente ricco.

- La verifica dell'elevato grado di polarizzazione delle D spaziali (paragrafo II.3.5) ha confermato che l'esperienza di spazio è diffusamente esperienza di fatti o proprietà che non percepiamo come intermedi, per esempio *né alti né bassi*, ma che identifichiamo come fatti/proprietà *alti* o *bassi*. In questo senso sono garantite le condizioni per cui, data l'esperienza di una proprietà (i) sia immediatamente riconoscibile anche l'esperienza di una proprietà contraria (i^{sc}).

-D'altra parte la verifica che le proprietà contrarie dello spazio (poli delle D) sono per lo più gamme di proprietà (paragrafo II.3.6.3) conferma che contrarietà non si incontra solo quando il confronto

coinvolge proprietà massimamente opposte (tra un oggetto grandissimo e uno piccolissimo) ma anche tra proprietà che sono polarizzate in minor grado e pur sempre, proprio perché comunque polarizzate, contrarie (tra qualsiasi oggetto variamente grande e un qualsiasi oggetto variamente piccolo).

-L'esperienza di relazioni di contrarietà/incongruenza tra eventi o proprietà spaziali è altrettanto diretta e frequente riconoscimento di relazioni di identità/congruenza (paragrafo II.3.4.3).

B) Rispetto alla relazione tra l'orientamento di due oggetti:

- L'esperienza di contrarietà è fortemente evidente nella relazione visibile tra due EsO (1) "contrariamente orientati" (paragrafo II.4).

- Orientamenti contrari risultano essere: quelli definiti sul verso, per oggetti con una propria direzione d'orientamento, siano figure geometriche (paragrafo II.4.2) o oggetti naturali (paragrafo II.4.3); quelli definiti sulla trasformazione d'asse orizzontale-verticale per oggetti privi di direzione e con un asse d'orientamento saliente (Savardi, Bianchi, 1999b; paragrafo II.4.1).

C) Rispetto al significato di gesto motorio contrario (Cap. II.5).

Il compito di produrre il contrario di un gesto motorio, peraltro immediatamente compreso già da parte di soggetti in età evolutiva, ha dimostrato di potersi affidare ad almeno tre definizioni di contrarietà (spazio egoriferito, esoriferito, di relazione) la richiesta di ulteriori spiegazioni, né sono emerse esitazioni.

◇ La contrarietà pari-dispari, fondamentale e originaria della matematica (Zellini, 1996, 1999), descrive una contrarietà osservata nella struttura figurale dello gnomone e in particolare nella rapportabilità tra i lati che lo costituiscono (paragrafo III.4). Questa verifica assume particolare valore in quanto è condotta su un 1 (il numero) che per sua storia o statuto, parrebbe godere di un notevole grado di indipendenza dai fatti dell'esperienza.

◇ Di fronte alla richiesta di fare il contrario di un dato evento (figura, oggetto, gesto motorio), il ricorso a risposte che vincolano il significato di contrario alla *visibilità* di una relazione contraria e non solo alla sua plausibilità a qualche livello, non direttamente osservato, riporta la definizione di contrario alle forme della sua esperibilità (paragrafo II.4.3.3, pp. 195-196)

◇ Il riconoscimento di qualche grado di contrarietà (magari non elevato) *tra coppie di figure non-identiche* (paragrafo II.4.2.3, p.175) che in un compito di classificazione un diverso campione di soggetti ha descritto come *simili o diverse*, non come contrarie (paragrafo IV.3.3), conferma che la contrarietà si riconosce non solo come relazione autoevidente (I° livello), ma anche come relazione analiticamente esperibile, sottostante a qualsiasi forma di non-identità (II° livello del principio).

◇ Una descrizione della *scena che ciascuno si trova attorno* in questo momento verifica la possibilità di identificare, presi due qualsiasi fatti, l'esistenza di D contrarie. *In una condizione di minimo*, anche tra due fatti identici è definibile un elemento di non-identità: in quello che è il mondo della nostra esperienza percettiva, in cui non è data la compenetrabilità dei corpi, due oggetti identici non possono occupare lo stesso spazio. In questo senso, almeno la dislocazione spaziale risulterà non identica e anche in questo caso la non identità è riportabile alla contrarietà: il secondo oggetto sarà a destra del primo, o più in alto, o davanti... (cap. IV, p.294)

◇ Durante l'ascolto di brevi brani musicali, l'identità del fatto udito prende forma sul riconoscimento di proprietà contrarie, relative a diverse D (paragrafo VI.I.3).

[P2] - Principio di contrarietà generale

Il *Principio di contrarietà generale*, afferma che dato un qualsiasi evento sotto osservazione (fatto, evento, oggetto, predicato, proprietà) è sempre possibile trovare un suo contrario.

Il contrario può essere trovato sia *internamente* che *esternamente* all'evento sotto osservazione, sia esso fatto (l) o proprietà (i). Da questa condizione discende che il principio generale si articola a due livelli:

[P2.1] il *Principio di contrarietà generale tra*, afferma che dato un qualsiasi EsO è sempre possibile trovare un secondo EsO esterno contrario al primo.

[P2.2] il *Principio di contrarietà generale entro*, afferma che qualsiasi EsO contiene contrari.

COMMENTI

- Il *Principio di contrarietà generale* è sempre garantito dalla appropriata applicazione del [P4] *Principio di operazionalizzabilità* che consente l'identificazione del complesso di proprietà modali (i_m) e amodali (i_a), di parti (i_p) o del tutto (i_t) che compongono l'identità dell'evento sotto osservazione (l, i) e rispetto alle quali avviene il riconoscimento di contrarietà con altri fatti ([P2.1] *Principio di contrarietà generale tra*) o entro lo stesso fatto ([P2.1] *Principio di contrarietà generale entro*).

- Se l'esperibilità della contrarietà si da a due livelli (cfr. [P1] *Principio di esperibilità*, livelli I°, II°), affermare che per qualsiasi EsO

si riesce ad identificare, tra i fatti dell'esperienza, almeno un altro EsO che percepiamo in un rapporto di contrarietà con il primo ([P2.1] *Principio di contrarietà generale tra*), significa allora fondare l'affermazione:

a) sia sulla possibilità di trovare un contrario autoevidente (I° livello del [P1] *Principio di esperibilità*). Ad esempio, se EsO è un grande masso, un EsO evidentemente contrario è un piccolo sassolino. Se EsO è una spider rossa fiammante, un EsO evidentemente contrario è un rottame d'auto accartocciato.

Si consideri poi che per tutti gli oggetti con una direzione d'orientamento (cfr. paragrafo II.2) è sempre garantita la possibilità di individuare come contrario autoevidente l'EsO originato dall'inversione d'orientamento, che è risultata essere la trasformazione più adeguata alla percezione di contrarietà (paragrafi II.4.2.3; II.4.3.3.3; II.4.3.4.3). Ad esempio: dato un armadio, una persona, una pagina di giornale, ma anche la stessa spider rossa, si può individuare come evidente contrario rispettivamente un altro armadio, un'altra persona, un'altra pagina di giornale, un'altra spider rossa orientati "al contrario"...

b) sia sulla possibilità di trovare un fatto che risulti *contrario al primo per qualche aspetto della la sua identità* (II° livello del [P1] *Principio di esperibilità*): rispetto alla spider nuova rossa fiammante, una spider infangata è contraria per la proprietà pulito-sporco; ma anche una lumaca le risulta contraria per la proprietà veloce-lento...

• Il [P2.2] *Principio di contrarietà generale entro* è garantito indipendentemente dalla complessità dell'EsO.

All'aumentare della complessità dell'evento, aumenta la disponibilità di riconoscere, tra le proprietà componenti, proprietà contrarie. Per esempio, se sotto osservazione è una basilica (I), la contrarietà si potrà riconoscere tra i vuoti della navata centrale e i pieni degli altari laterali, tra l'inizio (l'ingresso) e la fine (l'abside) della costruzione, tra l'imponenza delle colonne e l'apparente inconsistenza delle vetrate colorate, tra il buio delle cappelle in ombra e la luce della navata illuminata...

In una condizione di minimo e di eventi estremamente semplici, il principio è *comunque sempre verificato rispetto all'ostensione spaziale dell'evento*: ogni evento è spazialmente esteso e quindi dotato di un sopra-sotto, di un davanti-dietro e di un destra-sinistra, D o legate

intrinsecamente all'identità dell'oggetto o determinate estrinsecamente dalla sua posizione nello spazio rispetto ad altri oggetti o all'osservatore (cfr. paragrafo II.2)

VERIFICHE

◇ Rispetto all'esperienza di spazio, per ciascuna proprietà, i , è sempre data anche l'esperienza della proprietà contraria, i° (paragrafo II.3.1.3).

◇ Rispetto all'esperienza di spazio, per ciascuna proprietà (i) sono anche sempre identificabili, oltre al "contrario proprio", una serie di altre proprietà spaziali per qualche aspetto contrarie a quella iniziale. Questa contrarietà è identificata su base più o meno analitica e con diverso grado di evidenza, ma sempre intersoggettivamente condivisa (paragrafo II.3.4).

◇ Rispetto allo spazio, la possibilità di riconoscere incongruenza/contrarietà tra due proprietà ([P 2.2] *Principio di contrarietà generale tra*) aumenta tra le proprietà che condividono una stessa categoria di contenuto, quando descrivono cioè uno stesso aspetto dello spazio (l'estensione, la sua forma, le posizioni, gli orientamenti); numerosi i riconoscimenti di incongruenza/contrarietà anche a partire da proprietà che identificano un orientamento nello spazio (paragrafo II.3.4.3).

◇ Per ogni oggetto rispetto al quale una proprietà spaziale può essere descritta (si dice di...), esiste sempre la possibilità di individuare anche una proprietà contraria (paragrafo II. 3.3.3).

◇ La verifica, nell'ambito di 37 D spaziali (paragrafo II.3.5.3; II.3.6.3) che la maggior parte di proprietà contrarie (i , i°) identifica gamme di proprietà più che singole proprietà rende esplicito in che senso l'esperienza di contrarietà tra due parti o proprietà non si limiti a quelle condizioni in cui sotto osservazione sono due proprietà massimamente opposte, ma ogniquale volta sotto osservazione sono due proprietà polarizzate verso esperienze contrarie. A variare sarà l'autoevidenza o il grado di immediatezza nel riconoscimento di contrarietà (cfr. *i due livelli del [P1] Principio di contrarietà generale tra*).

◇ La garanzia che il [P2.2] *Principio di contrarietà generale* entro uno stesso fatto (I) sia sempre sostenibile, nella condizione di minimo, rispetto alla percezione di un sopra-sotto dell'oggetto (e magari di un davanti-dietro e destra-sinistra) deriva dalla constatazione che tutti gli oggetti, siano oggetti naturali, ambienti o arbitrarie configurazioni geometriche, possiedono una loro orientabilità propria: intrinseca, estrinseca, vincolata alla funzione o alla struttura percettiva (paragrafo II.1; paragrafo II.2).

◇ “in eventi che non descriviamo come contrari perché tali non appaiono, si possono scoprire dei luoghi di contrarietà che, ad un atteggiamento non analitico, risultano “nascosti” dall'impressione complessiva di diversità o addirittura di identità che li caratterizza.

È ciò che accade, per esempio, nel caso delle figure bistabili (...). Scegliamo di riferirci a questa classe di eventi, ritenendoli particolarmente significativi, perché in essi la contrarietà viene celata non dietro ad apparenze di diversità, ma di vera e propria identità: *è la stessa figura* che diventa ora un fatto, ora un altro; di qui la sorpresa che accompagna la constatazione di questo anomalo comportamento dell'evento (unico) sotto osservazione.



Fig. 1 - Vecchiagiovanepaperaconigliocubovisivaso

In queste situazioni la variazione dell'identità assume forme diverse, ma sempre nasconde la presenza di elementi di contrarietà con un ruolo importante nell'organizzazione figurale. È sufficiente descrivere l'accadere dei fatti sotto i nostri occhi per riconoscerla nelle parole che abbiamo usato.

(...), il caso in cui la contrarietà accompagna in modo più evidente la trasformazione è quello della figura che mostra alternativamente una

giovane e una *vecchia* (...); nel caso del coniglio che si trasforma in una papera ci troviamo di fronte ad un mutamento che nel complesso non esprime contrarietà: descriviamo la situazione dicendo di trovarci alternativamente di fronte a due animali diversi, rivolti uno a *destra*, l'altro a *sinistra*. Si osservi come nella descrizione si insinui immediatamente un elemento di contrarietà. (...). Lo stesso si può dire per il cubo di Necker, forse l'esempio migliore di nascondimento della contrarietà, perché in questo caso essa viene celata non dietro ad una facciata di diversità (come nei due esempi precedenti), ma addirittura di identità. Nelle due soluzioni percettive si vede sempre *lo stesso* cubo, che ora "viene in *avanti*" ora "va *indietro*" (...). Ancora differente è il tipo di variazione che si osserva nel caso del vaso e dei profili. Di nuovo ci troviamo di fronte ad una variazione che nel complesso non descriviamo in termini di contrarietà: parliamo di profili che in una soluzione percettiva si impongono come figure, nell'altra perdono la loro identità e si destrutturano come sfondo di una nuova figura che è ora il vaso, visibile al centro della configurazione, ex sfondo. Anche in questo caso, però, la presenza della contrarietà torna a rendersi manifesta nella descrizione della trasformazione, qui proprio rispetto alle proprietà dell'esser figura o sfondo: le parti che sono *interno* di una figura in una soluzione, diventano *esterno* nell'altra e si dislocano, in funzione di questo ruolo, in *piani diversi* dello spazio, *davanti* (in primo piano) quando sono figure, *dietro* rispetto alla figura, quando sono sfondo.

A dire il vero la contrarietà più evidente nell'evento vaso/profilo è quella riconoscibile *tra* i profili, posti specularmente l'uno di fronte all'altro; non si tratta quindi di una proprietà legata alla trasformazione, ma di una caratteristica "interna" a uno dei due eventi a confronto." (Savardi, Bianchi, 1997, pp. 136-137).

[P3] - Principio di mutua esclusione dei contrari

Il *Principio di mutua esclusione dei contrari*, afferma che generalmente il posto di un fatto, evento, oggetto, predicato, proprietà non è occupato contemporaneamente dal suo contrario.

COMMENTI

- Spostato dal piano logico a quello fenomenologico il principio riconosce la possibilità di avere esperienze contemporanee di proprietà contrarie, pur ammettendo che la condizione generale rispetta la regola della mutua esclusione.

- Il principio specifica la condizione del [P2.2] *Principio di contrarietà generale entro* e le sue eccezioni.

Precisa infatti che la disponibilità di riconoscere all'interno delle proprietà componenti uno stesso evento (I), proprietà tra loro contrarie, riguarda generalmente due diverse parti o proprietà di I , non accadendo che una stessa parte o proprietà sia contemporaneamente percepita come i e $i^{>c}$. Così, ad esempio, una scacchiera (I) è bianca e nera ($i \wedge i^{>c}$), ma non contemporaneamente e rispetto ad una stessa parte di I . Una basilica (I) è vuota e piena ($i \wedge i^{>c}$), possente e fragile ($i \wedge i^{>c}$), buia e illuminata ($i \wedge i^{>c}$), ... ma non rispetto ad una stessa parte di I . Anche nel caso delle figure bistabili in cui *una stessa parte* del pattern visivo è figura in una organizzazione visiva, sfondo nell'organizzazione alternativa, le due soluzioni figurali non si danno contemporaneamente: la stessa parte non si vede insieme figura e sfondo.

Eccezioni alla validità assoluta del principio, sul piano percettivo, pur rare, sono possibili: tipiche di tutte le esperienze che descriviamo come *sia* i , *sia* $i^{>c}$. Ad esempio, il sapore dello zucchero bruciato è contemporaneamente amaro e dolce, così come nell'agro-dolce le due proprietà coesistono contemporaneamente; l'esperienza dei brividi da febbre alta è fatta contemporaneamente di caldo e di freddo; del volto di una persona anziana si può dire che è il viso di un vecchio giovane...

VERIFICHE:

◇ La condizione generale di mutua esclusione si verifica anche nel caso delle figure bistabili, che potrebbero sembrare invece un'eccezione poichè *una stessa parte* del pattern visivo è figura in una organizzazione visiva, sfondo nell'organizzazione alternativa. Le due soluzioni figurali non si danno però contemporaneamente: la stessa parte non si vede insieme figura e sfondo (Savardi, Bianchi, 1997, p.136 e seg.)

◇ In un compito di descrizione della relazione tra proprietà dello spazio, in termini di congruenza (invarianza) o incongruenza (contrarietà) soltanto per una classe contenuta di relazioni è risultato che le proprietà confrontate potevano essere descritte come sia congruenti sia incongruenti (cfr. cluster bistabili, paragrafo II.3.4.3, p.106). Anche in questo caso, tuttavia, si descrive sia congruenza che incongruenza sì rispetto alle stesse proprietà, ma di fronte ad oggetti o eventi differenti.

[P4] - Principio di operazionalizzabilità

Il *Principio di operazionalizzabilità* afferma che ogni EsO (I, i) può essere scomposto in altre proprietà.

COMMENTI

• Sul Principio di operazionalizzabilità si fonda il riconoscimento delle possibili contrarizzazioni di un EsO, e quindi il [P2] *Principio di contrarietà generale*. Garantendo l'individuazione delle proprietà componenti l'EsO, il Principio di operazionalizzabilità garantisce l'identificazione delle dimensioni (D) entro cui prende forma l'identità dell'EsO e per ciascuna di esse identifica quindi le relative proprietà contrarie.

- Il principio si applica sia ad I che ad i .

Ad esempio, dato un evento (I = sveglia) il Principio di operazionalizzabilità garantisce che sia descrivibile la serie di proprietà componenti l'evento ($i \in I$ = rotonda, piccola, silenziosa, piatta, colorata, nuova, graziosa...) e rispetto a ciascuna di esse la serie dei possibili modi di contrarizzare l'identità dell'evento iniziale ($i^{>c}$ = squadrata, grande, rumorosa, spessa, bianca, vecchia, brutta...).

Applicato alle proprietà (i), il principio implica che non esistono proprietà percettive “pure”, ma che l'identità di ciascuna proprietà è definita multidimensionalmente, anche sul piano dell'intermodalità sensoriale (Marks, 1978). Ad esempio l'identità di “morbido” (i) è scomponibile operazionalmente in una serie di proprietà che insieme descrivono l'esperienza di morbidezza: la rotondità (visiva), la lentezza (cinestesica), la sonorità di “maluma” (uditiva), la dolcezza (gustativa), la piacevolezza (espressiva)... A questa serie di proprietà componenti l'esperienza di “morbido” corrisponde una serie di proprietà contrarie, su cui si identificano possibili modi di contrarizzare l'esperienza iniziale: la spigolosità (visiva), la rapidità (cinestesica), la sonorità di “takete” (uditiva), l'asprezza (gustativa), la spiacevolezza (espressiva)...

VERIFICHE

◇ “Ogni cosa pensata in un primo momento come unitaria può essere successivamente pensata come una collettività di parti, di elementi che concorrono a costituirla; ed ognuno di questi elementi può essere a sua volta pensato come aggregato.” (Bozzi 1969, p.33)

◇ A conferma dell'applicazione del principio alle proprietà (i) è la verifica di una elevata relazionabilità *tra proprietà*: solo per il 7,96% di 2171 confronti tra coppie di proprietà spaziali, identificati attraverso una meccanica combinatoria, è stata descritta assenza di qualche tipo di relazione di congruenza o incongruenza fenomenica tra le due proprietà; per tutte le altre coppie, con gradi di evidenza e di accordo diversi, è sempre risultato riconoscibile l'uno o l'altro tipo di relazione (cfr. II.3.4.3, p.106). Poiché la maggior parte dei confronti mettevano sotto osservazione proprietà apparentemente poco confrontabili (come ci si può attendere dall'esito di una combinatoria cieca), evidentemente il riconoscimento delle relazioni si è poi basato su una pratica operativa “naturale” (non suggerita dagli sperimentatori) che ha ricercato e trovato le relazioni *tra parti o proprietà* dei due fatti messi a confronto.

◇ La descrizione dell'esperienza delle proprietà sopra, sotto, davanti, dietro, destra, sinistra dimostra che ciascuna di esse ha un'identità delineata multidimensionalmente (paragrafo II.3.4.3, p.110 seg. e Graf.1, p.112, Graf.2, p.117, Graf.3, p.119). Tutte le D coinvolte sono operazionalizzazioni della proprietà iniziale.

[P5] - Principio di stato

Il *Principio di stato* afferma che ogni proprietà giace su una dimensione (D)

COMMENTI

- Ogni coppia di contrari identifica e delimita, *sul piano dell'esperienza*, la gamma della proprietà *compresa* tra ciò che i due contrari indicano. Per esempio, i contrari alto-basso identificano quella serie di modi di essere dell'altezza di un oggetto o di uno spazio ambientale che vanno dall'essere basso all'essere alto; i contrari lento-veloce identificano quella serie di modi di essere di un moto che vanno dall'essere lento all'essere veloce; i contrari caldo-freddo identificano quella serie di modi di essere dell'esperienza termica che va dall'essere caldo all'essere freddo....

In questo senso i contrari rappresentano gli estremi di una serie di modi di essere di una data qualità. Chiamiamo tale *serie di esperienze* “dimensione” (D) e le due proprietà contrarie (i , i°) “polarità della dimensione”.

- Una D non identifica *solo* proprietà riconducibili o ad una polarità (i) o all'altra (i°), ma anche quelle proprietà che percepiamo come intermedie tra le due, e che si caratterizzano per essere né una polarità né l'altra. Ci riferiamo a questo tipo di esperienze, là dove esistono, con il termine “intermedi”.

Fenomenicamente gli intermedi non sono percepiti come mescolanza, composizione delle due proprietà contrarie: osservando il grigio non lo identifico come sia bianco sia nero, ma come né bianco né nero; del tiepido non dico che è sia caldo sia freddo, ma che non è caldo e non è freddo, indipendentemente dal fatto che costruttivamente il grigio lo si possa ottenere dalla mescolanza di bianco e nero o che per raggiungere una temperatura tiepida dell'acqua, a partire da un'acqua troppo calda si aggiunga all'acqua fredda... Percettivamente l'intermedio

non è entrambe le proprietà (che è invece la condizione descritta per quelle esperienze che sono eccezioni del [P3] *Principio di mutua esclusione dei contrari*), ma propriamente nessuna delle due proprietà (pur presentandosi come una loro variazione entro la D).

- Ogni D è quindi strutturabile attorno a tre componenti: le esperienze che costituiscono le due polarità (i , i°) e le esperienze intermedie.

- L'estensione della D è definita dai limiti imposti dalla coppia di proprietà contrarie i , i° ; tuttavia si dà la possibilità di identificare proprietà e termini linguistici relativi che “espandono” la D: ad esempio rispetto alla D *piccolo*(i)-*grande*(i°), le proprietà *minuscolo* ed *enorme* o i superlativi *piccolissimo* e *grandissimo* identificano i modi di essere più estremi della D.

- All'interno di tutta la serie di possibili variazioni della proprietà che una D definisce, intermedi e superlativi annessi, una particolare salienza percettiva è a carico di quelle proprietà a cui normalmente ci riferiamo come contrari. Ammesso che gli spigoli smussati, quando sono EsO, si vedono con altrettanta chiarezza di spigoli ben appuntiti o di forme arrotondate, sono questi ultimi tipi di esperienze a funzionare come una sorta di “attrattori”, di margini ad alto contrasto, nell'identificazione di tutte le variazioni dell'esperienza relative.

- Il principio non afferma che, per ciascuna delle proprietà componenti un evento ($i \in I$) l'osservatore abbia esperienza contemporaneamente di tutta la D entro cui la proprietà i si identifica: percettivamente l'osservatore ha esperienza *della proprietà* (i) *sotto osservazione* o delle sue variazioni se l'evento è dinamico. Ad esempio: vedo la luce *fioca* della candela, odo *un suono di intensità crescente*, sento *l'amaro* del caffè a cui ho dimenticato di mettere lo zucchero

In altri termini, il principio non sancisce che *tutte le proprietà riconducibili alla D* siano incontrate (nell'accezione di Metzger, 1941) allo stesso modo della *proprietà osservata*. Piuttosto, afferma che nell'atto di identificazione percettiva della proprietà osservata (i), all'occorrenza si autogenera in maniera immediata l'esperienza del polo opposto (i°). Quando, leggendo all'imbrunire, ci si accorge che la luce nella stanza è diventata fioca, automaticamente si identifica il polo

opposto di questa D dell'esperienza e magari ci si alza per accendere la luce. Quando, al primo sorso di un caffè, si sente *la sua amarezza*, si identifica immediatamente nella dolcezza il suo contrario, e ci si mette in azione per aggiungere lo zucchero.

VERIFICHE

◊ A conferma della salienza dei contrari entro la D è:

a) la definizione della struttura bipolare della qualità proposta da Mosconi (1967): quando le qualità vengono considerate come qualità-impressione, assumendo cioè un "atteggiamento di ricezione delle impressioni, spontaneo, di immediatezza psicologica, ecc. [che] corrisponde in sostanza a quello che è noto come atteggiamento fenomenico" (Mosconi, 1967, p.344), quando cioè le qualità vengono considerate come "un *quale direttamente percepito*, (...) una qualità a livello concreto e non a livello di astrazione" (Mosconi, 1967, p.347), esse presentano una struttura bipolare;

b) il dato emerso nella prima fase della ricerca sull'identità fenomenica dello spazio (paragrafo II.3.1.1.3), e cioè che di fronte alla richiesta di descrivere l'esperienza di spazio, i soggetti sono ricorsi in prima battuta solo alle proprietà contrarie, pur emergendo poi che l'esperienza di spazio è delineabile su D più che su sole polarità (paragrafi II.3.5.3; II.3.6.3);

c) la verifica, rispetto alle D che descrivono l'esperienza dello spazio, che solo in rari casi (13,5% delle D analizzate) la gamma di proprietà che costituisce una D si compone di esperienze di intermedi più che di proprietà polarizzate; per la maggior parte delle D, invece, l'esperienza è soprattutto di proprietà polarizzate (paragrafo II. 3.5.3).

◊ A sostegno della riconducibilità dei contrari a gamme di esperienze (D) è il riscontro:

a) della percorribilità di una analisi che descriva intersoggettivamente la struttura delle D, sia dal punto di vista quantitativo (paragrafo II.3.5.3) che qualitativo (paragrafo II.3.6.3), identificando estensione e forma della gamma di esperienze da ricondurre all'una e all'altra polarità (i , i^c) e la gamma di esperienze intermedie.

b) della disponibilità di termini per indicare la variazione delle proprietà entro una stessa D. Solo per una delle 37 D dello spazio

analizzate (in cima-in fondo) il linguaggio non dispone di un termine specifico per individuare il passaggio dall'una all'altra polarità; per tutte le altre D almeno una direzione della variazione è “mappata dal linguaggio” e per 21 D lo sono entrambe (paragrafo II.3.2.3, Tab. 6, p.99). L'esistenza di etichette proprie per descrivere la variazione dall'uno all'altro polo conferma la relazionabilità percettiva tra le proprietà organizzate entro la D.

◊ A conferma che la D è identificata su *due* proprietà contrarie e non è la derivazione di un polo dall'altro secondo un processo di progressiva negazione, è la verifica che non risulta adeguato rispetto all'esperienza percettiva descrivere una valigia piena come “non vuota”. La coincidenza logica tra pieno e non-vuoto non trova dunque conferma sul piano fenomenologico. *La non riconducibilità di un polo all'altro specifica* che l'esperienza di D si organizza percettivamente sull'esperienza di contrari e non viceversa, che l'esperienza di contrari si organizza sull'esperienza di D (paragrafo V.1.3, p.334-335).

◊ L'uso, nel linguaggio comune, della negazione per differenziazione da un polo (“non pieno” per descrivere il quasi pieno) o per esclusione di un polo (“non pieno” per indicare il piuttosto vuoto), si applica in maniera particolarmente adeguata alle D in cui i contrari identificano esperienze puntuali, a dimostrazione che anche per queste D ciò che i contrari organizzano non sono soltanto coppie di esperienze contrarie, ma gamme di proprietà (paragrafo V.1.4, p.337 e seg.).

[P6] - Principio dell'intermedio

Il *Principio dell'intermedio* afferma che per ogni dimensione è sempre possibile trovare una proprietà (i) compresa tra i poli contrari

COMMENTI

- A partire dal [P5] *Principio di stato*, il quale sancisce che qualsiasi proprietà è sempre contestualizzabile in una D, il *Principio dell'intermedio* riconosce che nell'esperienza non esistono D composte dalle sole proprietà contrarie (i, i^{°c}), potendo individuare per ogni D almeno una esperienza intermedia. In altri termini, il principio riconosce che per ciascuna D si dà sempre l'esperienza di un modo di essere diverso dall'identità dei poli, indipendente dalla forma linguistica che esso assume (“né i, né i^{°c}”o termini propri).

- Il principio è evidente per quelle D in cui il passaggio da una proprietà alla sua contraria risulta continuo. Ad esempio, la D piccolo-grande si compone della gamma di modi di essere piccolo, della gamma di modi di essere variamente grande, di una gamma di modi di essere *di media grandezza, nè piccolo nè grande, non più piccolo ma non ancora grande*...così anche nelle D chiaro-scuro o pesante-leggero vi sono esperienze di proprietà *intermedie* tra il chiaro e lo scuro, tra il pesante e il leggero.

- Per altre D, per le quali si riconosce il carattere dicotomico dei due poli, in cui un polo pare mutare automaticamente nell'altro e non si dà l'esperienza di proprietà né i, né i^{°c} (es: aperto-chiuso, completo-incompleto, regolare-irregolare, immobile-in movimento...) il principio prevede che con questo carattere dicotomico conviva allo stesso tempo un modo di essere continuo dell'esperienza delle due polarità. Prevede cioè che ci sia comunque una qualche proprietà *di uno dei due poli* che assume fenomenicamente il carattere dell'esperienza intermedia.

Ad esempio, nella D chiuso-aperto, se è vero che tutto ciò che non è chiuso fa già parte dell'esperienza di aperto - e in questo senso non ci sono esperienze di cose che siano né chiuse né aperte -, è anche vero che fra i diversi modi di essere aperti ve ne sono alcuni che saturano la proprietà: una finestra spalancata, un getto d'acqua ben aperto, gli occhi sbarrati...; altri che risultano fenomenicamente vicini al chiuso: una finestra con uno spiraglio aperto o una porta appena accostata, un rubinetto non ben chiuso, le palpebre socchiuse...

- Il principio può essere allora operazionalizzato come segue: data qualsiasi D o esiste almeno un modo di essere della D (i ') che non è né un polo né l'altro, o vi è almeno un modo di essere di uno dei due poli che ha un aspetto intermedio.

VERIFICHE

◊ L'analisi di 37 D che definiscono percettivamente l'esperienza di spazio ha rivelato che nessuna di esse è risultata interamente costituita da proprietà polarizzate, pur variando considerevolmente la gamma di esperienze intermedie che caratterizzano ciascuna D (paragrafo II.3.5.3).

◊ Il confronto tra la verifica dell'esistenza di intermedi affidata a due differenti compiti (cfr. paragrafi II.3.5; II.3.6) ha confermato che l'identificazione di una proprietà come intermedia può discendere da due piani di applicazione del significato di intermedio. L'uno (paragrafo II.3.6) basato sulla definizione di ciò che propriamente è *né un polo, né l'altro*. L'altro (paragrafo II.3.5), basato sul riconoscimento di una *proprietà poco polarizzata*. Quest'ultima esperienza di intermedietà caratterizza anche le D dicotomiche, per le quali non si dà propriamente l'esperienza di una proprietà che non è *né un polo, né l'altro*.

◊ Sempre rispetto alle D dello spazio, la definizione di intermedio come esperienza di proprietà "né i , né i >e", è riconosciuta per 26 delle 37 D. Per molte di esse il principio risulta confermato ben oltre la condizione minima (i.e. l'esistenza di *una* proprietà intermedia): solo per 8 di queste D l'intermedio coincide con una forma *puntuale* di esperienza; per le rimanenti 18 D si estende ad una *gamma di modi di essere*.

[P7] Principio di sostantivazione

Il *Principio di sostantivazione* afferma che ogni dimensione (D) può essere nominata con un sostantivo.

COMMENTI

- Il principio rappresenta la controparte, sul piano linguistico, del [P5] *Principio di stato*, riconoscendo la nominabilità non solo delle singole proprietà, e delle proprietà contrarie in particolare, ma anche della D dell'esperienza a cui la gamma di proprietà dà forma.

- La questione è stata posta all'interno della linguistica in termini di “neutral meaning” o “nominal sense” opposto ad un “contrastive meaning”, a partire dalla definizione di Clark (1970); il “neutral meaning” individua la scala di proprietà, il “contrastive meaning” la polarizzazione dei due poli (vd. anche Flores d'Arcais, 1970, pp. 294-306). Mosconi (1967) parla direttamente di sostantivazione della struttura unificata delle proprietà, opponendola alla struttura bipolare dei contrari.

- Una questione da verificare è quella della radice linguistica. Nel caso della D ordinato-disordinato, la sostantivazione “ordine” rispetta la radice di uno dei due poli. Nel caso della D fitto-rado, “densità” non rispetta direttamente la radice linguistica di nessuno dei due contrari. Se la sostantivazione non segue esclusivamente convenzioni linguistiche, la giustificazione di queste differenze di comportamento va cercata a livello extra-linguistico, nella struttura percettiva dell'esperienza.

La sostantivazione potrebbe allora riflettere la struttura asimmetrica della D (cfr. [P 8] *Principio di anisotropia della Dimensione*): la *dipendenza* percettiva di una polarità dall'altra, la diversa *estensione* quantitativa delle proprietà da ricondurre all'uno o all'altro polo, la maggior *salianza* di una delle due proprietà... O, raccogliendo la definizione Aristotelica dei contrari come *privazione o possesso* della proprietà (*Metafisica*, I, 4), il criterio di sostantivazione potrebbe discendere dalla verifica di quale delle due polarità possiede la proprietà e di quale ne è privo.

VERIFICHE:

◇ Rispetto a 37 D dello spazio il maggiore accordo ($\geq 50\%$) sui termini propri della D si è registrato per le proprietà della quantità (o estensione) e per le proprietà della forma (cfr. paragrafo II.3.2.3, Tab. 4, p.96).

◇ Mentre per le proprietà che indicano quantità dello spazio, le etichette della D si applicano all'intera gamma di esperienze (la *lunghezza* di un oggetto lungo 2 cm, la *lunghezza* di una strada lunga 2 km; o lo *spessore* di un foglio di carta, lo *spessore* di uno strato geologico; l'*altezza* di una formica, l'*altezza* di una giraffa...) per le proprietà che descrivono le forme dello spazio (concavità, rotondità, convergenza, simmetria...), le etichette sono sempre ancorate all'identità di uno dei due poli: la *concavità* si riferisce ai diversi modi di essere concavo di un oggetto, non anche ai diversi modi di essere convesso... così come la *rotondità* si riferisce propriamente ai diversi modi di essere arrotondato di uno spigolo, di una forma e difficilmente si estende fino all'altro polo, per cui delle cose spigolose non riconosciamo diversi gradi di rotondità; similmente per l'etichetta della D *simmetrico-asimmetrico*: se è vero che ci riferiamo al grado di simmetria anche per oggetti che vediamo asimmetrici (per cui diciamo "descrivere la *simmetria* di una forma), è anche vero che quando diciamo che "la forma è *asimmetrica*" l'affermazione ha il tono proprio della falsificazione/negazione della proprietà "simmetrico", diversamente da quanto accade quando descriviamo la lunghezza di un oggetto corto dicendo che "è *lungo* pochi millimetri" (cfr. paragrafo II.3.2.3, p.95).

◇ Per nessuna delle proprietà che indicano posizione nello spazio (sopra-sotto, destra-sinistra, davanti-dietro, in cima-in fondo, a galla-a fondo, inizio-fine, dentro-fuori, appoggiato-sospeso, diritto-rovescio) vi sono etichette specifiche delle D e vincolate a uno dei due poli. Il sostantivo per indicare queste D è lo stesso termine "posizione", ma si tratta di un sostantivo trasversale e comune a tutte le D e in questo senso non è il termine *della* D. Questa assenza di termini propri rivela peraltro che il linguaggio non dà testimonianza di quelli che in letteratura si definiscono asse sagittale (per la D davanti-dietro), coronale (per la D destra-sinistra), gravitazionale (per la D sopra-sotto). Per queste tre dimensioni dell'esperienza spaziale, ad essere identificate nel linguaggio sono solo le proprietà contrarie i , i° (cfr. paragrafo II.3.2.3, p.95-96).

[P8] - Principio di anisotropia della Dimensione

Il *Principio di anisotropia della Dimensione* afferma che ogni Dimensione (D), al suo interno, è anisotropa.

COMMENTI

- Nell'ambito della psicologia cognitiva, la controparte di questo principio è il riconoscimento di asimmetrie nelle proprietà semantiche degli *antynoms*, che si rifletterebbe in asimmetrie nella comprensione e nella memorizzazione (ampiamente studiate).

- A questo principio è da ricondurre la discussione attorno alla *derivabilità* di uno dei due poli dall'altro. È evidente che in coppie linguistiche come simpatico-antipatico, gradevole-sgradevole; regolare-irregolare, può essere facilmente identificata la dipendenza di una proprietà dall'altra; si può cioè pensare che l'una sia geneticamente responsabile della generazione dell'altra. Ma anche per le coppie lungo-corto, grande-piccolo, bello-brutto... con il carattere di marcatura/non marcatura, polo positivo/polo negativo la tradizione di studio psicolinguistica riconosce ai secondi termini della coppia un carattere di derivabilità dai primi, anche se meno esplicito linguisticamente.

- Se questa asimmetria determinata dalla responsabilità genetica dell'un *termine* rispetto all'altro è evidente sul piano linguistico, rimane da verificarne la genesi fenomenica, *i.e.* se rifletta una dipendenza tra *proprietà* riconoscibile secondo criteri extra linguistici. Dire che "completo" è la proprietà generante incompleto, significa trovare un criterio esperienziale che si affianchi o renda ragione della affinità-dipendenza linguistica.

Assumere questa possibilità significa ammettere che l'asimmetria degli *antynoms* sia da ancorare, a monte, all'asimmetria della struttura esperienziale delle D, descrivibile o quantitativamente (diversa estensione dell'esperienza dei due poli) o qualitativamente (vincolabile al

diverso grado di realtà o alla diversa salienza o pregnanza delle due proprietà...).

- L'anisotropia delle D non necessariamente dev'essere vincolata al riscontro della dipendenza di una proprietà dalla sua contraria: di per sé descrive una proprietà strutturale delle D, riconducibile a diversi criteri (cfr. i cinque criteri per la definizione del polo di riferimento al paragrafo II.3.1.3; l'estensione quantitativa dei poli, paragrafo II.3.5; la tipologia qualitativa dei poli, paragrafo II.3.6).

VERIFICHE

◊ L'anisotropia caratterizza diversi ambiti dell'esperienza percettiva, non solo la contrarietà e la struttura delle D. Sia l'organizzazione della scena percettiva in unità (Bozzi, 1969) sia l'esperienza delle molteplici unità (Bozzi, 1969, p.28) si struttura attorno a "luoghi privilegiati", benché nessuna logica li possa giustificare."

◊ L'analisi della struttura di 37 D che danno forma all'esperienza percettiva di spazio rivela che *tutte condividono una struttura asimmetrica*, anche se con diversi gradi di asimmetria (paragrafo II.3.5.3)

◊ La traduzione operativa di "proprietà di riferimento", quando fondata non a livello linguistico, ma percettivo, non risulta risolvibile secondo un unico criterio, a dimostrazione che *l'anisotropia tra i poli discende, percettivamente, da aspetti diversi dell'identità degli oggetti (I) o proprietà (i)*. In particolare all'evidente riconoscimento della dipendenza linguistica non corrisponde un altrettanto evidente riconoscimento di una dipendenza sul piano dell'esperienza (paragrafo II.3.1.3, p.92 e seg.).

◊ I due poli di una D possono risultare *anisotropi anche in funzione delle loro evidenti relazioni di congruenza o incongruenza con altre proprietà*: una polarità può risultare più ricca dell'altra sia in termini di relazioni di congruenza che di incongruenza, oppure una polarità può risultare meglio caratterizzata da congruenze, l'altra meglio caratterizzata da incongruenze (paragrafo II.3.4.3, p.110). Queste differenze nella caratterizzazione delle polarità i e i° , individuano un altro degli aspetti qualitativi dell'esperienza a cui è possibile ricondurre l'anisotropia della D.

◊ L'anisotropia delle D emerge anche rispetto ai luoghi quantitativi dell'esperienza: i contrari "pari" e "dispari" risultano caratterizzati in

modo anisotropo per ciascuna delle D che nell'originaria teoria pitagorica - e anche nella descrizione di moderni realisti ingenui- discriminano le due identità (III.4.3, p.280).

◇ Il carattere anisotropo delle D si riflette nell'identificazione di 6 diverse *tipologie di D* , definite descrivendo la forma del polo i , dell'intermedio e del polo $i^{>c}$ sulla base di caratteristiche qualitative percettivamente salienti: i.e. definendo l'unicità o la molteplicità dell'esperienza che la proprietà, sia essa polo o intermedio, descrive (paragrafo II.3.6.3, Tab. 15, p.135).

[P9] Principio della condizione di contrarizzazione

Il *Principio della condizione di contrarizzazione* afferma che l'identificazione del contrario ($l^{>c}$, $i^{>c}$) varia in funzione dell'identità dell'EsO (l , i) e dei gradi di libertà della richiesta o compito che ne media l'identificazione.

COMMENTI

- Il confronto fra la condizione di riconoscimento di contrarietà e di produzione di contrarietà rende paradigmaticamente evidente come, al variare della condizione, varino i gradi di libertà (cfr. p.6) su cui si basa l'identificazione del contrario.

In una situazione di *riconoscimento*, sotto osservazione sono più oggetti (l , l') o proprietà (i , i') e la relazione visibile tra essi. Rispetto a questi fatti l'osservatore deve descrivere se percepisce contrarietà.

In una situazione di *produzione* il soggetto ha di fronte un oggetto (l) e interviene sulla/e proprietà che ritiene plausibile modificare per arrivare a generare un evento contrario a quello iniziale.

Come il [P 13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà* e [P12] *Principio di richiedibilità* specificano, nella prima condizione coinvolto è il riconoscimento dell'adeguatezza della variazione osservata tra le due identità, che si traduce in un esito di contrarietà più o meno autoevidente o nella percezione di somiglianza o di diversità. Nella seconda condizione coinvolto è invece un diverso grado di richiesta alla trasformazione da parte delle singole proprietà componenti l'evento.

VERIFICHE

◇ Mentre, in un compito di produzione *l'equilateralità* richiede di essere modificata in *non-equilateralità* più di quanto la non-equilateralità richieda di essere trasformata in equilateralità (compito di produzione), la contrarietà visibile in una coppia di figure di cui la prima equilatera, la seconda non equilatera e nella sua coppia inversa (compito di riconoscimento), non risulta differente (paragrafo II.4.1.3, p.160).

◇ Figure geometriche con *elevato orientamento* richiedono la trasformazione di questa proprietà in maniera significativamente maggiore delle figure con *basso orientamento* in una condizione di produzione; l'adeguatezza di questa trasformazione non aumenta invece in un compito di riconoscimento quando osservata tra due figure con elevato orientamento piuttosto che tra due figure con ridotto orientamento (paragrafo II.4.1.3, p.164; Savardi, Bianchi, 1999b, p.75, 82).

◇ La trasformazione della *superficie* (con tessitura-senza tessitura), osservata in una coppia di figure, non è adeguata a rendere le due figure visivamente contrarie (paragrafo II.4.1.3, p.162; Savardi, Bianchi, 1999b, p.80), mentre la contrarizzazione di questa proprietà viene utilizzata in compiti di produzione, anche se sempre in concomitanza con altre trasformazioni (paragrafo II.4.1.3, p.164; Savardi, Bianchi, 1999b, p.75).

◇ Sempre riguardo la proprietà superficie di una figura, mentre in un compito di produzione la trasformazione da superficie con tessitura a senza tessitura risulta più richiesta della trasformazione inversa, in una condizione di riconoscimento la contrarietà visibile nel *togliere tessitura* non differisce significativamente dalla contrarietà visibile nell'*aggiungere tessitura* (paragrafo II.4.1.3, p.162; Savardi, Bianchi, 1999b, p.83-84).

◇ La trasformazione della *D piccolo-grande*, poco utilizzata per contrarizzare l'identità di una figura in compiti di produzione, viene invece riconosciuta piuttosto adeguata a generare visivamente contrarietà, quando osservata tra due figure, se mette in mostra una contrarizzazione da piccolo a grande (paragrafo II.4.1.3, p.163; Savardi, Bianchi, 1999b, p.80).

◇ *Ingrandire una figura piccola o rimpicciolire una figura grande*, sono due trasformazioni applicate con la stessa frequenza in un compito di produzione (hanno uguale richiedibilità), mentre nel riconoscimento, coppie di figure che mostrano la contrarizzazione da piccolo a grande sono descritte come più contrarie di coppie di figure che mostrano la contrarizzazione da grande a piccolo (paragrafo II.4.1.3, p.163; Savardi, Bianchi, 1999b, p.84-85).

◇ Per oggetti naturali con chiara direzione sia gravitazionale che sagittale, la maggior richiedibilità della *doppia trasformazione sopra-sotto e davanti-dietro* rispetto alla singola trasformazione sopra-sotto non trova riscontro nel compito di riconoscimento; in quest'ultima condizione il grado di adeguatezza attribuito alla doppia trasformazione risulta meno adeguata rispetto alla trasformazione singola del verso gravitazionale (paragrafo II.4.3.4.3, p.202).

◇ La richiesta di produrre il contrario di un oggetto naturale rispetto al suo *uso*, conduce alla scelta di contrarizzare solo il verso gravitazionale, più frequentemente di quanto non accada quando il contrario è identificato rispetto al *guardare*. In questa seconda condizione aumenta la frequenza di contrarizzazioni doppie dei versi gravitazionale e sagittale (paragrafo II.4.3.3.3, p.195)

◇ In configurazioni statiche speculari, in un compito di riconoscimento la *divergenza* mostra più contrarietà della *convergenza*; soluzioni di divergenza non vengono invece prodotte con maggiore frequenza di soluzioni convergenti in compiti di produzione di contrarietà (paragrafo II.6.2.3, p.245).

◇ La condizione di specularità verticale tra due figure geometriche semplici, contrarizzate per la proprietà verso, viene descritta dai soggetti come molto adeguata alla percezione di contrarietà, ma non risulta essere la più utilizzata in un compito di produzione, in cui, data la figura iniziale (I) si richiedeva la localizzazione della sua contraria per verso ($I^{>c}$) in modo da massimizzare la contrarietà visibile nella scena. Piuttosto che alla soluzione speculare i soggetti ricorrono, in questa condizione, alla localizzazione diagonale della figura (paragrafo II.6.2.3, p.243).

[P10] Principio di invarianza

Il *Principio di invarianza* afferma che condizione necessaria perché due EsO (I, i) siano esperiti come contrari ($I, I^{>c}; i, i^{>c}$) è che sia garantita tra le loro identità un'evidente grado di identità reciproca.

COMMENTI

- L'invarianza è data a due livelli:

A) *nel caso di due eventi, oggetti o predicati ($I, I^{>c}$), l'invarianza è data dall'identità osservabile dei due eventi.*

Consideriamo ad esempio due situazioni percettivamente contrarie: due auto che si scontrano; due triangoli identici e orientati uno verso l'alto, uno verso il basso. Nella prima situazione, l'invarianza è riconosciuta direttamente nell'identità dei due oggetti che si muovono con moto simile in direzione contraria; nella seconda, nell'identità delle due figure. Nel caso in cui, nella prima situazione, a muoversi in direzione contraria fossero una palla rimbalzante e una tartaruga la contrarietà visibile nella scena sarebbe decisamente inferiore. Allo stesso modo sarebbe inferiore, nella seconda situazione, la contrarietà riconoscibile tra un campanile correttamente orientato e un triangolo con vertice in basso.

B) *Nel caso di due proprietà ($i, i^{>c}$), l'invarianza è data dall'appartenza alla stessa D.*

Ad esempio data la proprietà caldo, l'esperienza di contrarietà è percepibile rispetto alla proprietà freddo, invariante per D, in maniera maggiore che rispetto a qualsiasi altra proprietà appartenente ad una diversa D (scuro, liscio, centrato, sapido...).

- Nella sua traduzione quantitativa il *Principio di invarianza* è garantito dal [P11] *Principio di non sommatività dei contrari.*

VERIFICHE

◇ “«(...) ciò che muta, quando muta fornisce (...) qualche motivo di credere che esso non sia, ma (...) tuttavia questo é contestabile. Infatti, ciò che perde qualcosa conserva sempre elementi di ciò che va perdendo e, insieme, deve già essere alcunché di ciò che sta diventando. (...) ed é necessario, anche, che questo processo non vada all’infinito» (Aristotele, *Metafisica*, IV, 5, 1010a, 15-22).

Il cambiamento di A in B - argomenta lo Stagirita - é identificabile perché si mantengono e purché si mantengano degli invarianti tra A e B, che consentano di parlare di B come di un “mutamento *di A*”. La stessa richiesta può essere esplicitata rispetto alla contrarietà (...) Anche in questo caso, dire che B é il contrario *di A* significa presupporre come necessaria la condizione di riconoscibilità nell’evento contrario (B) dell’evento che é stato contrarizzato (A), almeno rispetto ad alcune sue proprietà (gli invarianti del genere, dirà lo Stagirita)” (Savardi, Bianchi, 1997, p.130).

◇ Nel confronto tra *coppie di proprietà spaziali non identiche*, il riconoscimento del massimo grado di contrarietà (incongruenza) é attribuito alle coppie costituite dai due contrari propri della D (es: piccolo-grande) (paragrafo II.3.4.3).

◇ Nel confronto tra proprietà riconducibili a D differenti, il riconoscimento di contrarietà (chiare incongruenze) é risultato favorito per confronti tra *proprietà invarianti rispetto alla categoria di contenuto*, *i.e.* tra proprietà che descrivono lo stesso aspetto dello spazio: forma, orientamento, posizione, estensione (paragrafo II.3.4.3, pp.108-109)

◇ In un compito di classificazione di coppie di figure (simili, diverse, contrarie) le coppie che mostravano una contrarizzazione del verso gravitazionale e che la maggior parte dei gruppi ha descritto come contrarie, sono state descritte in alternativa come simili (paragrafo IV.2.3, p.314), a testimoniare l’evidente invarianza riconoscibile tra le identità delle figure a confronto.

[P11] Principio di non sommatività dei contrari

Il *Principio di non sommatività dei contrari* afferma che dato un evento (I) il suo contrario ($I^{>c}$) non si ottiene contrarizzando una ad una tutte le sue proprietà componenti.

COMMENTI

- La relazione tra i due fatti, I , $I^{>c}$ può essere espressa quantitativamente da un rapporto ($K^{>c}$) tra il numero di proprietà dell'evento $I^{>c}$ ($\sum i^{>c} \in I^{>c}$) che risultano contrarie rispetto alle proprietà che costituiscono l'evento iniziale, I ($\sum i \in I$).

$$K^{>c} = \frac{\sum i^{>c} \in I^{>c}}{\sum i \in I}$$

I valori di questo rapporto ($K^{>c}$) per il quali è generalmente garantita la possibilità di percepire due fatti come autoevidentemente contrari (cfr. I° livello del , [P1] *Principio di esperibilità*) appartengono ad una gamma prossima allo zero.

- Il principio descrive una condizione necessaria, ma non sufficiente: per consentire il riconoscimento di due EsO come contrari deve essere infatti garantita, nel contempo, la percezione di una massima opposizione per qualche proprietà saliente ($i^{>c}$), capace di rendere l'intero evento contrario ($I^{>c}$). A questo proposito vedi il [P12] *Principio di richiedibilità*, e il [P12] *Principio di adeguatezza della proprietà*.

- Il principio suggerisce che per ogni evento, poiché la contrarizzazione si ottiene intervenendo soltanto su qualche proprietà saliente e non sull'unica soluzione di contrarizzare tutte le proprietà componenti, si offrono diverse possibili soluzioni di contrarizzazione, teoricamente una per ogni proprietà componente.

- Se un evento, percepito come contrario è tale pur risultando contrarie soltanto una o poche sue proprietà, evidentemente è per un

effetto di generalizzazione di una parziale contrarizzazione ($i^{>c}$) alla complessiva identità dell'evento ($I^{>c}$).

VERIFICHE

◇ “La parte che si può togliere o aggiungere a un tutto senza intaccare la sua identità non è una grandezza assoluta ma è «in proporzione al tutto» (legge di Weber) (...) una grossa sottrazione o aggiunzione, oppure un rimarchevole mutamento interveniente in un corpo può distruggere la sua identità, «ma dove il suo mutamento si produce gradualmente e insensibilmente siamo meno inclinati ad attribuire ad esso il medesimo effetto».” (Bozzi, 1969, pp.162,163).

◇ Di fronte alla richiesta di produrre il contrario di semplici figure geometriche, bambini di 5-7 anni procedono a modificare *soltanto una o due proprietà* (98,73% del totale di risposte), contenendo quindi la trasformazione in quanto a numero di mutamenti prodotti (cfr. Savardi, Bianchi, 1999b, p.71). Il ricorso ad un procedimento di contrarizzazione non sommativo si conferma con gli adulti (87,4% del totale delle risposte), pur risultando questi ultimi meno conservativi dei bambini: diminuisce infatti significativamente (da 74,87% a 43,9%) la frequenza delle trasformazioni singole e aumenta (da 23,82% a 43,5%) l'incidenza di doppie trasformazioni (paragrafo II.4.1.3, p.151).

◇ Il contrario di oggetti naturalmente orientati (paragrafo II.4.3.3, pp.191-192, Tab. 25a,b), viene ottenuto applicando una singola trasformazione del verso gravitazionale dell'oggetto, *i.e.* contrarizzando la D sotto/sopra (67% delle risposte prodotte a 4 anni; 31% a 5 anni), o applicando una doppia inversione del verso gravitazionale e saggitale, *i.e.* contrarizzando le dimensioni sotto/sopra e davanti/dietro (28% a 4 anni; 69% a 5 anni).

◇ Di fronte alla richiesta di localizzare nello spazio una figura contraria per verso ad un'altra figura data (I), in modo da massimizzare la contrarietà visibile, i soggetti hanno spesso risposto contrarizzando lo spazio della localizzazione (sopra/sotto e destra/sinistra del foglio), omettendo di invertire l'orientamento della figura, benché le consegne esplicitassero di “disegnare la figura, invertita per verso”. È come se quando la contrarizzazione dello spazio consiste già nella trasformazione di *due* D (sopra/sotto e destra/sinistra), i soggetti fossero incorsi nella

dimenticanza di aggiungere un'ulteriore contrarizzazione (quella dell'orientamento della figura); la stessa omissione non è invece emersa quando la nuova localizzazione contrarizzava una sola delle D della localizzazione iniziale: o la D sopra-sotto o la D destra-sinistra (paragrafo II.6.2.3, p.243)

◊ Rispetto alla singola trasformazione di verso, l'aggiunta di altre trasformazioni (forma; dimensioni; forma e dimensioni) non produce alcun incremento significativo nel grado di contrarietà visibile (paragrafo II.4.2.3, p.170; paragrafo IV.2.3, p.304)

◊ Se l'aggiunta di proprietà contrarie alla trasformazione di *verso* non aumenta l'aspetto contrario della configurazione, tuttavia *non lo diminuisce nella condizione in cui ad aggiungersi sia una variazione delle dimensioni* della figura, da piccolo a grande (paragrafo IV.2.3, p.304, p.305).

◊ Coppie di figure in cui si osserva la doppia contrarizzazione di *forma e verso* risultano descrivibili come contrarie, pur aumentando rispetto alla condizione in cui sia mostrata solo la contrarizzazione del verso, la descrizione di queste coppie come diverse. E tanto più quanto la trasformazione della forma non agisce accentuando la variazione di verso (da arrotondato a spigoloso) ma sembra invece e rimanere una trasformazione del margine (da spigoloso ad arrotondato) – oppure quando alla doppia trasformazione si aggiunge un'ulteriore variazione della dimensione della figura (paragrafo IV.2.3, pp.312-314) pur nella direzione dell'ingrandimento che favorisce il riconoscimento di contrarietà (paragrafo II.4.1.3; cfr. [P14.2] *Principio di anisotropia della direzione della trasformazione entro i poli*).

◊ Se la somiglianza è verosimilmente non sommativa, la contrarietà pare esserlo maggiormente: data una figura (I), l'aggiunta della contrarizzazione della dimensione alla contrarizzazione del verso, fa sì che diminuisca la descrivibilità della coppia come contraria (per un eccesso di trasformazioni) e aumenti invece la possibilità di descriverla come simile (paragrafo IV.3.3, p.316).

◊ Da una ricerca sperimentale in corso, con soggetti in età evolutiva, giungono chiare conferme di questo principio anche nell'ambito dei contrari di gesti motori.

Proponendo come EsO una postura complessa (I), descrivibile per almeno quattro proprietà (i) – arto (destro o sinistro), direzione (davanti, dietro, sopra, sotto, a destra, a sinistra), forma del braccio (distesa o piegata), forma del braccio (chiusa o aperta) – con la richiesta di “fare il contrario”, i soggetti tendono ad intervenire soltanto *su una o due proprietà* dell’evento. Questo tipo di risposte caratterizza 81,48% del totale delle risposte (1728) assumendo che il soggetto si sia riferito allo spazio ambientale (esospazio); il 79,39% se si è regolato sullo spazio di relazione (paragrafo II.5.3, pp.225-226).

[P12] Principio di richiedibilità

Il *Principio di richiedibilità* afferma che in un compito di contrarizzazione, le proprietà (i) componenti l'identità di un evento I si differenziano in funzione della capacità di richiedere la propria trasformazione ($i^{>c}$).

- Il termine richiedibilità (Kohler, 1938; Metzger, 1941) mette l'accento sulla forza della richiesta, da parte delle singole proprietà componenti l'evento, ad essere trasformate.

- Il principio di richiedibilità appartiene principalmente a quelle situazioni nelle quali i compiti sono di produzione di contrarietà (vs. di riconoscimento di contrarietà).

- Il grado di richiedibilità dà indicazione della tendenza del soggetto ad intervenire, per contrarizzare l'identità di un evento dato (I), su alcune più che su altre delle proprietà componenti ($i \in I$), indipendentemente dal fatto che la trasformazione attuata contrarizzi poi realmente l'evento. Il principio non sancisce cioè automaticamente il grado di efficacia della trasformazione (sancita invece dal [P 13] *Principio del grado di adeguatezza*) ad un elevato grado di richiedibilità può corrispondere un ridotto potere contrarizzante.

In questo senso la richiedibilità riflette una sorta di “previsione di efficacia” della trasformazione.

VERIFICHE

◇ Di fronte a semplici figure geometriche, con il compito di modificare l'identità dell'evento per ottenere l'evento contrario i soggetti, sia in età evolutiva che adulti, *tendono a contrarizzare l'orientamento spaziale della figura* (Savardi, Bianchi, 1999b, p.72; paragrafo II.4.1). Il ricorso alla sola contrarizzazione d'orientamento è significativamente maggiore per i bambini che per gli adulti.

◊ La richiedibilità della trasformazione dell'orientamento aumenta quando la figura presenta un *elevato grado di orientamento*. Il dato è confermato sia con soggetti adulti (paragrafo II.4.1, p.153) che con soggetti in età evolutiva (Savardi, Bianchi, 1999b, pp.74-75).

◊ La richiedibilità della contrarizzazione dell'orientamento non è diversa per *figure orientate sull'asse coronale o gravitazionale* (paragrafo II.4.1, p.153; Savardi, Bianchi, 1999b, p.75).

◊ Nella contrarizzazione di una semplice figura geometrica la *forma* ha dimostrato un basso grado di richiedibilità per soggetti in età evolutiva (Savardi, Bianchi, 1999b, pp.72-73), mentre ha rivelato una maggiore richiedibilità per soggetti adulti. La contrarizzazione della forma si è tradotta sia nella contrarizzazione della D spigoloso-arrotondato che della D equilatero-non equilatero (paragrafo II.4.1, p.154).

◊ La modificazione della forma, sia entro la D equilatero-non equilatero che entro la D spigoloso-arrotondato risulta più richiesta dalle figure equilatero rispetto alle non equilatero. Nel caso di figure con dimensione maggiore (rettangoli) l'aspetto "allungato" della figura suggerisce la trasformazione dell'orientamento più che della forma, dando indicazione del fatto che *il grado di richiedibilità dell'orientamento*, in queste condizioni, *è maggiore del grado di richiedibilità della forma* (paragrafo II.4.1, pp.155-156).

◊ Raramente il contrario di una figura viene ottenuto contrarizzando soltanto la *dimensione* della figura (piccola o grande), sia da soggetti adulti (paragrafo II.4.1, p.156) che da soggetti in età evolutiva (Savardi, Bianchi, 1999b, p.73). La richiedibilità di questa trasformazione risente tuttavia dell'età dei soggetti, risultando significativamente maggiore per i bambini, a suggerire la maggiore importanza probabilmente la maggiore importanza attribuita da questi soggetti alla contrarietà grande-piccolo nella definizione dell'identità degli eventi.

◊ La contrarizzazione di una semplice figura geometrica viene affidata alla sola trasformazione della *superficie* con scarsa frequenza, mentre la contrarizzazione di questa proprietà accompagna generalmente quella di altre proprietà (per lo più l'orientamento). La richiedibilità di questa trasformazione aumenta significativamente quando la figura sotto osservazione è *dotata di tessitura* e la contrarizzazione della proprietà

consiste nel togliere la tessitura. Il dato trova conferma sia nelle risposte prodotte da soggetti in età evolutiva (Savardi, Bianchi, 1999b, p.76) che da adulti (paragrafo II.4.1, p.157).

◊ Il contrario di *oggetti naturali* viene ottenuto modificando la *direzione (o verso)* dell'oggetto, mai il piano o l'asse, a conferma dell'elevato grado di richiedibilità della direzione e della scarsa richiedibilità sia dell'asse che del piano d'orientamento (paragrafo II.4.3.4.4, p.191).

◊ Tra le trasfromazioni utilizzate per contrarizzare l'identità di un oggetto naturale, la più adeguata risulta essere l'*inversione della D sopra/sotto* (paragrafo II.4.3.4.4, p.197) anche quando la richiesta di identificare il contrario è riferita esplicitamente all'uso dell'oggetto; quest'ultimo dato dà indicazione del peso della componente percettiva (*i.e.* del modo di presentarsi dell'oggetto nello spazio), nella contrarizzazione.

◊ La richiedibilità dell'inversione della D sopra/sotto, per oggetti naturali, risulta *indipendente dal fatto che l'orientamento verticale coincida con l'estensione maggiore* dell'oggetto: essa è altrettanto saliente quando opera sull'estensione maggiore o sull'estensione minore di un oggetto (paragrafo II.4.3.3.3, p.193).

◊ Similmente la *contrarizzazione della D davanti/dietro*, per oggetti naturali, è maggiormente richiesta quando è una caratteristica che satura fortemente l'identità dell'oggetto indipendentemente dal fatto che ne costituisca o meno l'estensione maggiore (paragrafo II.4.3.3.3).

◊ La trasformazione del verso è richiesta solo nella condizione in cui il verso sia una *proprietà intrinseca dell'oggetto naturale*, cioè una proprietà che trova riscontro in un'anisotropia strutturale, non quando è un orientamento estrinseco, dipendente soltanto dalla relazione canonica oggetto-osservatore (per queste definizioni, vedi paragrafo II.2.2) e a cui non corrisponde una diversa identità strutturale dell'oggetto (paragrafo II.4.3.3.3, p.195).

◊ Per oggetti naturali con forte identità di *movimento*, l'inversione della direzione di movimento ha un grado di richiedibilità più elevato dell'inversione dell'orientamento sopra/sotto per soggetti di 5 anni, se la richiesta è di fare il contrario rispetto all'uso; per soggetti di 4 anni la

contrarizzazione dell'orientamento gravitazionale rimane invece la trasformazione con il più alto grado di richiedibilità (paragrafo II.4.3.3.3, p.197).

◊ Nella contrarizzazione di un gesto motorio, le proprietà (i) che maggiormente richiedono di essere contrarizzate sono quelle che identificano l'arto utilizzato nel gesto e la *direzione* del gesto rispetto allo spazio ambientale (i_{eso}), più che le proprietà del gesto identificate in base alla relazione soggetto-sperimentatore (i_{rel}) o al proprio schema corporeo (i_{ego}) (paragrafo II.5.3, pp.221-229)

◊ Da una ricerca sperimentale in corso emerge che, per soggetti in età evolutiva, quando EsO è una postura complessa (I), descrivibile per almeno quattro proprietà (i) – arto (destro o sinistro), direzione (davanti, dietro, sopra, sotto, a destra, a sinistra), forma del braccio (disteso o piegato), forma del braccio (chiusa o aperta) – con la richiesta di “fare il contrario”, le proprietà che maggiormente richiedono la contrarizzazione sono la direzione e la direzione più l'arto. Scarsamente adeguata la contrarizzazione del *pugno aperto-pugno chiuso* (13%) e significativamente meno adeguata la contrarizzazione del *braccio disteso-braccio piegato* (6,59%). Anche quando EsO è un fatto motorio, sono allora di nuovo le proprietà che definiscono l'identità spaziale complessiva del gesto, il suo orientamento e la sua localizzazione nello spazio (più che fattori “locali”, come la “forma percettiva” del pugno o la proprietà piegato/disteso del braccio) quelle a cui viene affidata la contrarizzazione del fatto (paragrafo II. 5.3, pp.225-226).

[P13] Principio del grado di adeguatezza delle proprietà

Il *Principio del grado di adeguatezza delle proprietà* afferma che le proprietà componenti l'identità dell'evento (I) si differenziano in funzione della loro capacità di generare, se contrarizzate ($i^{>c}$), un alto o basso grado di contrarietà nel nuovo evento ($I^{>c}$), a parità di numero di trasformazioni introdotte.

COMMENTI

- L'adeguatezza indica la capacità di *una singola trasformazione* ($i^{>c}$) di generare *un evento* percettivamente contrario ($I^{>c}$). Si può parlare in questo senso di una generalizzabilità dell'effetto della contrarizzazione dalla proprietà ($i^{>c}$) all'identità complessiva dell'evento ($I^{>c}$).

- L'adeguatezza di una trasformazione si manifesta in compiti di riconoscimento, quando cioè sotto osservazione è già l'esito della trasformazione, *i.e.* le due identità (I , $I^{>c}$).

- Il principio riconosce che dato un evento iniziale (I) gli eventi contrari ottenibili ciascuno dalla contrarizzazione di una delle sue proprietà componenti, possono risultare percettivamente più o meno contrari in funzione del tipo di proprietà contrarizzata. Il diverso grado di adeguatezza della trasformazione di una proprietà, giustifica allora che a parità di numero di *proprietà* trasformate due *fatti* (I) risultino percettivamente *contrari evidenti o non evidenti*.

- Il riconoscimento di un elevato grado di adeguatezza rappresenta la condizione necessaria a completare il [P11] *Principio di non sommatività*: quest'ultimo garantisce l'invarianza tra le identità di I e $I^{>c}$ (cfr. anche [P10] *Principio di invarianza*); l'elevato grado di adeguatezza garantisce invece il carattere di massima opposizione osservabile tra gli eventi.

- Il maggiore o minore grado di adeguatezza si esprime in un effetto più o meno "locale" della contrarizzazione della proprietà. Quando la proprietà contrarizzata ha un elevato grado di adeguatezza, è

minore il bisogno di *specificare* quale sia la proprietà contrarizzata: i due fatti (I , I°) vengono percepiti e descritti come contrari. Per rimanere negli esempi già citati, di fronte a due macchine che si scontrano si dice di vedere contrarietà senza bisogno di specificare che la contrarietà è contenuta nella direzione di moto contraria. Invece, date due auto, una bianca e una nera, la contrarietà visibile tra i due fatti sarà verosimilmente descritta “localmente”, nel senso di *relativamente alla proprietà trasformata* (“sono di colore contrario”). In questo secondo caso diremmo che la contrarizzazione del colore (i°), non è adatta a contrarizzare l'intero evento (I°).

VERIFICHE

◇ La struttura delle D sopra-sotto, davanti-dietro, destra-sinistra conferma che *l'identità di queste tre D dello spazio è percettivamente satura dell'esperienza di contrarietà*: sono infatti tutte D per le quali esiste un'unica esperienza intermedia (paragrafo II.3.2.3 p.98). Ciò a dire che per la quasi interezza delle possibili esperienze di proprietà riferite alla D , il soggetto ha esperienza di proprietà o i oppure i° . E sono anche D che risultano contrarie non solo rispetto alla singola D (sopra-sotto; davanti-dietro; destra-sinistra), ma nel profilo multidimensionale che esse assumono se descritte rispetto ad altre D spaziali (paragrafo II.3.4.3). Entrambe queste condizioni sono massimizzate nella D sopra-sotto, a conferma della peculiare adeguatezza di questa D nel rendere esperibile contrarietà.

◇ Date una serie di coppie composte da semplici figure geometriche in cui si osservano, applicate singolarmente alla figura iniziale la contrarizzazione della forma della figura, dell'asse d'orientamento, della superficie e della dimensione, non è possibile individuare un ordine nel grado di adeguatezza di queste quattro trasformazioni, indipendentemente dall'identità specifica della figura a cui si applicano. La loro capacità di generare relazioni contrarie varia infatti in funzione delle specifiche figure utilizzate (paragrafo II.4.1, p.158). Il dato non falsifica l'affermazione che le proprietà si differenziano per capacità di generare *un evento* percettivamente contrario, come conferma il forte accordo tra le risposte dei soggetti; sottolinea invece *che l'adeguatezza non è attribuita alla singola proprietà su un piano generico, ma è*

vincolata alla struttura figurale dell'EsO entro cui la contrarizzazione della proprietà è osservata.

◇ La trasformazione di *forma per la D equilatero-non equilatero* risulta più contraria per le coppie meno conservative dell'identità iniziale dell'oggetto (paragrafo II.4.1, p.161; Savardi, Bianchi, 1999b, p.81-82).

◇ L'adeguatezza della trasformazione dell'orientamento, quando è intesa come *trasformazione dell'asse d'orientamento* da verticale ad orizzontale e viceversa ed è applicata a semplici figure geometriche prive di un verso, risente dall'evento specifico a cui si applica. È risultata infatti *maggiore per le coppie in cui la trasformazione agisce rendendo instabile una figura stabile. Non risente invece né del grado di orientamento delle figure né della direzione della trasformazione*: da asse orizzontale a verticale e viceversa. I risultati trovano conferma sia nelle risposte di soggetti in età evolutiva (Savardi, Bianchi, 1999b, p.82-83) che di soggetti adulti (paragrafo II.4.1, pp.153-154)

◇ La contrarizzazione del verso d'orientamento di un oggetto o figura ha un elevato grado d'adeguatezza.

Nel caso in cui è osservata applicata a *semplici figure geometriche*:

- a) viene descritta come la trasformazione che rende riconoscibile un grado elevato di contrarietà sia quando è applicata singolarmente, sia quando è associata alla trasformazione di dimensione (grande piccolo) o di forma e dimensione (paragrafo II.4.2, p.170);
- b) massimizza il grado di contrarietà visibile con figure in cui è molto accentuata l'estensione maggiore (paragrafo II.6.1.3, p.238).

Nel caso in cui è applicata a *oggetti naturali*,

- a) è individuata già da bambini di età prescolare come trasformazione a cui si associa un chiaro riconoscimento di contrarietà (paragrafo II.4.3.4, p.200).
- b) è riconosciuta come adeguata soprattutto quando la contrarizzazione riguarda il *verso gravitazionale, singolarmente o* in associazione alla contrarizzazione del verso davanti/dietro, quando rappresenta una proprietà intrinseca dell'oggetto (paragrafo II. 4.3.4.3, pp.200-201).
- c) non risulta più o meno adeguata in funzione del fatto che l'inversione agisca sull'estensione maggiore o minore dell'oggetto, dimostrando che l'adeguatezza di questa contrarizzazione, per oggetti naturali non è

vincolata specificatamente allo sviluppo spaziale, ma alla salienza della caratterizzazione sopra/sotto (paragrafo II.4.3.4.3).

◊ La contrarizzazione del verso d'orientamento è specificatamente legata all'identificazione percettiva di contrarietà, non di diversità. (paragrafi IV.2.3; IV.3.3; IV.3.4)

◊ Il grado di adeguatezza della contrarizzazione del verso risente della configurazione entro cui l'inversione è osservata. Per figure geometriche, pur risultando in tutti i casi molto adeguata: il grado di contrarietà percepita è *maggiore quando le due figure contrarie per verso mostrano una configurazione divergente piuttosto che convergente*; intermedio il grado di contrarietà visibile quando le due figure sono localizzate complanarmente, allineate alla base. (paragrafo II.6.1.3, p.237-238).

◊ L'adeguatezza della contrarizzazione di verso, in generale, non varia quando è *contrarizzazione del destra-sinistra* (figure orientate e allineate sull'asse coronale) o *del sopra-sotto* (figure orientate e allineate sull'asse gravitazionale). Tuttavia (paragrafo II.6.1.3, p.239):

a) per figure semplici (triangolo) la contrarizzazione del verso rende osservabile più contrarietà quando mostra l'inversione sull'asse gravitazionale (contrarizzazione del sopra-sotto) più che coronale (contrarizzazione del destra-sinistra) e quando la spigolosità della figura sottolinea e accentua visivamente il suo orientamento (paragrafo II.6.1.3);
b) in configurazioni più complesse, sia la spigolosità del margine che l'asse entro cui l'inversione è realizzata perdono importanza a fronte di un'evidenza della trasformazione che, probabilmente, in queste condizioni è data dall'assetto generale delle figure più che da specifiche proprietà.

◊ La trasformazione della *superficie* è risultata di fatto poco capace di rendere due figure visivamente contrarie (paragrafo II.4.1.3, p.162; Savardi, Bianchi, 1999b, p.84), in contrasto con la richiedibilità della trasformazione dimostrata in compiti di produzione (cfr. [P9] *Principio della condizione di contrarizzazione*).

◊ La trasformazione della *dimensione*, come trasformazione singola applicata a semplici figure geometriche, è risultata più adeguata a generare contrarietà di quanto si sarebbe potuto prevedere in base al suo bassissimo grado di richiedibilità, soprattutto quando applicata nella direzione dell'ingrandimento (cfr. [P14.2] *Principio di anisotropia del*

grado di adeguatezza della trasformazione verso l'uno o l'altro polo). Entrambi i risultati si confermano sia per soggetti adulti (paragrafo II.4.1.3, pp.163) che per bambini (Savardi, Bianchi, 1999b, p.84).

Associata alla trasformazione di verso non aggiunge però adeguatezza alla contrarietà già riconoscibile per effetto della prima trasformazione (paragrafo II.4.2)

◇ L'ingrandimento della dimensione della figura è più adeguato a generare contrarietà quando è realizzato *su figure equilatera*, in cui sono entrambe le dimensioni a mostrare un evidente ingrandimento. Il dato, emerso con soggetti in età evolutiva (Savardi, Bianchi, 1999b, p.84), non trova conferma nelle risposte di soggetti adulti (paragrafo II.4.1.3, p.163)

◇ Per oggetti naturali, la contrarizzazione di qualità non spaziali, scelte tra le trasformazioni utilizzate nei testi per l'infanzia sui contrari, risultano inadeguate alla percezione di contrarietà (paragrafo II.4.3.4.3, p.201).

◇ L'analisi del *contenuto dei testi illustrati* sui contrari per l'infanzia rivela che *l'identità gravitazionale dello spazio viene ritenuta particolarmente adeguata ad identificare* l'esperienza della contrarietà: (paragrafo II.4.3.1, p.180) lo attesta sia il numero di D contrarie utilizzate e riferibili al sopra-sotto, sia la frequenza con cui queste D compaiono nei testi. Tuttavia, l'assenza di illustrazioni corrispondenti che mostrino una contrarizzazione dell'orientamento gravitazionale della figura, suggerisce che i curatori dei testi ritengono invece queste trasformazioni per nulla adeguate *a rendere percettivamente evidente* la contrarietà raccontata dalla D (paragrafo II.4.3.1, p.182).

[P14] Principio di anisotropia della direzione della trasformazione entro i poli.

Il *Principio di anisotropia della direzione della trasformazione entro i poli* afferma che la trasformazione di una proprietà non necessariamente produce lo stesso grado di contrarietà nelle due direzioni ammesse entro la Dimensione ($i \rightarrow i^{>c}$ oppure $i^{>c} \rightarrow i$).

Il principio si articola in due sottoprincipi:

[P14.1] Il *Principio di anisotropia della richiedibilità della trasformazione verso l'uno o l'altro polo*, afferma che la richiedibilità delle due polarità della D ad essere trasformate in un compito di contrarizzazione, non è necessariamente identica.

[P14.2] Il *Principio di anisotropia del grado di adeguatezza della trasformazione verso l'uno o l'altro polo*, afferma che l'esito della trasformazione di una stessa proprietà nella direzione dell'uno o dell'altro polo, non produce necessariamente lo stesso grado di contrarietà.

COMMENTI

- Se il [P12] *Principio di richiedibilità* sancisce che di fronte ad un EsO (I) con il compito di produrre un secondo EsO contrario a quello osservato ($I^{>c}$), alcune delle proprietà componenti richiedono la trasformazione più di altre, il [P14.1] *Principio di anisotropia della richiedibilità della trasformazione verso l'uno o l'altro polo* specifica che

la stessa proprietà può richiedere la trasformazione con maggiore o minore intensità, in funzione del fatto che sotto osservazione sia $i^{>c}$ oppure $i^{<c}$.

Ad esempio: se EsO (I) è la già citata spider rossa *in corsa*, la contrarizzazione della proprietà *veloce-lento* è verosimilmente più richiesta che nel caso in cui sotto osservazione sia la stessa spider, osservata *immobile* in mostra in una vetrina. Così come è esperienza di tutti che è più richiesta la trasformazione del disordine in ordine (di fronte ad un EsO disordinato) che la trasformazione dell'ordine in disordine (di fronte ad un evento ordinato).

- Similmente, se il [P13] *Principio del grado di adeguatezza delle proprietà* riconosce che il grado di contrarietà visibile tra due eventi dipende dal tipo di proprietà modificata, il [P14.2] *Principio di anisotropia del grado di adeguatezza della trasformazione verso l'uno o l'altro polo* specifica che il grado di contrarietà visibile tra due eventi può risultare maggiore o minore in funzione del fatto che la trasformazione dell'identità del primo sia a partire da $i^{>c}$ verso $i^{<c}$ o viceversa.

L'anisotropia può essere riconosciuta:

- sia quando EsO è una coppia di eventi, che è il risultato della trasformazione (cfr. verifiche del principio),
- sia quando nell' EsO è presente l'evento originario, l'accadere della sua trasformazione e l'evento finale. E allora, ad esempio, non è detto che tra un vaso di cristallo *integro* che si frantuma sotto i nostri occhi sia visibile contrarietà allo stesso modo di quanto non lo sia vedendo il ricompattamento dei frantumi in un vaso integro (come spesso accade negli effetti cinematografici).

VERIFICHE:

Rispetto al [P14.1] *Principio di anisotropia della richiedibilità*:

◇ La richiedibilità della trasformazione di *orientamento non varia* in funzione del fatto che la figura sia orientata sull'asse coronale o sull'asse gravitazionale e quindi in funzione del fatto che la contrarizzazione consista nel trasformare in gravitazionale un orientamento coronale e viceversa (paragrafo II.IV.1.3, p.153; Savardi, Bianchi, 1999b, p.74).

◇ La contrarizzazione della proprietà *equilatera-non equilatera* è più richiesta quando la figura è equilatera e la trasformazione consiste in un “allungamento” rispetto a quanto è non equilatera, e la trasformazione va nella direzione di annullare la caratteristica “essere allungata” (paragrafo II.IV.1.3, pp.155-156).

◇ La contrarizzazione della *superficie* risente della direzione della trasformazione entro la *D con tessitura-senza tessitura*: una figura con tessitura richiede di essere contrarizzata togliendo la tessitura più di quanto non lo richieda una figura che ne è priva, aggiungendo una tessitura (II.IV.1.3, p.157; Savardi, Bianchi, 1999b, p.76).

Rispetto al [P14.2] *Principio di anisotropia del grado di adeguatezza*:

◇ Coppie di semplici figure geometriche risultano maggiormente contrarie quando mostrano:

a) una variazione *dalla stabilità all'instabilità*, più che dall'instabilità alla stabilità (paragrafo II.4.1.3, p.162; Savardi, Bianchi, 1999b, p.74);

b) una variazione *dal piccolo al grande* più che dal grande al piccolo (paragrafo II.4.1.3, p.163, Savardi, Bianchi, 1999b, p.84-85).

◇ Non vi sono invece indicazioni di un'anisotropia legata alla direzione della trasformazione:

a) della forma del margine *da arrotondato a spigoloso* o viceversa; la prima direzione può associarsi a gradi di contrarietà più elevati, ma non perché vi sia un'anisotropia della trasformazione di forma di per sé, quanto perché essa accentua la contrarietà prodotta da trasformazioni d'orientamento (paragrafi II.6.2.3, p.172; IV.2, p.313);

b) della forma della figura, *da equilatera a non-equilatera* e viceversa (paragrafo II.4.1.3, p.159-161; Savardi, Bianchi, 1999b, p.81);

c) della superficie *da senza tessitura a con tessitura* e viceversa, da superficie con tessitura a senza tessitura (paragrafo II.4.1.3, pp.162-163; Savardi, Bianchi, 1999b, p.83);

d) della trasformazione dell'asse d'orientamento *verso destra o verso sinistra*, a partire da un orientamento iniziale gravitazionale (II.4.2.3, p.171).

Cap. II) CONTRARIETÀ E SPAZIO

La primarietà del nesso tra spazio e contrarietà si trova suggerita dall'analisi della realtà che Aristotele sviluppa nelle *Categorie*. Tra le pagine di questo testo prende via via forma un profilo della struttura e del significato dei contrari come organizzatori dell'esperienza percettiva, mostrando l'estendibilità della relazione di contrarietà a qualsiasi aspetto qualitativo dell'esperienza: è la relazione che consegna come contrarie le proprietà dolce e amaro, liscio e ruvido, molle e duro, chiaro e scuro... (cfr. Savardi Bianchi, 1996; 1997).

Se questa relazione risulta ugualmente applicabile a tutto il mondo delle qualità, resta da capire come mai Aristotele la vincoli poi in modo così irrinunciabile allo spazio e in particolare alla relazione alto-basso (*Cat.* 6a,10-20). Tanto più che la derivazione di tutti i contrari dall'alto-basso viene sentenziata con un'affermazione per nulla argomentata: il tono è quello tipico di un'osservazione autoevidente. È allora plausibile ritenere che i motivi dell'affermazione vadano ricercati nelle caratteristiche che la contrarietà assume nello spazio.

Al di fuori di qualsiasi proposito critico-esegetico e muovendoci invece con l'atteggiamento metodologico di chi ha debiti solo verso l'aspetto delle cose, abbiamo realizzato una serie di lavori sperimentali per verificare se esistano buoni motivi:

i) da un lato per raccogliere il suggerimento aristotelico, riportando l'analisi dello spazio alla contrarietà;

ii) dall'altro per ancorare un'analisi della contrarietà percettiva allo spazio.

Ricordiamo che ci muoviamo nel contesto di una fenomenologia *iuxta propria principia* e i "buoni motivi" che andiamo cercando dovranno dunque essere aspetti osservati direttamente nell'esperienza.

Un primo gruppo di ricerche che prenderemo in considerazione si è soffermato proprio sull'analisi di quelle dimensioni contrarie che sono le fondamentali esperienze di proprietà spaziali, provando a verificare sia il contributo che può derivare, all'analisi fenomenologica dello spazio, dal fondare la ricerca su matrici di contrarietà, sia i contributi che possono provenire dallo studio dei contrari spaziali per un'analisi della contrarietà percettiva in generale. A questo livello la contrarietà è analizzata rispetto a quello che potremmo intuitivamente identificare come spazio ambientale.

Un secondo gruppo di ricerche ha indagato il nesso tra contrarietà e spazio che si rende manifesto a livello più “locale”, nelle trasformazioni dell’*orientamento naturale* degli oggetti, considerando come oggetti semplici figure geometriche e oggetti reali.

Un terzo gruppo di lavori sperimentali ha esplorato il significato di contrarietà di un gesto motorio a partire dall’ipotesi che anche in questo ambito il significato di contrarietà sia definito da regole fenomenologiche più che determinate dal solo riferimento allo schema corporeo.

Tutti e tre questi livelli di analisi del rapporto contrarietà-spazio vanno contestualizzati entro una definizione di “esperienza di spazio”

a) in cui ad essere descritte sono le proprietà percepite dello spazio e non proprietà formalizzate dall’una o dall’altra geometria;

b) che possa essere ritenuta fenomenologicamente complessa, nell’accezione di ecologica.

La prima parte del capitolo sarà allora dedicata a richiamare brevemente il livello di descrizione dello spazio a cui si attengono le analisi sperimentali di seguito proposte.

II.1 – Lo spazio ecologico

Che la definizione di *spazio* non debba essere necessariamente affidata a termini della geometria euclidea è un assunto ben noto. Potremmo scegliere di affidare la nostra descrizione ad uno o all’altro dei modelli che le nuove geometrie dello spazio hanno suggerito. E la questione di quale sia la descrizione più adeguata rimarrebbe con tutta probabilità aperta all’infinito se si continuasse a pensarla in riferimento ad un generico spazio, senza identificare dei criteri sui quali vincolare il giudizio di maggiore o minore “adeguatezza” del tipo di descrizione.

Se però al centro del discorso si pone quel particolare spazio che è lo *spazio percettivo*, nell’accezione dello *spazio così come è percepito da un osservatore*, i gradi di libertà della decisione si riducono. Dovremmo lasciarci guidare da un criterio che non è più arbitrario o facoltativo, se ciò a cui vogliamo giungere è una buona (che qui sta per corretta) descrizione dello spazio percettivo di un osservatore: il criterio sarà cioè quello di scegliere un modello di coordinate spaziali *il più possibile corrispondente* a quello che l’osservatore effettivamente esperisce nella sua relazione con l’ambiente. In altri termini, siamo alla ricerca della descrizione che meglio di ogni altra rispecchi le

informazioni spaziali che l'osservatore "incontra" nell'ambiente (Cutting e Vishton, 1995). Non è casuale, qui, la scelta del termine "incontra". Il termine, di Metzgeriana memoria (1941), esprime proprio un'esperienza che va incontro al soggetto-osservatore come esperienza "data" nella relazione diretta e immediata che egli ha con il mondo.

Qual é, allora, la forma dello spazio nella nostra esperienza diretta? Quali sono le sue caratteristiche? Iniziamo con l'identificare di che cosa è fatta, per ciascuno di noi, in questo momento, l'esperienza spaziale.

Di imprescindibile riferimento per una teoria psicologica dello spazio che recuperi il significato complesso di esperienza di spazio per un osservatore, è la teoria Gibsoniana, presentata in particolare in "The ecological approach to visual perception" (1979). Ad essa ci riferiremo per delineare attraverso brevissimi cenni in che senso vada intesa l'espressione spazio come ambiente.

II.1.1 - L'esperienza dello spazio è esperienza di un ambiente ecologico non di un costruito formale

La prima affermazione riguarda la puntualizzazione che sotto osservazione non è uno spazio *a priori*, ma l'esperienza di un ambiente spaziale. Scrive Gibson (1979, orig. p.3): "la dottrina che non potremmo percepire il mondo che ci sta attorno a meno che non si abbia già l'idea di spazio, è priva di senso. Piuttosto è il contrario: non potremmo concepire lo spazio (vuoto) se non potessimo vedere il terreno sotto i nostri piedi e il cielo che gli sta sopra. Lo spazio è un mito, un fantasma, una finzione per i geometri."

Facendo un salto all'indietro di duemila anni, ai trattati euclidei sullo spazio, e aprendo sul tavolo accanto agli "Elementi" anche "L'ottica" di Euclide, ci si trova nella condizione di poter sostenere che questa affermazione era già contenuta in nuce nell'esigenza del fondatore della geometria di procedere ad una descrizione dello spazio che scorresse su un doppio binario: da un lato la geometria che Gibson direbbe "finzione per geometri" (negli "Elementi"), dall'altra la geometria tracciata dal "vedere il terreno sotto i nostri piedi e il cielo che gli sta sopra" (nell'"Ottica").

II.1.2 – L’ancoramento della descrizione di spazio ad un osservatore

Ancora secondo Gibson (1979) l’ambiente circostante un singolo animale è in un certo senso lo stesso che l’ambiente circostante tutti gli animali, ma in un altro senso è diverso da quello che circonda qualsiasi altro animale. La prima condizione è precisamente la condizione di interosservabilità dello spazio. La seconda è la condizione che vincola la definizione di spazio percepito e quindi la struttura dello spazio al punto di vista dell’osservatore, il quale necessariamente non può coincidere nello stesso tempo con quello di alcun altro osservatore. Soltanto in questa accezione ristretta, che non compromette la possibilità di definire una teoria fenomenologia condivisa dello spazio percepito, si può sostenere che “non consta ad altri il constatare altrui” (dallo stesso luogo, nello stesso tempo). Introdotti nel precedente passaggio con il vincolo al punto di vista dell’osservatore, i gradi di libertà dell’esperienza di spazio sono allora quelli imposti dalla dotazione sensoriale ordinaria del soggetto-osservatore.

“La questione merita di essere ricordata perché si dimentica spesso che i termini animale e ambiente formano una coppia inseparabile. L’uno implica l’altro. Nessun animale può esistere senza un ambiente che lo circonda. Allo stesso modo, anche se non è altrettanto ovvio, un ambiente implica un animale (o almeno un organismo) da circondare. (...) La reciprocità di animale e ambiente non è richiesta dalla fisica e dalle scienze fisiche. I concetti basilari di spazio, tempo, materia e energia, non conducono in modo naturale al concetto di organismo-ambiente o a quello di specie e del suo habitat. Sembrano invece condurre all’idea di un animale come oggetto estremamente complesso del mondo fisico. L’animale è pensato come una *parte* altamente organizzata del mondo fisico, ma ancora una parte e ancora un oggetto. Questo modo di pensare dimentica il fatto che l’animale è circondato in un mondo particolare, che un ambiente è un ambiente per un oggetto vivente in modo diverso da quello in cui una serie di oggetti è un ambiente per un oggetto fisico” (Gibson, 1979, orig. p.8).

II.1.3 - La differenza tra l’ambiente e il mondo fisico

A vincolare l’identità dell’ambiente percepito, oltre all’imprescindibilità del punto di vista, è la gamma delle unità di misura

osservabili a partire dalla dotazione sensoriale ordinaria dell'osservatore. Anche in questo caso, come per il punto di vista, l'approccio Gibsoniano consente di risolvere la differenza tra mondo fisico e mondo percepito non su piani puramente epistemologici e inciampando sulle definizioni di "esistenza", "realtà"... ma attenendosi semplicemente ad un livello descrittivo-operazionale: "Il mondo della fisica comprende qualsiasi cosa vi sia tra gli atomi e le galassie, passando attraverso gli oggetti terrestri. Queste cose esistono a diversi livelli di misura, compresi tra estremi pressoché inimmaginabili. Il mondo fisico degli atomi e delle loro particelle costitutive è misurato a livello di milioni di millimetri e meno ancora. Il mondo astronomico di stelle e galassie è misurato a livello di anni-luce e più. Nessuno di questi estremi è un ambiente. La misura del livello in cui esiste l'ambiente è quello intermedio, misurato in millimetri e metri. Gli oggetti ordinari e familiari della terra sono di questa dimensione - una gamma di misure veramente molto ridotta rispetto agli estremi lontani. (...) L'unità che si sceglie per descrivere l'ambiente dipende dal livello dell'ambiente che si sceglie di descrivere(...). I livelli di misura del mondo portati in primo piano dalla fisica moderna, quello atomico e cosmico, sono inappropriati per gli psicologi. Noi abbiamo a che fare con cose al livello ecologico, con l'habitat di animali e uomini, perché tutti noi agiamo rispetto a cose che possiamo vedere o sentire, o annusare o toccare, e con eventi che possiamo ascoltare. Gli organi di senso degli animali, i sistemi percettivi (Gibson, 1966) non sono in grado di scorgere atomi e galassie. All'interno dei propri limiti, tuttavia, questi sistemi percettivi sono capaci di scoprire una certa gamma di cose e di eventi. Si può vedere una montagna se si è lontani abbastanza per farlo, ed un granello di sabbia se si è abbastanza vicini"(Gibson, 1979, orig. pp. 8-10).

II.1.4 - La geometria di questo spazio

Se confrontassimo descrizioni prodotte autonomamente da ciascuno di noi gettando lo sguardo in quella porzione di mondo che costituisce lo spazio percettivo *sotto osservazione* in questo preciso momento, ci troveremmo di fronte a descrizioni in cui sono nominati oggetti e spazi tra oggetti diversi, ma spazi occupati da oggetti e distanze tra oggetti risulterebbero incastonati in una trama descrittiva comune.

A) Uno spazio egocentrato

Tutti avremo parlato di uno spazio che ci sta di fronte, di uno spazio che è dietro a noi e di cui non vediamo nulla, se non girandoci, di uno spazio e di oggetti che stanno alla nostra destra e di altri oggetti che invece sono dalla parte opposta rispetto a noi, cioè alla nostra sinistra; di oggetti che sono posti sotto o in basso e di altri che stanno sopra, più o meno in alto.

Sia che la distanza percorsa dalla nostra descrizione si sia spinta fino alle ultime montagne che riusciamo a scorgere sulla linea dell'orizzonte, sia che si sia arrestata molto prima, per esempio alle pareti che limitano a una stanza lo spazio direttamente fruibile, in ogni caso il sistema di riferimento usato nella descrizione si sarà imbastito sui fili del davanti-dietro, destra-sinistra, sopra-sotto. E ciò sia quando la descrizione riguarda oggetti che sono detti sopra o sotto, a destra o a sinistra rispetto ad altri oggetti, sia quando l'essere sopra o sotto, a destra o a sinistra è definito in relazione a noi stessi. Il sistema di coordinate che dimostriamo di aver naturalmente assunto (indipendentemente dall'avere o no presente qualche teoria dello spazio) vede quindi noi, come osservatori, al centro di un campo spaziale che viene poi descritto, in ogni suo punto, in riferimento diretto con questo centro. Si tratta quindi di un sistema di coordinate che non è identificato a partire da un punto qualsiasi dello spazio, ma che si organizza a partire dalla posizione del soggetto che osserva.

La prima peculiarità della geometria dello *spazio della nostra esperienza* è allora quella di essere uno spazio *egocentrato*. L'affermazione che l'osservatore si pone come centro di uno spazio che gli si sviluppa "attorno", nel modo in cui qui la intendiamo, ha un semplice valore descrittivo: tra lo spazio visibile davanti a noi e quello dietro a noi, tra lo spazio a destra e quello a sinistra c'è una regione ben discernibile, che è quella occupata dall'osservatore. "Essa ha un ben determinato posto in questo mondo, e confini ben determinati anche se variabili. Le espressioni «di fronte» «destra e sinistra» «dietro» «sopra e sotto» si riferiscono a caratteristiche dello spazio, che esso possiede rispetto ad un oggetto il quale funge da origine del sistema di coordinate spaziali" (Koffka, trad. it. 1970, p.322). Questo spazio è occupato da un oggetto complesso, che è il corpo dell'osservatore, segregato percettivamente dagli oggetti circostanti allo stesso modo in cui questi ultimi sono segregati tra di loro: distinguo sul piano della mia scrivania un foglio bianco e sopra ad esso una matita e più in là un vaso di rose

gialle, così come distinguo la mia mano che stropiccia l'angolo del foglio e, direttamente congiunta alla mano, una porzione del mio braccio...

In un recente contributo, Cutting e Vishton (1995), nell'analisi integrata degli indici di profondità, sono giunti all'individuazione di tre aree dello spazio a diverse distanze dall'osservatore: lo spazio personale, lo spazio d'azione e lo spazio visivo. Ci sembra importante sottolineare il fatto che Cutting e Vishton, pur muovendosi nella tradizione psicofisica, in cui l'analisi degli indici è per lo più stata affrontata isolatamente, pongono alla base del loro discorso l'affermazione che questi indici possono essere analizzati separatamente solo a livello logico, ma che nella realtà, vale a dire rispetto ad un osservatore che percepisce lo spazio che gli è attorno, essi costituiscono un'unità percettiva e che da questa prospettiva lo spazio rivela una struttura egocentrata.

B) Uno spazio sviluppato lungo tre direzioni fondamentali

Seconda essenziale condizione richiesta ad una descrizione spaziale che aspiri ad essere aderente all'esperienza, è che tenga conto delle direzioni fondamentali in cui lo spazio pare svilupparsi "attorno" all'osservatore.

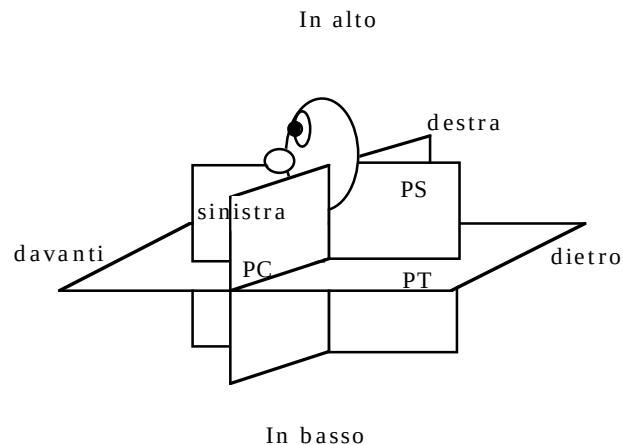


Fig. 2 – Modello dello spazio egocentrico. Figura adattata da Howard e Templeton (1966)

In letteratura queste direzioni fondamentali sono state descritte in termini di assi: mutuando la terminologia utilizzata da Howard e

Templeton (1966) si individuano un asse sagittale che traccia la D davanti-dietro, un asse gravitazionale per la D alto-basso, un asse coronale per la D destra-sinistra (vd. Fig.2 poc'anzi presentata).

Questo riferirsi alle direzioni in quanto *assi* è probabilmente la naturale conseguenza del ricorrere al vocabolario elementare della geometria. Da un punto di vista descrittivo, il termine asse suggerisce - a nostro avviso - un'idea di linearità che non corrisponde alla nostra esperienza fenomenica di queste direzioni: lo spazio che è davanti e lo spazio che è dietro, così come lo spazio che è a destra e quello che è a sinistra, lo spazio che è sotto e lo spazio che è sopra non paiono generarsi da linee che si impongano come assi portanti dello spazio. Tra gli obiettivi della prima analisi sperimentale che presenteremo (paragrafo II.3) è la definizione della forma che ha lo spazio "attorno all'osservatore", che ci aspettiamo essere più "volumetrica" che lineare e variamente differenziata (anisotropa) nelle rispettive direzioni contrarie. Preferiamo quindi evitare sin da ora il riferimento agli assi e parlare delle direzioni fondamentali in termini di *dimensioni dello spazio*, riportando poi in questo contesto le molte osservazioni fatte rispetto agli "assi" dell'egoriferimento e che rimangono condivisibili anche da questa nuova prospettiva.

Delle tre direzioni fondamentali, solo quelle sagittale e gravitazionale vengono dette da Howard e Templeton (1966) fondamentali, e ricondotte rispettivamente alla direzione biologica del vettore di movimento, la prima, e all'esperienza della gravità, ineludibile per un terrestre, la seconda. La direzione coronale, sebbene necessaria ad esaurire la descrizione dello spazio ambientale, sembrerebbe non avere lo stesso peso. La primarietà delle prime due direzioni emerge anche dai dati sperimentali di Bryant, Lanca & Tversky (1995) sulla percezione diretta di oggetti collocati di fronte, dietro, sopra, sotto a destra, a sinistra di un osservatore, coerentemente con quanto già emerso rispetto alla memoria di descrizioni narrative (Bryant et al., 1995 Franklin & Tversky, 1990) o di scene reali (Bryant & Tversky, 1992).

Non è nostra intenzione approfondire, qui, quali siano i fondamenti neurofisiologici e percettivi sui quali si reggono queste conclusioni. La letteratura sull'argomento è davvero vasta e non aggiungerebbe nulla di nuovo ripercorrerla qui sommariamente. Accenniamo soltanto a due fatti. Primo: la direzione sagittale è definita imprescindibilmente da direzioni biologiche fondamentali, come quella

dell'asse visivo e del movimento; dal punto di vista della spazio della percezione, la caratterizzazione di questa D è modulata sulla opposizione *visibilità* dello spazio che è davanti (di fronte) *versus non visibilità* dello spazio che è dietro (alle spalle). Questa anisotropia dello spazio davanti-dietro è stata messa in luce sia in compiti mnemonici che direttamente percettivi (Bryant et al., 1992; Bryant, Lanca e Tversky, 1995). Secondo: alla determinazione della D gravitazionale non concorrono solo le sensazioni vestibolari, ma anche quel complesso di indici visivi che rendono evidente l'orientamento *degli oggetti* nello spazio, "obbligato" dai vincoli della gravità; per esempio, le posizioni di alberi e palazzi (Gibson, 1950; Richards, 1975; Violi, 1991). La posizione del nostro corpo non sarebbe cioè altro che "un'occorrenza, certo la più soggettiva ed immediata, di una caratteristica strutturale generale del mondo in cui viviamo, dovuta alla forza di gravità che organizza l'asse verticale. Per questo l'esperienza della verticalità è così presente nella nostra interazione con l'ambiente, dall'atto di posare o sollevare un oggetto alla vista di un albero o di uno stelo d'erba che cresce... (...) Secondo Levinson (1992) (...) in tutte le lingue esaminate l'asse verticale rimane sostanzialmente costante, segno ulteriore della priorità percettiva - e conseguentemente cognitiva e linguistica - della dimensione verticale." (Violi, 1991, p.81). La nostra esperienza degli oggetti è insomma anche esperienza di un "naturale orientamento" che quegli stessi oggetti possiedono (cfr. paragrafo II.2) e sarebbe anche questa informazione a orientare gravitazionalmente lo spazio percepito. Non gravitazione quindi intesa come legge fisica, ma l'esperienza dei suoi effetti contribuisce alla costruzione dell'identità dell'asse.

C) Uno spazio polarizzato

Un aspetto dello spazio egoriferito che non viene mai enfatizzato e che invece la prima ricerca sperimentale qui presentata porterà in primo piano (paragrafo II.3) è che le tre direzioni fondamentali disegnano attorno all'osservatore uno spazio polarizzato, identificato su opposti (l'unico accenno, si legge in tre righe di Violi, 1991, p.69). Le direzioni sagittale, gravitazione e coronale individuano cioè delle dimensioni che si distendono in un spazio compreso *tra due poli contrari*, che sono rispettivamente le polarità davanti-dietro, sopra-sotto, destra-sinistra.

Davanti è contrario di dietro, così come sopra è contrario di sotto e destra lo è di sinistra. Si noti che la questione non si pone sul piano linguistico, né si esaurisce a quel livello. *Piuttosto, a livello dei termini disponibili nella lingua si riflette una contrarietà che prende forma nell'esperienza*: è la porzione di spazio che sta di fronte all'osservatore ad essere contraria rispetto a quella porzione che gli è alle spalle; è il sopra a mostrarsi come contrario al sotto; è ciò che sta a sinistra o che è orientato verso sinistra ad essere contrario rispetto a ciò che sta dal lato opposto o è orientato verso il lato opposto...

Rimandiamo alla presentazione dei risultati della ricerca che segue la verifica più approfondita di quanto la polarizzazione caratterizzi l'esperienza di spazio. Qui ci limitiamo soltanto ad abbozzare alcune prime considerazioni sul nesso contrarietà-spazio fatto intravedere da Aristotele. Partiamo dalla constatazione che tre sono i principi fondamentali individuati dallo Stagirita come costitutivi di quella relazione che chiamiamo contrarietà:

- a) la definizione dei contrari come *massima distanza*;
- b) la necessità di ricondurre gli *intermedi* agli estremi contrari;
- c) l'*autoesclusione* reciproca dei contrari.

Dove, meglio che nelle dimensioni davanti-dietro, sopra-sotto, destra-sinistra, si rende evidente che i punti più estremi della D sono tra loro *massimamente distanti* o, meglio, *massimamente opposti*, giacché sono appunto gli estremi della D (a)?

E ancora, dove, meglio che in questi contrari, si rende evidente che entro gli estremi trovano organizzazione anche tutte le distanze *intermedie* (b)? Nell'asse davanti-dietro trovano collocazione tutti gli oggetti che il mio sguardo incontra nello spazio che si distende tra un punto zero di distanza da me, a un punto di massima distanza, individuato verso l'uno e verso l'altro polo.

Se un oggetto è davanti all'osservatore, poi, *necessariamente si esclude* che esso sia contemporaneamente anche dietro (c).

Si può quindi già notare che i requisiti necessari a definire due fatti contrari (massima distanza, intermedietà, autoesclusione) sono ben descritti dalla nostra esperienza delle dimensioni sopra-sotto (corrispondente all'alto-basso di Aristotele), destra-sinistra, davanti-dietro. Ciò potrebbe già costituire una prima ragione se non per fondare almeno per ricondurre analogicamente l'*esperienza di contrarietà* allo spazio.

D) Uno spazio anisotropo

Già dall'insieme delle proprietà sin qui richiamate appare evidente che lo spazio della nostra esperienza è non omogeneo.

Infatti, dire che lo spazio è egocentrato significa riconoscere che i vari luoghi dello spazio acquistano una diversa identità in funzione della loro localizzazione rispetto all'osservatore: vicini o lontani; davanti o dietro; in alto o in basso, allineati o variamente discosti dalla linea dello sguardo.... All'interno dell'ottica ecologica gibsoniana, l'anisotropia di ciò che viene definito *medium* (in contrapposizione a spazio inteso geometricamente) va ricondotta al fatto che ogni *punto* è più esattamente punto d'osservazione, in cui giunge un'informazione ambientale che è diversa da punto a punto, e quindi questi punti non sono equivalenti: "Qualsiasi punto nel medium è un possibile punto di osservazione per qualsiasi osservatore che può guardare, ascoltare, o annusare. E questi punti d'osservazione sono continuamente connessi uno all'altro da vie di possibile spostamento. Invece di punti e linee geometriche, quindi, abbiamo punti di osservazione e linee di locomozione. Non appena l'osservatore si muove da un punto all'altro, l'informazione ottica, l'informazione acustica e quella chimica mutano in modo concorde. Ogni potenziale punto di osservazione è unico in questo senso. La nozione di medium, dunque, non coincide con l'idea di spazio, dal momento che i punti dello spazio [Euclideo] non sono unici ma equivalenti" (Gibson, 1979, orig. p.17).

Anche rispetto alle sue direzioni di sviluppo lo spazio ambientale non risulta omogeneo, come già accennato al punto B) e come lo stesso Gibson sottolinea: "caratteristica del medium per la vita animale è che ha un'intrinseca *polarità di alto e basso*. La gravità attira verso il basso e non verso l'alto. La luce radiante proviene dall'alto, non dal basso, dal cielo, non dal substrato, è questo è vero tanto nell'acqua che nell'atmosfera. A causa della gravità, la pressione dell'acqua e dell'aria cresce verso il basso e decresce verso l'alto. Il medium non è isotropo, come dicono i fisici, lungo questa dimensione. Quindi il medium ha un asse di riferimento assoluto, l'asse verticale. Anche i due assi orizzontali non sono interamente arbitrari, perché dipendono dal sorgere e dal tramontare del sole. Questo fatto mette in luce un'altra differenza tra il medium e lo spazio, perché nello spazio i tre assi di riferimento sono arbitrari e possono essere scelti a piacere." (Gibson, 1979, orig. p.18).

D'altra parte, proprio sull'esistenza o non esistenza di anisotropie dello spazio sviluppato in queste tre direzioni prende corpo la differenza tra modelli dell'equivalenza (equivalability), modelli della trasformazione mentale e modelli del sistema di riferimento spaziale. Pur strutturando tutti lo spazio percettivo lungo le suddette dimensioni e rispetto ad un osservatore, origine degli assi, il primo assume che l'accesso all'informazione in ognuna delle sei posizioni sia ugualmente rapida, garantita l'equidistanza delle collocazioni rispetto all'osservatore (Kosslyn et al., 1978; Levine, Jankovic e Palij, 1982); il secondo modello assume invece che gli oggetti collocati di fronte all'osservatore siano i più accessibili e che il grado di accessibilità delle altre posizioni vari in funzione della loro disparità angolare dalla direzione frontale (Shepard e Meltzer, 1971; Shepard e Cooper, 1982); il terzo modello assume invece che la diversa accessibilità delle tre direzioni sia fondata sul modo in cui l'individuo interagisce canonicamente con l'ambiente (Clark, 1973; Levelt, 1984; Shepard & Hurvitz, 1984; Talmy, 1983; Bryant, Tversky & Franklin, 1992; Bryant, Lanca e Tversky, 1995).

Come sostengono il [P 8] *Principio di anisotropia della dimensione* e il [P 14] *Principio di anisotropia della direzione della trasformazione entro i poli* e come confermano i risultati emersi da diverse verifiche sperimentali (cfr. paragrafi II.3.1.3; II.3.5; II.3.6), l'anisotropia può essere descritta come una delle caratteristiche generali della contrarietà. I risultati della prima ricerca che presenteremo (paragrafo II.3) suggeriscono di ricondurre il carattere anisotropo dello spazio, descritto nella letteratura sperimentale per lo più rispetto a comportamenti particolari, più genericamente alla struttura di quell'insieme di dimensioni contrarie su cui prende forma la nostra esperienza fenomenica di spazio.

II.2 – L'orientamento naturale degli oggetti nello spazio.

Non è lo stesso affermare che lo spazio è naturalmente orientato rispetto all'osservatore (ciò di cui ci siamo occupati nel precedente paragrafo) e sostenere che gli oggetti possiedono un loro orientamento naturale nello spazio. Quest'ultima è un'altra delle caratteristiche fondamentali dello spazio ecologico.

A pag. 63, trattando del complesso di indici visivi che rendono evidente l'orientamento degli oggetti "obbligato" dai vincoli della

gravità, abbiamo di fatto già introdotto nel discorso il concetto di orientamento naturale. Se intuitivamente il significato di questa espressione è sufficientemente chiara, ben più complessa essa risulta essere di fronte al tentativo di operazionalizzarla. Tanto più che nel vocabolario della psicologia sperimentale che si è interessata di spazio e di orientamento non è rintracciabile una definizione univoca di “orientamento naturale” degli oggetti.

D’altro canto questa è una proprietà pervasiva nell’esperienza di spazio e, come vedremo, particolarmente centrale nelle soluzioni visive della contrarietà (paragrafi II.4.2; II.4.3). L’osservazione dei fatti, da un lato, e una rassegna dei modi in cui l’orientamento è stato trattato nelle ricerche della psicologia, dall’altro, sono i due strumenti a cui ci affideremo per cercare di definire questa espressione.

II.2.1 - Osservazioni ingenue

Non ci sembra fuori luogo partire dalle pagine tratte dal *Del cielo* di Aristotele in cui troviamo appuntate una serie di osservazioni sulla possibilità di parlare correttamente dell’orientamento naturale di piante, alberi e cose (tra le quali, appunto, il cielo). Che sia Aristotele a consegnarcele e non un osservatore emerso dalle acque della più recente scienza psicologica, poco importa: l’argomentare attorno al “ciò che si vede”, guidati dall’autoevidenza come criterio su cui validare le osservazioni, è una indicazione sia di contenuti che di metodo condivisi tanto da quell’osservatore antico che fu Aristotele, quanto dalla fenomenologia della percezione in questo secolo.

Il discorso aristotelico prende avvio dall’osservazione pitagorica che il cielo ha una destra e una sinistra, osservazione criticata per la sua incompletezza: se il cielo può essere spazialmente descritto rispetto a destra e sinistra, dev’esserlo anche e a maggior ragione rispetto agli altri due assi che i Pitagorici avevano indicato come necessari alla costituzione dello spazio e che l’osservazione dei fatti indurrebbe a ritenere - è questo il suggerimento di Aristotele - ancor più importanti di quello menzionato. Questa puntualizzazione offre l’occasione per annodare una serie di osservazioni sulla possibilità di parlare di un destra-sinistra, di un alto-basso, di un davanti-dietro delle cose, delle piante, e dei movimenti...

“Poiché vi sono alcuni che affermano che il cielo ha una destra e una sinistra, come i cosiddetti Pitagorici - loro è infatti questa dottrina-, è da ricercare se le cose stiano nel modo che essi dicono o piuttosto diversamente, dato che al corpo del Tutto si devono applicare questi principi. Per prima cosa, infatti, se esso ha una destra e una sinistra si deve pensare che siano ancor prima presenti in esso anche i principi che vengono prima di questi [cioè alto-basso e davanti-dietro]. Queste cose sono già state chiarite nei libri sui moti degli animali, perché si tratta di principi propri della natura di quelli: si constata infatti manifestamente che negli animali sono presenti, in taluni tutte queste parti (...) in altri alcune soltanto; nelle piante, poi, si riscontra solamente l'alto e il basso. Se si deve applicare anche al cielo qualcuna di queste parti, è ragionevole che, come abbiamo detto, anche quella che fra esse è la prima, e che è presente negli animali, sia presente in esso: esse infatti son tre, e ciascuna d'esse si può dire che ha natura di principio.

Queste tre di cui parlo sono l'alto e il basso, il davanti e il suo opposto, la destra e la sinistra (...). L'«alto» è il principio della lunghezza, la «destra» della grandezza, il «davanti» della profondità. In relazione ai movimenti, invece, le cose stanno in un altro modo: dico infatti principi quelli donde i movimenti dei corpi che li compiono hanno il loro primo inizio. Dalla parte superiore procede l'accrescimento, dalla parte destra il moto locale, da quella anteriore il movimento proprio dei sensi: intendo infatti con «avanti» la direzione a cui son volte le sensazioni.

Perciò non in tutti i corpi si deve ricercare l'alto e il basso, la destra e la sinistra, l'avanti e il dietro, ma solo in quanto, animati, hanno in sé il principio del movimento: in nessun corpo inanimato, infatti, noi ritroviamo il principio del movimento. Di questi, alcuni non si muovono affatto, altri si muovono, ma non ugualmente in ogni direzione, come ad esempio il fuoco si muove soltanto verso l'alto e la terra verso il centro. Ora, nel caso dei corpi inanimati noi diciamo alto e basso, destra e sinistra, riportandoli a noi stessi, o in riferimento alla nostra destra, come gli aruspici, o per analogia alle nostre membra, come per le parti d'una statua, oppure parlando di ciò che per la posizione viene ad essere opposto a noi: destra ciò che corrisponde alla nostra sinistra, sinistra ciò che corrisponde alla nostra destra (e dietro ciò che corrisponde al nostro davanti). Nelle cose stesse, invece, non è dato riscontrare nessuna differenza: infatti, se le rovesciamo, chiameremo poi destra e sinistra, alto e basso, avanti e dietro, le parti opposte alle prime.

Per questa ragione ci si può stupire che i Pitagorici chiamassero principi solo questi due, la destra e la sinistra, tralasciando gli altri quattro, che pur lo erano a non minor diritto dei primi: la differenza, infatti, che si riscontra in tutti gli animali tra parti superiori e inferiori, anteriori e posteriori, non è certo meno rilevante di quella che c'è tra destra e sinistra. Queste ultime differiscono unicamente nella funzione, le altre invece anche nella forma, e l'alto e il basso sono comuni in ugual modo a tutti gli esseri viventi, animali o piante, mentre la destra e la sinistra non sono presenti nelle piante.

Ancora, poiché la lunghezza è prima della larghezza, se l'alto è il principio della lunghezza e la destra della larghezza, e se è primo il principio della prima D, ne consegue che l'alto è prima della destra in ordine di generazione - perché primo si dice in più sensi.

Inoltre, se l'alto è il principio da cui il movimento trae la sua origine, la destra il punto donde esso parte, il davanti la direzione verso cui si muove, anche sotto questo aspetto l'alto viene ad avere rispetto alle altre specie una certa virtù di principio. È giusto dunque redarguire i Pitagorici, sia perché essi tralasciavano i principi più importanti, sia perché ritenevano che quelli da essi adottati fossero egualmente presenti in tutti i corpi." (*Del Cielo*, II (B), 2, 284b 6 -285a 27).

L'analisi viene condotta facendo riferimento alle stesse direzioni dello spazio descritte poc'anzi trattando lo spazio egoriferito.

Il primo dato interessante è che alle tre direzioni menzionate non si riconosce una uguale importanza, essendo indicato come più centrale l'asse alto-basso. Le spiegazioni sulle quali Aristotele fonda il suo giudizio poggiano su piani diversi. Alcune, più informate alle teorie del tempo, possono oggi lasciarci piuttosto perplessi, come per esempio la considerazione che la priorità dell'asse alto-basso deriva dalla direzione dell'accrescimento, che ha una grossa rilevanza per gli esseri viventi e che, appunto, si sviluppa verso l'alto; oppure l'affermazione che una descrizione completa rispetto ai tre assi può essere data solo per gli oggetti capaci di movimento o che la lunghezza viene prima della larghezza. È però altrettanto vero che il riferimento al principio di gravità come elemento strutturante e vincolante l'orientamento di ciò che incontriamo nel nostro mondo, le giustificazioni percettive della crescita in base al punto di ancoramento e la definizione di direzione principale

come D della lunghezza, le ritroveremo, argomentate in termini nuovi, nell'analisi Metzgeriana (1941) del centramento e dell'orientamento.

Altre argomentazioni, invece, richiedono soltanto di essere verificate sul piano dell'osservazione e della descrizione dei fatti. Sono queste ultime ad interessarci in modo particolare, perché poggiano su quello stesso atteggiamento diretto ed ingenuo verso la realtà percettiva che rappresenta il terreno della nostra analisi. Tra queste, la constatazione che "l'alto e il basso sono comuni in ugual modo a tutti gli esseri viventi, animali o piante", mentre non necessariamente si descrive un destra-sinistra o un avanti-dietro per quegli stessi oggetti. Quest'ultima constatazione risulta facilmente condivisibile se soltanto si fa l'esercizio di descrivere l'orientamento degli oggetti che ci stanno attorno. Se provassimo a farlo ora, ci accorgeremmo che le conclusioni a cui giungiamo sono proprio quelle aristoteliche: di pressoché tutti gli oggetti si può descrivere un alto e un basso, mentre lo stesso non si può dire della destra e della sinistra, del davanti e del dietro. È facile dire, del campanile che vedo di fronte a me, che ha un alto e un basso; ma anche la lampada che illumina i fogli che ho sul tavolo ha un alto e un basso e gli stessi fogli hanno un alto e un basso. Anche della sedia sulla quale sono seduto, della stanza entro la quale mi trovo ecc. non posso fare a meno di dire che, guardandoli, vedo un alto e un basso. E anch'io ho una precisa collocazione alto-basso...

Pochissimi sono gli oggetti che hanno una destra e una sinistra propria. C'è del vero, quel vero autoevidente, in quanto osserva Aristotele che nelle piante vi è solo l'alto e il basso e che non in tutti i corpi si deve ricercare anche la destra e la sinistra, il davanti e il dietro. La destra e la sinistra delle cose le definiamo rispetto a noi, il più delle volte, non rispetto alle cose stesse: "riportandoli a noi stessi, o in riferimento alla nostra destra (...) o per analogia alle nostre membra, come per le parti d'una statua, oppure parlando di ciò che per la posizione viene ad essere opposto a noi: destra ciò che corrisponde alla nostra sinistra, sinistra ciò che corrisponde alla nostra destra (e dietro ciò che corrisponde al nostro davanti). Nelle cose stesse, invece, non è dato riscontrare nessuna differenza: infatti, se le rovesciamo, chiameremo poi destra e sinistra, alto e basso, avanti e dietro, le parti opposte alle prime." E allora, ritornando agli esempi prima citati, il campanile che vedo al di là della finestra ha un alto e un basso, ma non un destra e sinistra, né un

destra e sinistra ce l'hanno il tavolo, la lampada, i fogli, la sedia... Tutti questi oggetti hanno un davanti e un dietro, anche se non così ben connotato come l'alto-basso: la faccia del foglio che è posata sul tavolo è dietro, come dietro è la parte del campanile che magari non ha l'orologio ma che comunque è opposta alla direzione d'accesso alla chiesa; anche la lampada ha un dietro, che è la parte non rivolta verso chi la utilizza e che talvolta è strutturalmente diversa dal davanti, altre volte no...

L'identità degli oggetti è invece sempre chiaramente definita rispetto alla direzione alto-basso: non è una caratteristica accidentale dei campanili quella di essere orientati con la guglia verso l'alto (*i.e.* non ci sono campanili che siano orientati diversamente da così); né lo è l'orientamento alto-basso del gatto che ora sta passeggiando qui davanti. Che la punta degli alberi tenda verso il cielo e il tronco si radichi invece a terra, anche questa non è una caratteristica da cui poter prescindere nell'identificare che cos'è un albero: gli alberi sono invariabilmente orientati in questo modo.

Quanto conti la definizione di questo alto-basso nell'individuazione degli oggetti può essere facilmente constatato provando a metterli sotto-sopra, facendo assumere la parte di alto a ciò che è di solito in basso (mettendo per esempio il tavolo con il piano in basso e le gambe in alto...). E d'altronde, fa notare sempre Aristotele, l'alto e il basso o il davanti dietro differiscono di solito anche per forma; destra e sinistra, no. La maggior parte degli oggetti con i quali abbiamo normalmente a che fare, infatti, sono strutturalmente simmetrici rispetto all'asse verticale, mentre non lo sono rispetto ad un asse di simmetria orizzontale (cfr. la descrizione di queste stesse asimmetrie in Bryant et al., 1995, p.533). Un bicchiere o una candela non hanno un destra-sinistra propri, differenziati per forma, mentre hanno sicuramente un alto e un basso propri e formalmente diversi. E allora, come fa ancora notare lo Stagirita, dire destra e sinistra del bicchiere significa fare una attribuzione non sulla base delle caratteristiche dell'oggetto, ma in riferimento al destra e sinistra dell'osservatore.

È forse con un certo imbarazzo che, per la prima volta, prendiamo consapevolezza che esistono relativamente pochi oggetti che hanno la caratteristica di essere sempre orientati verso destra o sempre orientati verso sinistra, allo stesso modo in cui un campanile è sempre orientato verso l'alto.

Se però si introduce la funzione d'uso dell'oggetto, combinandola con la proprietà del suo utilizzatore d'essere destrimane o mancino, ecco che subito si prefigura, per certi oggetti, una precisa direzione di utilizzo, anche rispetto a

destra-sinistra; e allora, per esempio, per un destrimane non è indifferente che il manico della tazza dalla quale intende bere si trovi a destra o a sinistra (o, potremmo anche dire, che la tazza sia orientata verso destra o verso sinistra).

Questa serie di osservazioni ingenue ed ecologiche ci hanno probabilmente concesso di identificare un primo orizzonte di riferimento per il significato di orientamento naturale. In modo più sistematico, ritroveremo ora descritte molte di queste osservazioni nelle premesse alle indagini sperimentali sull'orientamento di cui ci accingiamo ad occuparci, con nomi come principio di antropomorfizzazione, principio funzionale, orientamento intrinseco, orientamento ambientale....

II.2.2 - L'orientamento naturale nei percorsi della psicologia

L'espressione orientamento naturale non ha trovato nei percorsi della psicologia l'occasione per una adeguata definizione.

L'espressione, come vedremo in maniera dettagliata nei paragrafi successivi, viene intesa in modo più che altro intuitivo nelle premesse "poco sperimentali" di alcune indagini per il resto poi molto sperimentali, e spesso interscambiandola con una serie di altre espressioni come *orientamento normale*, *orientamento familiare*, *orientamento abituale*, che si presumono sinonime e che tali probabilmente sono nel linguaggio comune, ma che non aggiungono alcuna chiarezza sul fronte dell'operazionalizzazione dei termini. Spesso poi si ricorre in modo generico al solo termine orientamento, lasciando cadere il riferimento alle sue specificazioni particolari.

Quelle che seguono possono essere ritenute le principali direzioni percorse dalla psicologia sperimentale nella definizione di questa questione, così come sono emerse da una perlustrazione dei lavori sull'argomento e dai quali abbiamo allora raccolto non i risultati delle indagini, ma le osservazioni utili a modellare una definizione di "orientamento naturale". Le ripercorriamo brevemente perché saranno necessarie a chiarire il tipo di oggetti utilizzati in alcune ricerche presentate più avanti in questo testo (paragrafi II.4; IV.2).

A) L'orientamento naturale come proprietà definitoria dell'identità di un oggetto

Una prima indicazione importante è che *l'orientamento è ritenuto una delle proprietà definitorie l'identità di un oggetto*, al punto che una trasformazione dell'orientamento di un oggetto nello spazio (restando

invariate le relazioni spaziali interne all'oggetto) rende difficile e talvolta compromette la possibilità che esso venga ancora identificato come l'oggetto iniziale. Olson e Atteneave (1970), Beck (1982), Julez e Bergen (1983), Treisman (1985), Marendaz et al. (1991) definiscono l'orientamento come un 'primitivo' della visione.

L'osservazione, riportata da Mach in *Analisi delle sensazioni* (1896), che un quadrato ruotato di 45° non è più visto come quadrato (vd. Fig. 3), viene spesso citata come antesignana delle successive analisi sistematiche del fenomeno da parte della psicologia.

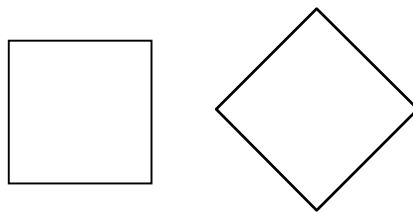


Fig. 3 - I due quadrati su cui Mach (1896) discute il ruolo dell'orientamento nell'identità della figura.

Scriva Mach: “Due figure possono essere geometricamente congruenti, ma fisiologicamente del tutto diverse, come illustrano i due quadrati qui sopra, i quali senza operazioni meccaniche e intellettuali non potrebbero mai essere riconosciuti uguali” (1896, trad. 1975, p.113).

Oltre che in Mach la questione dell'orientamento è il punto di partenza per le asserzioni che Wittgenstein fa nelle sue osservazioni filosofiche sulla psicologia (cfr. Bozzi, 1998).

Queste osservazioni sono il presupposto di tutti i lavori sperimentali che hanno studiato il *riconoscimento* di oggetti sottoposti a trasformazione di orientamento (Rock, 1956; Rock & Heimer, 1957; Steinfeld, 1970; Steinfeld & Greaves, 1971; McGurk, 1972; McMullen & Jolicoeur, 1992; McMullen, Hamm & Jolicoeur, 1995; Ling & Sanocki, 1995; Kirita & Endo, 1995) e di cui ci occuperemo successivamente (punti C e D).

Quale sia il contributo dell'orientamento alla definizione dell'identità di un oggetto viene spesso dimostrato servendosi delle figure ambigue (Kanizsa e Tampieri, 1968; Metzger, 1971, p.219 seg). In

tutte le figure qui di seguito riportate (Fig.4) è evidente che la modificazione dell'orientamento della figura (ottenuta ruotando l'immagine di 180°, nei casi *a* e *b*, semplicemente fissando l'immagine e assistendo all'alternarsi dei due rendimenti per la figura *c*) modifica in modo rilevante l'identità della figura iniziale.



Fig. 4 – *a*: principessa/vecchia; *b*: ebreo/marinaio; *c*: papera/coniglio.

Per la maggior parte degli oggetti una trasformazione d'orientamento non genera una modificazione così eclatante, dal momento che non è l'identità complessiva della figura a modificarsi (diventando non più papera, ma coniglio; non più principessa, ma vecchia; non più ebreo, ma marinaio); piuttosto, mutano solo alcune delle sue proprietà.

Contribuiscono ad alterare l'aspetto iniziale anche le nuove relazioni di luminosità interne che si vengono a stabilire con il nuovo orientamento. Beck (1969) ha dimostrato come varia l'interpretazione dell'informazione di luminosità contenuta in una fotografia quando essa è presentata capovolta rispetto all'orientamento dell'osservatore, e come questa trasformazione determina un'alterazione anche della profondità dell'immagine. Analogo è il celebre esempio dell'Europa capovolta di Kanizsa (1980, p.143).

Altri autori (Arnoult, 1953; Shepard e Metzler, 1971; Shepard, 1984; Rock, 1973; Palmer et al., 1981; Jolicoeur, 1985; Tarr & Pinker, 1989; Lawson; Tarr, 1995) hanno approfondito come incida l'entità della modificazione di orientamento (in gradi) sulla maggiore o minore compromissione della riconoscibilità.

Da questi lavori è emerso che, da un punto di vista fenomenico, l'entità della trasformazione visibile non è ben descritta dall'aumento dell'ampiezza della rotazione (la descrizione "fisica", si sarebbe tentati di dire, in osservanza ad una certa tradizione). Hock e Tromley (1978) hanno messo in evidenza (anche se in un contesto di indagine non fenomenologico) che differenti configurazioni hanno "range di uprightness" variamente ampi; vale a dire che una stessa rotazione (misurata in gradi) modifica in modo diverso l'identità di differenti figure. Per esempio, è sufficiente una piccola rotazione (36°) della lettera G perché sia percepita come non più upright. Applicando la stessa rotazione a lettere come la J o la L, o la F, non si ottiene lo stesso risultato: le figure vengono ancora descritte come upright; perché perdano il loro caratteristico orientamento è necessario introdurre modificazioni più ampie (72°).

Un altro risultato interessante emerso da queste ricerche è che se questa "regola" degli effetti variabili di una stessa trasformazione applicata a differenti oggetti è valida per la maggior parte dell'arco di rotazione (da 0° a 360°) è anche vero che, *per tutte le figure*, alla rotazione di 180° si associa invariabilmente un'impressione di capovolgimento (contrarietà) della figura. Dal punto di vista del rendimento percettivo, tale trasformazione ha sempre una identica connotazione (è la figura messa al contrario). Sulla peculiarità di tale trasformazione entro la gamma delle trasformazioni spaziali possibili avremo modo di ritornare.

Un altro aspetto che svariate ricerche hanno cercato di definire è se il riconoscimento della figura ruotata si fondi su un'analisi di fattori locali o globali (Lansky, Yakimoff & Radil, 1988; Kirita & Endo, 1995; Koenderink, Kappers, Pollick, Kawato, 1997; Found & Muller, 1997), ma questo è un livello di indagine che non riguarda direttamente il nostro lavoro.

B) L'orientamento naturale caratterizza in grado diverso l'identità degli oggetti

La seconda indicazione, di carattere generale, è che *l'orientamento satura in modo differente l'identità degli oggetti*. Gli effetti di una trasformazione di orientamento sulla riconoscibilità dell'oggetto sarebbero particolarmente evidenti per quegli oggetti che possiedono un proprio e peculiare "normal orientation" (Rock, 1956; Steinfeld, 1970).

Tutti gli oggetti che hanno una chiara direzionalità (che posseggono un asse di allungamento, delle linee principali, un asse di simmetria, o che una direzione funzionale o familiare, aspetti di cui ci occuperemo qui di seguito) hanno anche un chiaro orientamento. Viceversa, l'assenza di questi elementi identifica oggetti *scarsamente* orientati o *non* orientati. Anche in questo caso si può identificare un orientamento a partire dalla collocazione di altri oggetti; e allora, per esempio, la faccia del cubo che mi sta di fronte assume un carattere di frontalità che non hanno le altre facce, così come accade per la faccia opposta che sta "dietro". E potrei parlare di un davanti e dietro del cubo; ma è evidente che in questo caso si descrive qualcosa di diverso dall'orientamento intrinseco.

Questo esempio non autorizza a concludere che gli oggetti geometrici, in generale, sono oggetti la cui identità è poco saturata dalla caratteristica di orientamento. Come hanno recentemente dimostrato Ferrante, Gerbino, e Rock (1995), dal punto di vista dell'esperienza percettiva, l'identità dell'angolo retto non richiede solo l'ampiezza di 90°, ma anche un preciso orientamento verticale-orizzontale dell'angolo.

Anche una ricerca da noi condotta (paragrafo II.4.1) ha rivelato che semplici figure geometriche (quadrato, losanga) sottoposte a identica trasformazione di orientamento (45°) subiscono diverse trasformazioni di identità, alcune risultando contrarie alle figure iniziali, altre solo poco differenti.

C) L'orientamento naturale come posizione familiare dell'oggetto

La definizione di "normal orientation", alquanto imprecisa, è da alcuni vincolata alla frequenza con cui, nella relazione quotidiana, l'oggetto si mostra sempre in uno stesso orientamento oppure assume orientamenti variabili ("forms which have one *particular normal orientation* as, for example, text and script or human faces", "*original or usual orientation*" vs. "forms which are seen in all orientations as, for example, keys or boxes", Rock, 1956, p.513; "It is a common observation that text, especially script, is difficult to read, and faces are hard to recognize when tilted even 90 degrees. This, however, is not the case for forms which are *usually seen* in all orientations, such as keys, pencils, books, etc", Steinfeld 1970, p.223).

Simili sono le definizioni dell'orientamento tipico come *cardinal* vs. *non cardinal* (Uttl & Graf, 1996), anche se qui pare assumere particolare rilievo l'organizzabilità rispetto alla direzione verticale: "cardinal objects are those that have a typical, normal upright orientation, for example an helicopter or a kettle; by contrast, non cardinal objects such as a pacifier or a tennis racket are orientation independent in the sense that we tend to encounter them in many different orientations (Uttl & Graf, 1996; p.89). Questa restrizione enfatizzerebbe la diversa condizione delle tre direzioni fondamentali, nella definizione dell'orientamento di un oggetto: alla variabilità rispetto agli assi coronale e sagittale, si accompagnerebbe un'univoca descrizione dell'orientamento verticale, che resta immutato alle variazioni accidentali della collocazione rispetto agli altri assi.

Affini, a dire degli stessi Uttl e Graf, sarebbero le descrizioni di oggetti in quanto *manipolabili* vs. *non manipolabili* (Konorski, 1967), aventi vs. non aventi un *orientamento dominante* (Jolicoeur, 1988), o un *sopra/sotto distinti* (Murray et al., 1993) o come *mono-orientati* vs. *poli-orientati* (Verfaillie, 1992).

D) L'orientamento naturale: orientamento/definizione retinica o ambientale

All'interno di un consistente filone di ricerche sperimentali la definizione dell'orientamento viene operazionalizzata ai due livelli dell'*orientamento retinico* o *fattore retinico* vs. *orientamento ambientale* o *fattore fenomenico* (Kohler, 1940; Asch e Witkin, 1948; Rock, 1956; Rock e Heimer, 1957; Steinfeld, 1970; Steinfeld e Greaves, 1971; Rock & DiVita, 1987; Mc Mullen & Jolicoeur, 1990; Ferrante, Gerbino, Rock, 1995; Friedman & Hall, 1996).

Riprendiamo da Steinfeld (1970, p.224) l'indicazione metodologica per isolare sperimentalmente questi due fattori:

"1. *Fattore fenomenico*: L'orientamento retinico è mantenuto costante mentre l'oggetto viene ruotato nello spazio. Il soggetto prima vede una nuova figura da posizione verticale. In seguito la figura viene ruotata e il soggetto la osserva con la testa ruotata degli stessi gradi in cui essa è ruotata. Quindi non vi è cambiamento nell'orientamento retinico. In questo modo si isola il fattore fenomenico: *i.e.*, i cambiamenti

perceptivi dovuti a un cambiamento nelle direzioni fenomenicamente percepite della forma - il suo alto, basso, e lati-.

2. *Fattore retinico*: L'orientamento fenomenico è mantenuto costante mentre l'oggetto è ruotato fenomenicamente. In questo caso, dopo aver visto la figura in posizione verticale, con la figura anch'essa verticale, il soggetto osserva la figura, con la testa ruotata. In questo modo l'orientamento della figura rimane immutato rispetto all'ambiente. Si isola così il fattore retinico: *i.e.* cambiamenti perceptivi dovuti a cambiamenti dell'orientamento della figura sulla retina."

In tutto quest'ambito di ricerca, "retinico" è usato per riferirsi in un senso prettamente descrittivo alle condizioni dello stimolo prossimale e non è da intendersi nell'accezione neurofisiologica (Rock, 1954, p.369).

L'impostazione di questa dicotomia viene ricondotta alle prime analisi Kohleriane (1940), che riprenderemo tra poco. La questione fondamentale che sostiene le indagini è se l'identità viene riconosciuta in funzione della coerenza dell'orientamento dell'oggetto nello spazio rispetto all'orientamento retinico o alle coordinate ambientali.

I risultati sin qui ottenuti attestano che quando gli stimoli sono semplici e familiari, variazioni dell'orientamento retinico non "confondono" generalmente il riconoscimento dell'orientamento dell'oggetto, che continua ad essere definito rispetto all'ambiente (Rock, 1956; Rock e Heimer, 1957; Steinfeld, 1970). Invece, nel caso di stimoli *complessi* come *volti* (Kohler, 1930; Gibson e Gibson, 1955; Brooks e Goldstein, 1963; Rock, 1973; 1988; Howard, 1983; Bruyer e Coget, 1987; Valentine e Bruce, 1988; Kuehn e Jolicoeur, 1994), e magari *volti con espressioni facciali particolari* (Ekman et al. 1982; Kirouac and Doré, 1983; Ladavas et al 1980; Kirita e Endo, 1995) oppure nel caso di *parole* (Kolars e Perkins, 1968; Steinfeld, 1970; Steinfeld e Graves, 1971; Rock, 1973; Simion et al. 1982; Winders e Sjöberg, 1987; Koriati e Norman, 1989; Lippman, 1989; Jolicoeur, 1992) e *oggetti familiari complessi* (Rock e Heimer, 1957; Rock, Helper e Clayton, 1972) il disorientamento retinico produce qualche effetto di non riconoscimento, in funzione del tempo di esposizione e del grado di rotazione; e ciò accade anche quando i soggetti vengono informati su come devono organizzare lo spazio a livello fenomenico, per esempio suggerendo anticipatamente quale

parte del campo dovrà essere intesa come “alto” (Kurylo, Reeves & Scharf, 1996; McMullen, Hamm & Jolicoeur, 1995).

D’altrocanto, le trasformazioni dell’orientamento ambientale, incidono sistematicamente sul riconoscimento dell’oggetto, pure se in diverso grado (Asch e Witkin, 1948; Rock, 1956; Rock e Heimer, 1957; Steinfeld, 1970; Ferrante, Gerbino, Rock 1995; Ballestros, Manga, 1996). Un dato interessante emerso da numerose ricerche (Arnoult, 1954; Rock e Olshansky, 1965; Steinfeld, 1970; Jolicoeur, 1985; 1988; 1990; Jolicoeur E Milliken, 1989; Jolicoeur et al. 1987; McMullen & Jolicoeur, 1990) è che all’inversione di 180° si accompagnano tempi di riconoscimento inferiori rispetto a quelli riscontrati per rotazioni di ampiezza inferiore, a dispetto di quanto predirebbe la regola generale dell’incremento lineare dei tempi di reazione all’aumentare dell’angolo di rotazione.

A questo proposito Steinfeld osserva: “Non è *troppo sorprendente* - riscontrare che disorientamenti fenomenici di 90° portano ad un significativo calo della riconoscibilità, mentre ciò non accade nella condizione di rotazione di 180°. Rock e Holshansky (1965) hanno trovato che vi sono molte situazioni in cui ciò accade, dal momento che l’inversione di certe figure (180°) le fa apparire *meno differenti, fenomenicamente*, di quanto si verifica per rotazioni di 90°.” (1970) La spiegazione di questo risultato può essere trovata, suggeriamo qui, nella contrarietà percettiva. La rotazione di 180° della figura, *i.e.* il suo capovolgimento, genera infatti un rendimento visivo di contrarizzazione; e la contrarietà, come abbiamo anticipato nel principio di invarianza, implica che siano immediatamente riconoscibili sia una componente di massima opposizione che una componente di identità. Pertanto, una figura “messa al contrario” (sotto-sopra) mantiene un alto grado di identità rispetto alla figura iniziale, più di quanto faccia una trasformazione, per esempio, di 90°. Che figure orientate in modo contrario rendano visibile un alto grado di identità è evidente nel caso della simmetria speculare, in cui è immediatamente riconoscibile che si tratta *delle stesse figure* messe al contrario.

E) Orientamento naturale intrinseco o estrinseco

Un tentativo di operationalizzare l’orientamento *degli oggetti* proviene dalla psicolinguistica.

Nel contesto di una più ampia analisi delle espressioni linguistiche della spazialità, la Violi (1991) introduce la distinzione tra *oggetti intrinsecamente orientati* e *oggetti privi di un orientamento intrinseco*, fondandola su due principi:

- a) principio di antropomorfizzazione;
- b) principio di ordine funzionale (che spesso si sovrappone al primo).

In molti casi l'antropomorfizzazione è lessicalizzata: nel caso di un palazzo o di una chiesa, l'identificazione della *facciata* è identificazione dell'orientamento dell'edificio (antropomorfizzazione, a cui si lega coerentemente l'aspetto funzionale: la porta d'ingresso è sulla facciata); per i mezzi di trasporto è la direzione del movimento del mezzo a definire coerentemente il davanti e il dietro (aspetto funzionale). Analogo criterio spiega l'orientamento di manufatti come pistole, cannoni e simili in cui l'elemento determinante è la direzione di emissione del proiettile (aspetto funzionale). Un po' diverso è il caso di certi arredi, in cui l'elemento determinante è la posizione usuale, a sua volta chiaramente non svincolata dall'uso che ne facciamo (Bierwisch, 1967); e allora l'orientamento intrinseco di una scrivania prevede che il davanti ci stia sempre di fronte; rispetto a sedie e poltrone, il davanti e il dietro (antropomorfizzato nello schienale) è definito in modo analogo alla frontalità del corpo umano.

Come *oggetti intrinsecamente orientati* sono dunque descritti quegli oggetti per i quali si può parlare di un orientamento proprio, indipendentemente sia del contesto, sia della loro posizione attuale, in relazione all'osservatore: il davanti e dietro di una macchina continuano ad essere tali anche se il veicolo si sposta in retromarcia; così come il sopra e il sotto di una bottiglia rimangono tali, anche quando viene capovolta. In questi casi si può parlare di un principio di fissazione dell'orientamento intrinseco di un oggetto (Vandeloise, 1986, p.50), indipendentemente dalla sua posizione contingente. Rispetto ai tre assi, la Violi (1991, p.94) osserva che "gli oggetti intrinsecamente orientati secondo la direzione laterale sono pochi" e che numerosi sono invece quelli che acquistano una lateralità indirettamente, come conseguenza dell'avere un davanti e un dietro.

Nella classe degli *oggetti non intrinsecamente orientati* vengono invece fatti confluire, senza distinzione, sia oggetti che hanno un orientamento intrinseco rispetto all'asse verticale ma non rispetto agli altri assi (es: l'albero, una montagna, una scatola), che oggetti che non hanno neppure un orientamento principale (esempio emblematico: una

palla o un cubo). In generale, si dice di questi oggetti che acquistano il loro orientamento dal contesto o perché coinvolti in un movimento direzionato (es: se il cubo scivola su un piano inclinato, acquista in virtù del suo movimento una direzionalità propria: un davanti/dietro e un sopra/sotto) oppure, ed è la modalità più usuale, l'attribuzione di orientamento rispecchia l'incontro canonico (Clark, 1973), per cui sugli oggetti si proietta una frontalità speculare a quella del soggetto umano, nel caso prototipico, ma può trattarsi anche di un altro oggetto.

Ricerche cross-culturali (Hill, 1977) hanno dimostrato la non generalizzabilità di questa regola di orientamento, valida comunque all'interno della nostra cultura.

Non solo in situazioni di contrasto tra orientamento intrinseco canonico è prevedibile che a prevalere sia il primo (Violi, 1991, nota 23), ma è stato verificato che l'apprendimento dei termini di orientamento (es: davanti/dietro) risulta più facile per oggetti intrinsecamente orientati che per quelli in cui queste direzioni vengono proiettate dal contesto (Miller e Johnson-Laird, 1976). Anche la capacità di assumere la prospettiva di un osservatore collocato in un diverso punto di vista rispetto al soggetto, risulta evolutivamente facilitata nella condizione in cui l'oggetto osservato disponga di un orientamento davanti-dietro intrinseco, piuttosto che nella condizione in cui si tratti di un oggetto simmetrico, nel caso in cui, cioè, disponga solo di un davanti-dietro definito dalla posizione canonica rispetto all'osservatore (cfr. le ricerche di Fishbein et al. 1972; Borke, 1975; Salatas & Flavell, 1976, con oggetti dotati di orientamento intrinseco, vs. risultati di Jacobsen e Waters, 1985, con oggetti simmetrici).

F) Orientamento naturale e struttura percettiva

Un'altra linea di approccio alla definizione dell'orientamento si è focalizzata sulle proprietà che determinano una organizzazione orientata della configurazione visiva (Kopfermann, 1930; Metzger, 1941; Ghent, 1961; Yakimoff & Lolova, 1986; Palmer, 1990; Quinlan e Humphreys, 1993; Ling & Sanocki, 1995; Locher, Sharon, Nodine, 1996; Sekuler, 1996).

Già Kopfermann (1930) aveva evidenziato il ruolo delle relazioni visibili tra le parti della configurazione nella definizione di orientamento, mostrando in particolare il ruolo delle relazioni tra quelle porzioni di configurazione che si strutturano come sistema di riferimento e la figura collocata al suo interno: in funzione dell'orientamento del primo, la

figura assume un suo proprio orientamento e una sua propria identità. In Fig. 5, le due figure interne a destra sono quadrati, quelle a sinistra sono invece losanghe.

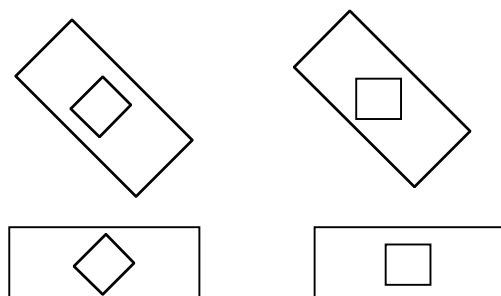


Fig. 5 - L'identità di una figura dipende dall'orientamento in rapporto allo schema di riferimento più vicino

Ridiscutendo precedenti lavori di Palmer (1990) e Quinlan e Humphreys (1993), Sekuler (1996) ha isolato il ruolo del fattore simmetria e del fattore asse di allungamento in configurazioni del tipo di quelle usate da Kopferman (vd. Fig.5), dimostrando che l'asse di allungamento è sufficiente, date certe condizioni della configurazione, a determinare un sistema di riferimento per figure di per sé disponibili a diversi orientamenti interni (es: triangolo equilatero).

Metzger (1941) suggerisce di cercare nel "centramento fenomenico", nel "punto di ancoraggio", nell'"estensione costante" e nell'"estensione variabile" (ripresi, questi ultimi due da Rausch, 1949) i quattro termini attorno ai quali risolvere la definizione di orientamento. Che si tratti solo di un suggerimento è lo stesso Metzger a lasciarlo intendere, precisando in più occasioni (1941; trad.1971, p.219; 1975, p.147) l'assoluta mancanza di ricerche sistematiche sull'argomento.

La definizione dell'orientamento viene dunque riportata alle qualità formali della configurazione percettiva. In particolare a partire dal punto di ancoraggio - *i.e.* dal punto o zona a partire dalla quale una figura è vista svilupparsi (fenomenicamente) e che perciò "é anche il rappresentante della localizzazione del «tutto» nel suo ambiente" (Metzger, trad. 1971, p.227) - si identifica la *direzione o estensione o*

asse principale. L'*estensione principale* o viene individuata dalla dimensione maggiore della configurazione. E allora, accanto a “configurazioni senza estensione principale, come la sfera, la stella, il poligono regolare di numerosi lati...” (Metzger, trad. 1971, p.231) è possibile parlare di altre configurazioni in cui, come criterio generale, la direzione principale coincide con la dimensione maggiore della figura (nel caso di figure piane o di solidi, generalmente il lato maggiore o la diagonale maggiore). La definizione dell'asse principale dell'oggetto si ritrova discussa anche da Marr (1982).

Accanto alla dimensione principale, secondo Metzger, è individuabile sempre una direzione secondaria, trasversale alla prima e non legata ad essa da un rapporto di subordinazione. Ciascuna esplica, nei confronti dell'identità complessiva della figura, un ruolo primario: “L'estensione in lunghezza [direzione maggiore] è privilegiata rispetto a quella in larghezza, in quanto essa determina o meglio costituisce la posizione e l'orientamento della gestalt nel suo sistema di riferimento (...). A seconda che l'asse o l'estensione in lunghezza sia verticale, orizzontale o obliquo, vediamo una configurazione «eretta», «supina» o «inclinata»” (Metzger, trad. 1971, p.232); l'estensione in larghezza, dal canto suo, è quella più stabile, meno variabile e in questo senso più vincolante rispetto alla forma dell'oggetto.

Ai fini della definizione dell'orientamento, è l'estensione principale ad assumere rilievo.

È verosimile pensare che Metzger avesse in mente una definizione di orientamento fenomenico non così semplificata: sia perché introduce l'analisi precisando che “il concetto di estensione principale è tutt'altro che semplice” (Metzger, trad. 1971, p.231), dando quindi indicazione di non poterlo ridurre alla semplice coincidenza con la dimensione maggiore; sia perché contestualizza la definizione di estensione principale nel quadro di una analisi dell'organizzazione interna di una figura molto complesso, in cui zone principali e secondarie, parti portanti e portate, zone di condensazione, masse fenomeniche, parti-guida... concorrono tutte a definire l'identità della configurazione. Che a decidere l'orientamento sia solo l'estensione principale, indipendentemente da tutti questi parametri, è difficile pensarlo. Resta comunque vero che Metzger non fornisce altre

indicazioni operazionali sull'orientamento, se non quelle della dimensione principale ed è a quelle che pertanto ci atteniamo.

D'altronde l'asse principale figura come uno dei fattori descritti da Howard e Templeton (1966) come assi intrinseci riconoscibili di un oggetto, accanto ad altri tre tipi: l'asse di bilanciamento (axes of balance), o asse attraverso il quale un oggetto si bilancia su una superficie, asse di simmetria e asse polare (polar axes), i.e. asse individuato tra coppie di confini significativi dell'oggetto (Howard, 1982, p.552).

Yakimoff e coll. (Yakimoff, 1981; Yakimoff et al. 1982; Yakimoff & Mitrani, 1983; Yakimoff e Lolova, 1986) hanno dimostrato l'importanza di un ulteriore asse, detto asse dei minimi quadrati, quello cioè rispetto al quale ogni punto della figura ha una distanza minima, che più dell'asse di bilanciamento sarebbe rilevante nella determinazione dell'orientamento percepito di una figura.

La Ghent (1961; 1978) ha indicato invece nella *porzione o punto o proprietà focale* di una configurazione l'elemento figurale responsabile dell'orientamento. Il punto focale è definito da proprietà della configurazione visiva - nelle configurazioni utilizzate dalla Ghent (Fig. 6) un punto in una superficie omogenea, l'interruzione di una linea, la figura più piccola di una coppia di figure di diverse dimensioni, colori scuri.... In generale e per stimoli semplici è una zona di differenziazione della struttura l'elemento critico (1978, p.11).

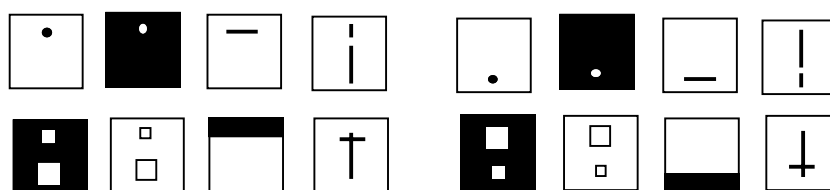


Fig. 6 - Configurazioni utilizzate dalla Ghent (1978) per dimostrare che l'orientamento è deciso dall'ancoramento al punto focale delle struttura.

Una definizione di orientamento così impostata si applica evidentemente a figure geometriche più che a figure realistiche; quest'ultime, generalmente molto complesse dal punto di vista della loro struttura, oltre che "orientate" da aspetti funzionali e legati alla familiarità, vengono utilizzate

dall'Autrice soprattutto per dimostrare (o accertare) la comprensione del termine orientamento. L'orientamento di figure astratte e geometriche era già stato indagato da Arnheim (1954), Goldstein and Andrews (1962), Pick, Klein and Pick (1966), Shaller e Harris (1975) e prima ancora da Chou (1935), che aveva dimostrato l'orientabilità, per adulti Americani, di alcuni caratteri di scrittura giapponesi.

I dati ottenuti dalla Ghent (1961), con piccole differenze per bambini e adulti e riconfermati in ricerche cross-culturali (Antonovsky & Ghent, 1964) dimostrano che quando il punto focale è collocato nella parte alta della configurazione, essa è vista come correttamente orientata; quando invece il punto focale è in basso, la configurazione risulta capovolta.

Un'altra componente rilevante nel definire l'orientamento di una configurazione è risultata essere l'orientamento marcatamente orizzontale o verticale della struttura. Numerose ricerche hanno dimostrato, in particolare, il ruolo dell'orientamento verticale nel riconoscimento di figure simmetriche (Rock e Leaman, 1963; Julezs, 1971; Goldmeier, 1972; Palmer & Hemenway, 1978; Pashler, 1990; Royer, 1981; Wagemans, Van Gool & D'Ydewalle, 1992; Sekuler, 1994).

II.3 - Le Dimensioni contrarie dello spazio

La ricerca si propone di giungere ad una descrizione dell'esperienza di spazio (I) a partire da ciò che più osservatori intersoggettivamente condividono e descrivono come sue proprietà (i) fenomeniche. Se la contrarietà si vincola in modo particolare allo spazio percepito, anche da questa analisi dovrà emergere la centralità di questa relazione.

Metodologicamente abbiamo ritenuto necessario ridurre al minimo le assunzioni a priori sulla forma dello spazio: se quelle citate (egoriferimento, anisotropie, lo spazio "che circonda" l'osservatore) sono proprietà che il soggetto esperisce in modo saliente, emergeranno dai risultati della ricerca. Le uniche assunzioni che abbiamo fatto riguardano il metodo della ricerca e in particolare:

1) l'utilizzabilità dei termini che descrivono lo spazio, per analizzare l'esperienza dello spazio. Riteniamo cioè, come già accennato nell'introduzione, che un'analisi delle proprietà dell'esperienza possa essere condotta a partire dai termini che etichettano le proprietà. Se il linguaggio ha molte funzioni (e molti corrispondenti livelli di analizzabilità) ha infatti sicuramente anche una funzione referenziale: i termini, in questa accezione, servono per parlare di ciò che si vede,

sono “etichette” che descrivono le proprietà dei fatti (Bozzi, 1991; Violi, 1991). Partire dalle proprietà mappate dal linguaggio comune ci preserva inoltre dal rischio di riferirci allo spazio percepito in termini di “assi”, “piani”... attribuendogli cioè proprietà mutate da altri ambiti descrittivi, incorrendo così nell’errore dello stimolo (Savardi, Bianchi, 1999a);

2) oggetti della descrizione non sono solo oggetti “sotto osservazione” *strictu sensu*, ma anche degli osservabili che dovremmo definire “fuori campo” utilizzando l’espressione di Bozzi (1989, p.16). Le proprietà dello spazio non sono state analizzate in riferimento ad uno o più eventi specifici posti direttamente sotto osservazione nelle condizioni sperimentali (pattern visivi, più o meno articolati, rappresentazioni pittoriche o fotografiche di un paesaggio o di un insieme di oggetti...); ai soggetti è stato richiesto di basare la propria descrizione sul complesso delle esperienze percettive di spazio che incontriamo in condizioni naturali, nella relazione diretta con il mondo (interno, esterno, ambientale, degli oggetti). A partire dalla porzione di campo *qui o ora* sotto lo sguardo del descrittore, abbiamo esteso il significato di esperienza di spazio a quell’insieme di esperienze che ora sono “fuori dalla stanza” e a cui tuttavia posso rivolgermi come ad oggetti di descrizioni condivise. In tutti i compiti i soggetti dovevano allora fornire la descrizione dell’esperienza (quantitativa o qualitativa, di proprietà ben polarizzate o di proprietà intermedie) ponendo come “eventi sotto osservazione” una serie il più esaustiva possibile di oggetti o situazioni di fronte ai quali si percepisce una certa proprietà spaziale: l’alto, il basso, il chiuso, l’aperto, il né sottile né spesso...

3) l’utilizzo del metodo interosservativo (Bozzi, 1978; Bozzi, 1989; Bozzi, Martinuzzi, 1989) come garante della condivisibilità del “fuori campo”. In un articolo dedicato all’argomento abbiamo approfondito il senso e i presupposti di questa assunzione (Savardi, Bianchi, *Rivista di psicologia*, in preparazione). Qui sottolineiamo soltanto che l’interosservabilità dei fatti è una delle assunzioni fondamentali per quella scienza che si occupa dell’esperienza percettiva attribuendole valore di realtà, cioè come esperienza condivisa o almeno condivisibile da qualsiasi osservatore/descrittore che ne condivida anche le condizioni d’osservazione. L’interosservazione è, in questo contesto, un metodo di esplorazione e descrizione dei fatti della percezione *desiderabile* perché consente di depurare le descrizioni degli osservabili da tutto ciò che non è propriamente osservabile.

Il metodo si applica, nella sua versione originaria (Bozzi, Martinuzzi, 1989) a fatti percettivi sotto osservazione *strictu sensu*. Se, come riteniamo,

l'esperienza di spazio è condivisibile anche al di là di una definizione rigorosa di "sotto osservazione", è possibile affidarne la descrizione ad una pratica non solo individuale ma anche interosservativa.

La ricerca è stata condotta con un gruppo di studenti di Architettura del Politecnico di Milano, frequentanti un corso di psicologia generale, focalizzato sull'analisi dello spazio; la ricerca ha impegnato i soggetti complessivamente in 30 ore di interosservazione, in sedute di tre ore ciascuna a distanza settimanale. Per queste condizioni e per le assenze accidentali dei soggetti, la numerosità del campione risulta variabile nelle varie fasi della ricerca. Per tutti i gruppi l'interosservazione ha avuto luogo nella stessa aula del Politecnico (uno spazio scolastico, popolato di oggetti e persone, con ampie finestre dalle quali era possibile osservare scorci diversi di paesaggio); il dato è importante perché la condizione sperimentale, ricordiamo (cfr. punto 2), prevedeva di regolare le descrizioni partendo dall'esperienza dello spazio disponibile ai soggetti nelle condizioni sperimentali in cui l'interosservazione ha avuto luogo.

La ricerca si sviluppa in sei fasi, ognuna derivata dalle indicazioni emerse dalla fase precedente.

II.3.1 - Fase 1: l'individuazione delle proprietà spaziali

La prima fase si è articolata in tre diversi compiti: l'identificazione delle proprietà (paragrafo II.3.1.1); delle classi di contenuto (paragrafo II.3.1.2); dell'organizzazione interna della coppia (paragrafo II.3.1.3).

II.3.1.1 – L'identificazione delle proprietà (compito 1)

Sulla base del valore che in questo testo viene accordato al linguaggio per lo studio dell'esperienza percettiva (cfr. punto 1, p.85), i termini che il *linguaggio comune* utilizza per descrivere lo spazio possono essere trattati come degli indicatori dell'identità percettiva dello spazio, descritta così come appare *a qualsiasi osservatore* in virtù della sua dotazione sensoriale ordinaria e in questo senso condivisa.

II.3.1.1.1 - Ipotesi della ricerca

Nessuna ipotesi è stata avanzata rispetto al numero e al tipo di proprietà che i soggetti avrebbero utilizzato per descrivere lo spazio. L'unica previsione in questa fase iniziale della ricerca è che l'identità dello spazio risulti impostata in modo rilevante sull'identificazione di proprietà contrarie.

II.3.1.1.2 - Metodo

Procedura: I soggetti sono stati invitati a descrivere le proprietà dello spazio (sia quello osservabile nella situazione sperimentale, sia quello osservabile se si fosse usciti dall'aula e muovendosi nell'ambiente esterno) servendosi del linguaggio comune, senza vincoli di natura lessicale, cercando di giungere ad quadro finale il più possibile esaustivo. Per questa richiesta di esaustività, le proprietà individuate possono essere considerate una descrizione articolata e sufficientemente completa dello spazio ecologico che circonda l'osservatore.

L'interosservazione è avvenuta prima all'interno di piccoli gruppi (10 gruppi di 6 soggetti ciascuno); in un secondo momento è stato ricercato l'accordo sulle proprietà emerse dai gruppi, coinvolgendo insieme i 60 soggetti.

II.3.1.1.3 – Risultati

Il compito ha condotto all'identificazione di 74 proprietà, per lo più aggettivi (riportati nella seconda colonna della Tab. 1).

A chiara conferma dell'ipotesi, tutti i termini sono risultati organizzabili in coppie di contrari; questo risultato dimostra l'importanza dell'organizzazione dell'esperienza secondo proprietà contrarie corroborando, rispetto allo spazio, il [P2]. *Principio di contrarietà generale.*

II.3.1.2 – L'identificazione delle categorie dello spazio (compito 2)

Nei modelli di analisi dello spazio (cfr. Landau e Jakendoff, 1993) le categorie dello spazio sono spesso identificate a priori. Nella presente ricerca, quali sono le classi di proprietà (i) che contribuiscono all'identificazione dello spazio (I) è stato definito induttivamente sulla base delle proprietà indicate nella fase precedente (compito 1).

II.3.1.2.1 - Ipotesi della ricerca

Utilizzando la terminologia del testo, ipotizziamo che sia possibile identificare dei sottoinsiemi di proprietà, invarianti per contenuto, che definiscono aspetti diversi dell'identità complessiva dello spazio (I).

II.3.1.2.2 - Metodo

Variabili: Le 74 proprietà spaziali emerse dal compito 1, organizzate in coppie di contrari

Procedura: La richiesta è stata quella di organizzare le coppie di proprietà in classi, in funzione del contenuto dell'esperienza ("cosa descrive, questo termine, dello spazio?").

Il compito è stato svolto secondo le modalità di interosservazione già utilizzate nel compito 1 (paragrafo. II.3.1.2).

II.3.1.2.3 – Risultati

Le proprietà spaziali sono risultate riconducibili a 4 classi: forma, quantità/estensione, orientamento, posizione (cfr. Tab. 1).

<i>Classi</i>	<i>termini</i>
<i>quantità/estensione</i>	limitato-illimitato; ampio-ristretto, lungo-corto, largo-stretto, grande-piccolo, alto-basso, profondo-superficiale, grasso-magro, spesso-sottile, tanto-poco, pieno-vuoto, fitto-rado, ottuso-acuto, lontano-vicino
<i>forma</i>	semplice-complicato, ordinato-disordinato, simmetrico-asimmetrico, regolare-irregolare, completo-incompleto, convesso-concavo, dritto-storto, arrotondato-angoloso, mosso-immobile, aperto-chiuso
<i>posizioni</i>	sopra-sotto, destra-sinistra, davanti-dietro; dentro-fuori, a galla-a fondo, inizio-fine, in cima-in fondo, dritto-rovescio, appoggiato-sospeso
<i>orientamenti</i>	verticale-orizzontale, divergente-convergente, salita-discesa, in piedi-sdraiato

Tab. 1 - La tabella presenta le 37 coppie di proprietà contrarie (seconda colonna) organizzate per classe di contenuto (prima colonna).

L'accordo tra i gruppi sull'attribuzione alle quattro categorie è stato per 31 coppie un accordo assoluto, benché le 4 classi non siano da intendersi come rigorosamente auto-escludentisi.... Un po' problematica è risultata l'attribuzione delle coppie limitato-illimitato (riferibile sia alla forma dello spazio che alla quantità/estensione), vicino-lontano e profondo-superficiale (che esprimono sia quantità/estensione che posizione). La riconducibilità di queste coppie a più d'una categoria è risultata problematica già nella discussione all'interno dei singoli gruppi; l'attribuzione finale è stata decisa dopo una discussione che ha coinvolto insieme i 5 gruppi.

II.3.1.3 – L’organizzazione interna della coppia: il polo di riferimento (compito 3)

Nella elencazione delle coppie di contrari i soggetti tendevano a nominare le due proprietà non indifferentemente al primo o secondo posto nella coppia. La questione è stata accennata nel [P8] *Principio di anisotropia della dimensione*: nell’ambito delle teorie psico-linguistiche sviluppate negli anni ‘70 ha preso la veste dell’opposizione tra termine marcato/non marcato o tra polo positivo/negativo (Greimass, 1966; Clark, 1972; 1977; 1992; Flores d’Arcais & Levelt, 1970; Clark & Clark, 1977; Eco, 1984; Cruse, 1986); nel contesto della nostra analisi l’interesse è invece quello di verificare se questo aspetto sia riconducibile alla forma dell’esperienza piuttosto che a definizioni linguistiche (marcatura). Anche l’opposizione polo positivo-polo negativo è a nostro avviso poco applicabile al tipo di proprietà che qui stiamo trattando: infatti, se nel caso di aggettivi come *buono-cattivo*, *bello-brutto*, *pulito-sporco* l’attribuzione di un carattere *positivo* al primo termine è facilmente risolta, il criterio non è ugualmente utilizzabile per risolvere la descrizione del positivo e negativo in coppie come *lungo-corto*, *ruvido-liscio*, *spesso-sottile*, *alto-basso*...

In questo senso la richiesta rivolta ai soggetti non mirava ad identificare il “polo non marcato” o il “polo positivo”, quanto il polo riferimento, sulla base di 5 criteri: i primi tre tratti da un articolo di Mosconi e riconducibili alla forma negativa più che al senso negativo (Mosconi, 1970, p.7), gli ultimi due tradizionalmente importanti nella descrizione percettiva dello spazio:

1) *l’omogeneità tra base oggettiva e impressione percettiva*: “consideriamo, ad esempio, la coppia *lungo-corto*. Nel caso del primo termine (*lungo*), l’accrescimento della lunghezza oggettiva di una cosa e l’intensificazione dell’impressione di lunghezza che essa provoca in noi vanno nello stesso senso: all’aumento dell’una corrisponde l’aumento dell’altra (...). Invece nel caso del secondo termine (*corto*) l’intensificazione dell’impressione di cortezza che una cosa determina in noi non può che corrispondere, rimanendo invariate le altre condizioni, alla diminuzione della dimensione oggettiva della cosa stessa” (Mosconi, 1969, p.339);

2) *la possibilità di sviluppo illimitato*: “la lunghezza e l’impressione di lunghezza possono crescere all’infinito, mentre la cortezza - almeno su un piano di immediatezza psicologica - e quindi l’impressione di cortezza non possono procedere all’infinito, ma vanno verso un limite” (Mosconi, 1969, p.339).

Questo secondo criterio vale probabilmente per tutte quelle proprietà che hanno a che vedere con aspetti dimensionali: tanto-poco, grande-piccolo, alto-

basso, spesso-sottile... e in cui di riferimento è il termine che non va verso un limite. Ma l'esistenza di un limite non è prerogativa sempre e solo di un polo della D: come emergerà dalla fase 6 (paragrafo II.3.6), vi sono D che sono limitate in entrambe le direzioni;

3) *l'evidente derivazione di una polarità dall'altra*: nel caso di coppie come utile-inutile è chiaro che una delle due polarità deriva da quella che allora è polarità di riferimento: in-utile è non utile. Questa derivazione, sottolinea Mosconi (1966), è indicata anche grammaticalmente dai prefissi del termine derivato (a-simmetrico, in-completo, il-limitato). Nel nostro contesto il significato di derivazione va riportato sul piano dell'esperienza e non risolto a livello del linguaggio: indipendentemente dalla derivazione linguistica si tratterà di capire se l'esperienza di una data proprietà è derivata dall'esperienza della sua contraria;

4) *la buona forma*: Introdotto come uno dei fattori di organizzazione della scena percettiva da Wertheimer (1913), descrive una proprietà spaziale dell'oggetto, percettivamente saliente, e per questo abbiamo ritenuto opportuno contemplarlo tra i criteri capaci di decidere il carattere di riferimento o non di riferimento di una proprietà spaziale;

5) *l'anisotropia dello spazio egoriferito*: ciò che l'anisotropia dello spazio identifica è la *non equivalenza percettiva* tra luoghi diversi dello spazio. In questo senso questa non equivalenza potrebbe tradursi anche sul carattere di riferimento o non di riferimento di una data proprietà.

II.3.1.3.1 - Ipotesi della ricerca

Ipotesi 1) Pur non avanzando ipotesi specifiche sull'adeguatezza dei singoli criteri, prevediamo che sia possibile identificare, per ogni coppia, una proprietà che sul piano dell'esperienza ha il carattere di proprietà di riferimento, se è vero che su questo aspetto anisotropo delle due proprietà contrarie (che per noi prende veste nel. [P8] *Principio di anisotropia della dimensione*) si è tradizionalmente ancorata la differenziazione tra polo marcato/non marcato, polo positivo/negativo.

Ipotesi 2) Vincolando la definizione di polo di riferimento rigorosamente al piano dell'esperienza e non al piano linguistico, prevediamo che essa non risulti appiattibile su un unico criterio, come il principio del polo positivo o della non marcatura lascerebbe intendere.

II.3.1.3.2 - Metodo

Variabili: Le 74 proprietà spaziali emerse dal compito 1, organizzate in coppie di contrari

Procedura: Compito dei soggetti, organizzati in cinque gruppi di interosservazione (di 4 soggetti ciascuno), era identificare l'ordine di polarizzazione delle 37 coppie, riconoscendo quale delle due qualità è la proprietà di riferimento, in funzione di uno o più criteri tra 5 proposti.

II.3.1.3.3 – Risultati

Le proprietà di riferimento sono indicate in Tab. 2 come polo i).

A sostegno dell'ipotesi i dati rivelano che non vi è *un* criterio sufficientemente esaustivo e in grado di risolvere la definizione di “polo di riferimento”.

D		criterio	D		criterio
Polo i (rif)	Polo i ^{>c}		Polo i (rif)	Polo i ^{>c}	
fitto	rado	1	regolare	irregolare	4
grasso	magro	1	completo	incompleto	4
pieno	vuoto	1	simmetrico	asimmetrico	4
aperto	chiuso	1	ordinato	disordinato	4
mosso	immobile	1	limitato	illimitato	3
ottuso	acuto	1, 2	dritto	rovescio	3
divergente	convergente	1, 2	dentro	fuori	3
spesso	sottile	1, 2	appoggiato	sospeso	3
tanto	poco	1, 2	inizio	fine	3
ampio	ristretto	1, 2	semplice	complicato	4
alto	basso	1, 2	arrotondato	angoloso	4
lontano	vicino	1, 2	convesso	concavo	4
grande	piccolo	1, 2	diritto	storto	4
profondo	superficiale	1, 2	salita	discesa	5
lungo	corto	1, 2	destra	sinistra	5
largo	stretto	1, 2	sopra	sotto	5
in cima	in fondo	5	davanti	dietro	5
a galla	a fondo	5	verticale	orizzontale	5
in piedi	sdraiato	5			

Tab. 2 - La tabella riporta l'elenco delle 37 coppie, polarizzate secondo i criteri indicati: 1) omogeneità tra intensificazione della base oggettiva e impressione percettiva; 2) possibilità di sviluppo illimitato; 3) derivazione di una polarità dall'altra; 4) buona forma; 5) anisotropia dello spazio.

Il dato riconferma l'ipotesi che l'operazionalizzazione del polo di riferimento non sia così semplice come l'appiattimento sul significato di polo positivo potrebbe fare intendere.

Particolarmente critica è la definizione di derivazione di una polarità dall'altra (criterio 3), a fronte della sua facile e frequente applicazione sul piano linguistico: se è evidente che l'irregolare è linguisticamente derivato da regolare è molto meno evidente che quando si percepisce irregolarità si percepisce una proprietà derivata dall'esperienza di regolarità.

Nelle analisi che seguono ci riferiremo alle coppie secondo l'organizzazione interna qui delineata.

II.3.2 - Fase 2: Dall'identificazione delle coppie di proprietà contrarie all'identificazione delle dimensioni dell'esperienza

Abbiamo sin qui parlato di coppie di contrari. Il [P5] *Principio di stato* riporta le proprietà contrarie all'identificazione di dimensioni (D): sul piano dell'esperienza ogni coppia di contrari identificherebbe cioè non soltanto due tipi contrari di esperienza, bensì una gamma di proprietà. In questa prospettiva i contrari sono *gli estremi*, le polarità della D.

L'applicazione del principio porterebbe allora a concludere che le coppie di contrari emersi nella fase 1 identificano non coppie di proprietà, ma più propriamente delle dimensioni dell'esperienza di spazio, cioè una serie di gamme di proprietà, identificate a partire dai contrari e in cui trovano la loro identità anche le proprietà intermedie. Non è in contrasto con il [P5] *Principio di stato* (cfr. commenti al principio) il fatto che, in fase 1, i soggetti abbiamo descritto tutte proprietà contrarie e non proprietà intermedie: ciò confermerebbe la salienza dei contrari nell'identificazione percettiva dell'esperienza.

II.3.2.1 - Ipotesi della ricerca

Se i contrari spaziali identificano dimensioni dell'esperienza si può ipotizzare:

Ipotesi 1) che siano disponibili nel linguaggio comune etichette per la D, in accordo con il [P7] *Principio di sostantivazione*. Secondo le indicazioni di Mosconi (1969) a sostantivare sarebbe il "polo positivo" o "non marcato"; l'ipotesi avanzata dal citato è invece che il nome della D risenta della forma dell'esperienza;

Ipotesi 2) che siano disponibili termini per le proprietà intermedie anche se ciò non sarebbe garantito allo stesso modo che per le esperienze contrarie, se è vero che l'esperienza di una proprietà intermedia è meno saliente dell'esperienza delle proprietà contrarie;

Ipotesi 3) che siano disponibili nel linguaggio comune termini per descrivere la trasformazione dall'una all'altra qualità in entrambe le direzioni. Anche questo riscontro confermerebbe l'affermazione che le proprietà si organizzano in gamme di variazioni che conducono da una proprietà, i , alla sua contraria, i° (le D) come sostenuto dal citato [P15] *Principio di stato*.

II.3.2.2 - Metodo

Variabili: Le variabili dell'esperimento sono le 34 coppie di contrari spaziali, descritte anche per categoria di contenuto.

Procedura: Per ciascuna coppia di contrari i soggetti dovevano identificare i termini per riferirsi all'intera D , i termini che descrivono proprietà intermedie e i verbi relativi alla variazione di una proprietà da una polarità all'altra, in entrambe le direzioni (Tab.3).

Il compito ha coinvolto i partecipanti in gruppi di interosservazione di 5 soggetti ciascuno.

POLO i	POLO i°	dimensione	intermedi	verbi
ottuso	acuto			
alto	basso			

Tab. 3 – La tabella esemplifica il compito. Per ciascuna coppia di termini era richiesto di individuare l'etichetta per la dimensione, per le eventuali esperienze di intermedi e per le trasformazioni da una proprietà a quella contraria (verbi).

II.3.2.3 – Risultati

La Tab. 4 (p. 96) riporta i termini per la D che sono stati indicati da almeno il 50% dei gruppi. Più che l'analisi delle singole coppie interessante è l'analisi delle categorie di contenuto.

È in particolar modo per le proprietà della quantità (QT) e della forma (F) che si è registrato il maggiore accordo sui termini per la D ($\geq 50\%$).

Mentre per la quantità i termini si applicano all'intera D (la *lunghezza* di un oggetto lungo 2 cm, la *lunghezza* di una strada lunga 2 km; o lo *spessore* di un foglio di carta, lo *spessore* di uno strato geologico; l'*altezza* di una formica, l'*altezza* di una giraffa...) per la forma sono sempre ancorati all'identità di uno dei due poli (concavità, rotondità, convergenza, simmetria...). Ammesso che anche negli esempi della quantità citati c'è uno sbilanciamento della D verso una delle due polarità (la *lunghezza* è più propria del *lungo* che del corto, lo *spessore* più dello *spesso* che del sottile...), questa caratteristica risulta più accentuata nel caso della forma: la *concavità* si riferisce ai diversi modi di essere concavo di un oggetto, non anche ai diversi modi di essere convesso... così come la *rotondità* si riferisce propriamente ai diversi modi di essere arrotondato di uno spigolo, di una forma e difficilmente si estende fino all'altro polo, per cui delle cose spigolose non riconosciamo diversi gradi di rotondità. Lo stesso per la *convergenza*, che non indica genericamente la disposizione reciproca, indifferentemente convergente o divergente, di due linee o margini; o per la *semplicità*, la *simmetria*, di un oggetto...: se è vero che ci riferiamo al grado di simmetria anche per oggetti che vediamo asimmetrici (per cui diciamo "descrivere la *simmetria* di una forma"), è anche vero che quando diciamo che "la forma è *asimmetrica*" l'affermazione ha il tono proprio della falsificazione/negazione della proprietà essere simmetrico, diversamente da quanto accade quando descriviamo la *lunghezza* di un oggetto corto dicendo che "è *lungo* pochi millimetri".

Assente nell'ultima colonna della Tab. 4 è la categoria delle Posizioni (Po). Per nessuna delle coppie che indicano posizione (sopra-sotto, destra-sinistra, davanti-dietro, in cima-in fondo, a galla-a fondo, inizio-fine, dentro-fuori, appoggiato-sospeso, diritto-rovescio) vi sono termini che indicano specificatamente la D e vincolati in qualche modo a uno dei due poli - i soggetti utilizzano spesso lo stesso termine "posizione", riconoscendo tuttavia che non è specifico della D. In particolare, il dato rivela che il linguaggio non dà testimonianza dell'esistenza di quelli che in letteratura si definiscono asse sagittale (per davanti-dietro), coronale (per destra-sinistra), gravitazionale (per sopra-sotto). Per queste dimensioni dell'esperienza spaziale, identificate nel linguaggio sono solo le proprietà contrarie. Come la fase 5 verificherà (paragrafo II.3.5), l'indisponibilità di termini non significa che la contrarietà sopra-sotto non abbia, sul piano dell'esperienza, la forma della D.

CAPITOLO II

Termine della D	% accordo	Categoria di contenuto
Larghezza	100%	QT
Lunghezza	100%	QT
Altezza	100%	QT
Grandezza	100%	QT
Distanza (vicino-lontano)	89%	QT
Semplicità	85%	F
Quantità (tanto-poco)	84%	QT
Ampiezza (acuto-ottuso)	82%	QT
Spessore	80%	QT
Profondità	78%	QT
Concavità	76%	F
Simmetria	76%	F
Regolarità	75%	F
Apertura	74%	F
Pendenza	70%	O
Densità	65%	QT
Ampiezza (ampio-ristretto)	65%	QT
Convessità	63%	F
Completezza	61%	F
Rotondità	59%	F
Convergenza	59%	F
Lontananza	58%	QT
Pienezza	51%	QT
Vicinanza	50%	QT
Chiusura	50%	F

Tab. 4 – La tabella riporta i termini relativi a **D** dell'esperienza che sono state indicati con una percentuale di accordo $\geq 50\%$, specificando la categoria di contenuto della **D** (F= forma; QT= quantità; O= orientamento).

La seconda ipotesi riguarda la disponibilità di termini per gli intermedi. Anche in questo caso i risultati non devono essere intesi come verifica del [P6] *Principio dell'intermedio* che sancisce la possibilità di trovare per ogni **D** una proprietà (i) compresa tra i poli contrari. Il compito qui discusso ha a che vedere

con la disponibilità di etichette per le proprietà intermedie, non direttamente di proprietà intermedie.

Solo per 12 delle 37 D i soggetti hanno incato il termine intermedio con una percentuale di accordo $\geq 50\%$ (Tab.5). Di tali intermedi, 8 esprimono proprietà precisamente identificabili: “in piano”, “seduto”, “retto”, “centro”, “socchiuso”, “in mezzo”, “metà”, “parallelo”. Diverso il caso di “obliquo” e “medio”, potendo dirsi un oggetto *variamente* obliquo e *variamente* “medio”.

Guardando ai risultati in funzione delle classi di contenuto, emerge che 4 intermedi sono relativi a D dell’orientamento (in salita-in discesa, verticale-orizzontale, sdraiato-in piedi, convergente-divergente) 4 della quantità (corto-lungo, grande-piccolo, alto-basso, ottuso-acuto, 3 della posizione (davanti-dietro, destra-sinistra, inizio-fine), 1 della forma (aperto-chiuso).

Termini per gli intermedi	D	contenuto	f %
medio	Lungo-corto	QT	98%
In piano	Salita-discesa	O	91%
obliquo	Orizzontale-verticale	O	83%
Seduto	In piedi-sdraiato	O	74%
Retto	Acuto-Ottuso	QT	70%
parallelo	Convergente-divergente	O	65%
centro	Destra-sinistra	Po	63%
Socchiuso	Aperto-chiuso	QT	52%
medio	Grande-piccolo	QT	52%
medio	Alto-basso	QT	52%
In mezzo	Davanti-dietro	Po	50%
metà	Inizio-fine	Po	50%

Tab. 5 – La tabella riporta i termini per le proprietà intermedie specificando le D e il loro contenuto (QT = quantità, O = orientamento; Po = posizione), in funzione della percentuale di soggetti che li hanno individuati (soglia prefissata $>50\%$).

Estendendo l’analisi oltre a questi 12 termini intermedi e rimanendo entro le quattro categorie si constata che:

i) il termine “medio”, indicato come intermedio per 3 delle 4 D della quantità che hanno ricevuto un accordo $<50\%$ (corto-lungo, grande-

piccolo, alto-basso) viene utilizzato con una percentuale di accordo inferiore al 35% *anche per tutte* le rimanenti D della QT (superficiale-profondo, ampio-ristretto, spesso-sottile, largo-stretto, magro-grasso, vicino-lontano, fitto-rado, tanto-poco), rivelandosi quindi un intermedio non specifico.

ii) Rispetto alle 10 D della forma (F), la disponibilità di un'etichetta per gli intermedi è stata individuata solo per 2 D, la già citata D aperto-chiuso (con "socchiuso": 52%) e concavo-convesso (con "piatto", 37% e "piano", 24%). Per le rimanenti D, i termini non hanno mai ricevuto un accordo superiore al 13%.

iii) Entro la classe delle posizioni (Po), interessante l'assenza dell'etichetta per l'intermedio nella D sopra-sotto (D gravitazionale) essendo stato invece individuato sia per destra-sinistra che per davanti-dietro. Il dato suggerisce che rispetto alla D sopra-sotto l'esperienza di intermedietà è meno identificabile rispetto alle altre due D: lo spazio è o spazio sopra o spazio sotto o perlomeno l'esperienza del *nè sopra nè sotto* non si è guadagnata la disponibilità di un termine allo stesso modo dell'esperienza di cose *nè davanti, né dietro o né a destra, né a sinistra*. Il dato può essere letto a conferma che la D sopra-sotto è adeguata a generare esperienza di contrarietà (cfr. [P 13] *Principio del grado di adeguatezza delle proprietà*).

iv) Per tutte e quattro le D indicanti orientamenti (verticale-orizzontale, divergente-convergente, salita-discesa, in piedi-sdraiato) l'esistenza di un termine per indicare la condizione intermedia è stato riconosciuto da almeno il 60% dei soggetti (rispettivamente: "obliquo": 83%, "parallelo": 60%, "piano": 91%, seduto: 74%).

Si osservi che fatta eccezione per gli intermedi della quantità, le proprietà indicate ai punti *ii, iii, iv* sono tutte proprietà puntuali, nel senso che individuano *uno e ben definito* modo di essere dello spazio.

Da ultimo facciamo notare che etichette come "semiaperto", "semichiuso", "semicompleto" evidenziano il diverso comportamento degli intermedi sul piano linguistico ed esperienziale: indipendentemente dal fatto che linguisticamente la condizione di "semi-" sia applicata una volta all'"aperto" e l'altra al "chiuso", sul piano dell'esperienza si applicano entrambe ad uno modo di essere dello spazio (di una porta, di un cassetto, di una cerniera....) che fa già parte dell'essere aperto (poco, ma sempre aperto); così il semicompleto, è un intermedio che appartiene già alle forme di esperienza dell'incompleto.

Dimensioni della QUANTITÀ			Dimensioni della FORMA		
fitto		rado	aperto		chiuso
grasso		magro	mosso		immobile
pieno		vuoto	regolare		irregolare
ottuso		acuto	completo		incompleto
spesso		sottile	simmetrico		asimmetrico
tanto		poco	ordinato		disordinato
ampio		ristretto	semplice		complicato
alto		basso	arrotondato		angoloso
lontano		vicino	convesso		concavo
grande		piccolo	diritto		storto
profondo		superficiale	Dimensioni della POSIZIONE		
lungo		corto	in cima		in fondo
largo		stretto	a galla		a fondo
limitato		illimitato	appoggiato		sospeso
Dimensioni dell'ORIENTAMENTO			inizio		fine
divergente		convergente	dentro		fuori
verticale		orizzontale	destra		sinistra
salita		discesa	sopra		sotto
diritto		rovescio	davanti		dietro
			in piedi		sdraiato

Tab 6 - La tabella riporta per ciascuna D e per ciascuna categoria di contenuto, le direzioni della trasformazione da una proprietà alla contraria identificate linguisticamente da almeno il 50% dei gruppi. La freccia puntinata indica la disponibilità di un termine che non ha la radice di uno dei due contrari. Il tratto continuo indica invece che il verbo condivide la radice della qualità che è origine della freccia.

La terza ipotesi riguarda la disponibilità di termini per indicare la variazione delle proprietà entro una stessa D. Solo per una D (in cima-in fondo) il linguaggio non dispone di un termine specifico per individuare il passaggio dall'una all'altra polarità; per tutte le altre D almeno una

direzione della variazione è “mappata dal linguaggio” e per 21 D lo sono entrambe (Tab.6, p.99). Anche da questo risultato trova allora una generale conferma l’organizzazione dell’esperienza in gamme di proprietà che sono variazioni di una stessa D.

Analizzando i dati per categoria di contenuto, si constata che le D della quantità dispongono generalmente di etichette per la trasformazione in entrambe le direzioni.

Tra le dimensioni dell’orientamento, interessante l’asimmetria entro la D verticale-orizzontale: verticalizzare è utilizzato (52%), ma non il verbo per la trasformazione in direzione inversa.

La classe con maggiori asimmetrie è quella comprendente le D della forma: per tutte le D della “buona forma” vi è disponibilità di un’etichetta per la trasformazione verso la buona forma, ma non per la direzione inversa. Per la D mosso-immobile, muovere è più frequente che immobilizzare; per concavo-convesso “scavare” indica l’aumento della concavità, nessun termine è stato indicato per la trasformazione verso la forma convessa.

Le D che più frequentemente non dispongono di etichette per la trasformazione dall’uno all’altro polo sono le D della Posizione. Nessuna etichetta è disponibile per la D destra-sinistra e neppure per in cima-in fondo; la *direzione* della trasformazione, in questo secondo caso, è descritta da verbi come salire o scendere, ma senza garantire specificatamente l’andare dalla cima al fondo. Per la D a galla-a fondo il termine esiste per “affondare”, ma non per il risalire a galla (“galleggiare” indica stato e non mutamento verso qualcosa), così come per in piedi-sdraiato c’è solo “sdraiarsi” (vs. “alzarsi in piedi”).

II.3.3 - Fase 3: L’estensione dell’applicabilità delle dimensioni all’esperienza

Un altro dei risultati emersi dalla fase 2 è che per ciascuna D i soggetti hanno spesso proposto molti termini sia per gli intermedi, che per i sostantivi e i verbi. Nella discussione dei risultati ci siamo attenuti a quelli che sono stati indicati dai soggetti con una percentuale di accordo elevata ($\geq 50\%$), ma questa classe di termini rappresentano una percentuale molto ridotta rispetto al numero totale dei termini indicati. La disponibilità di molti termini, citati da un numero contenuto di gruppi,

spesso solo da un gruppo, si spiega con il fatto che si riferiscono a specifiche situazioni o oggetti.

La fase della ricerca di cui ora ci occuperemo ha allora cercato di identificare l'estendibilità di applicazione delle 37 D, individuando la *gamma* di eventi per i quali ciascuna proprietà può essere descritta ("si dice di ...") e quindi la serie di "versioni" percettive di ciascuna D.

II.3.3.1 - Ipotesi della ricerca

Ipotesi 1) Se le proprietà a cui stiamo facendo riferimento sono le componenti osservabili (i) dell'identità degli oggetti (I) si può ipotizzare che le forme in cui si incontra una proprietà nell'esperienza possa variare in funzione dell'oggetto in cui è osservata.

Ipotesi 2) Se, in accordo con il [P2.1] *Principio di contrarietà generale tra*, identificata qualsiasi forma di esperienza (i) è sempre possibile identificare una forma di esperienza contraria (i°) per ciascuna delle applicazioni della proprietà identificate sarà possibile individuare la proprietà contraria e quindi la relativa D.

II.3.3.2 - Metodo

Procedura: il compito richiedeva ai soggetti di individuare, per ciascuna delle 74 proprietà (cfr. Tab.1, p.89):

a) eventi/oggetti (secondo la nostra terminologia: I) in cui la proprietà data (i) è visibile in forme *non identiche*. Ai soggetti veniva cioè richiesto di identificare la *gamma* di versioni differenti delle 74 proprietà (potremmo indicarli come *livelli* della proprietà);

b) il contrario della proprietà rispetto agli specifici eventi indicati.

II.3.3.3 - Risultati

La gamma di applicabilità è generalmente estesa: in Tab.7 riportiamo alcuni esempi di D con gamma di applicazione variamente ampia. A conferma dell'ipotesi 1 è la constatazione che solo per 8 delle 74 proprietà è stata indicata una sola applicazione, per le rimanenti proprietà sono state indicate un numero variamente esteso di forme non-identiche (Δi): per 48 proprietà $2 < \Delta i \leq 5$; per 18 proprietà $6 < \Delta i \leq 9$.

CAPITOLO II

Proprietà i	Si dice di...	Contrario i ^{>c}	Proprietà i	Si dice di...	Contrario i ^{>c}
aperto	porta lettera bucco ferita spazio strada passaggio	chiusa sigillata otturato cicatizzata angusto impercorribile bloccato	chiuso	porta bottiglia ambiente strada serranda visuale	aperta stappata spazioso percorribile alzata illimitata
pieno	bicchiere cinema fiume luna parcheggio	vuoto deserto in secca mezza libero	vuoto	portafoglio stadio magazzino bicchiere tramezzino serbatoio parcheggio	gonfio gremito rifornito colmo ricco pieno esaurito
ordinato	ufficio sistema mappa acconciatura abbigliamento	disordinato casuale confusa arruffata trasandato	disordinato	ufficio flusso abbigliamento scritto	ordinato regolare curato chiaro
spesso	muro nebbia aria	sottile rada leggera	sottile	muro filo pasta	spesso robusto grossa

Tab. 7 - La tabella esemplifica il compito: nella prima e quarta colonna (proprietà i) sono stati presentati, per coppie di contrari, le 74 proprietà. Nelle rimanenti colonne i soggetti hanno indicato gli eventi rispetto ai quali la proprietà è osservabile in forme diverse ("si dice di...", seconda e quinta colonna) e il contrario della proprietà rispetto allo specifico evento (terza e sesta colonna).

Per tutti gli eventi/oggetti di cui la proprietà data "si dice" (i) è stato individuata anche la proprietà contraria (i^{>c}) a conferma dell'ipotesi 2 e del [P2.1] *Principio di contrarietà generale tra.*

II.3.4 - Fase 4: Identità e contrarietà tra le dimensioni dello spazio

Benché l'applicazione della stessa D a diversi eventi modifichi la scelta del termine più adatto per identificare la proprietà contraria, si ha l'impressione che tali proprietà, pur nella loro specificità, siano tra loro fortemente relazionabili. Per rimanere negli esempi di Tab.7, forti elementi di invarianza sono evidenti tra le proprietà chiuso, sigillato, otturato, cicatrizzato...; così come tra aperto, stappato, spazioso, alzato, illimitato o tra gonfio, gremito, rifornito, colmo, ricco, pieno... La specificità dei termini e la loro varietà, in questo senso, enfatizza l'aspetto della variabilità oggetto-specifica e nasconde, nel contempo, quella congruenza che invece emerge se si mettono a confronto la serie dei contrari oggetto-specifici.

È plausibile ritenere che la relazionabilità tra proprietà caratterizzi l'esperienza fenomenica dello spazio ben oltre questa specifica condizione. Il [P4] *Principio di operazionalizzabilità* garantisce che l'identità di qualsiasi evento (I) e proprietà (i) sia scomponibile in una serie di proprietà componenti. Se (cfr. il [P5] *Principio di stato*), qualsiasi proprietà è contestualizzabile in una D dell'esperienza, a ragione si può parlare piuttosto che di "serie di proprietà" ($I = \sum i$) di una serie di dimensioni, oppure di una identità *multidimensionale* degli oggetti, enfatizzando in questo modo che un oggetto non solo è composto da una molteplicità di proprietà, ma che ciascuna di queste proprietà giace su una D. Data questa definizione di identità, si ammette che siano identificabili una classe di relazioni tra il fatto o proprietà sotto osservazione (I, i) e gli altri fatti o proprietà confrontabili (I', i') rispetto alle Dimensioni dell'evento. Tra queste relazioni oltre che congruenze/invarianze, sarebbero direttamente percepibili anche relazioni di contrarietà, tra quegli eventi o proprietà che, rispetto a ciascuna D, si collocano all'opposto della D ([P2.1] *Principio di contrarietà generale tra*).

II.3.4.1 - Ipotesi della ricerca

Ipotesi 1) Sulla base del [P5] *Principi di stato* e del [P4] *Principio di operazionalizzabilità*, ipotizziamo che le proprietà dello spazio, in quanto esperienze multidimensionali, risultino fenomenicamente relazionabili. In altri termini ci aspettiamo che sia bassa la frequenza di relazioni tra proprietà

giudicate indipendenti o. caratterizzate in modo ambiguo (e che quindi ricevono un giudizio poco concorde).

Ipotesi 2) Se la contrarietà è una relazione data percettivamente, sia come relazione autoevidente tra due I , sia come relazione incontrabile tra parti o singole proprietà componenti i (cfr. i due livelli del [P1] *Principio di esperibilità*) ipotizziamo che al di là della più ovvia relazione con il proprio contrario ($i \sim$), ciascuna delle proprietà elencate (i) risulti contraria, in grado variabile, rispetto a numerose esperienze spaziali.

Ipotesi 3) Nell'introduzione (paragrafo II.1.4, punto B) abbiamo citato tra le caratteristiche della geometria dello spazio che circonda l'osservatore l'essere sviluppato lungo tre direzioni fondamentali (davanti-dietro, sopra-sotto, destra-sinistra), tradizionalmente descritte come assi (Howard e Templeton, 1966). In quel contesto abbiamo avanzato l'ipotesi che questa descrizione non fosse del tutto adeguata alla forma che queste direzioni hanno sul piano dell'esperienza, e abbiamo enfatizzato che si tratta di direzioni di fatto strutturate sull'esperienza del davanti come contrario a dietro, di destra come contrario a sinistra, di sopra come contrario a sotto.

Questa fase della ricerca consente di tracciare un profilo di questi spazi, verificando su quali proprietà (i), oltre a quelle della D stessa, prenda forma la contrarietà delle tre direzioni davanti-dietro (I), sopra-sotto (I), destra-sinistra (I). Verificare che sul piano fenomenico l'identità di queste tre Dimensioni di contrarietà, fondamentali nella strutturazione dello spazio, si caratterizza per molti aspetti di contrarietà, significherebbe guadagnare un'ulteriore conferma del fatto che la percezione di contrarietà è fortemente innestata nell'esperienza di spazio. (cfr. il [P13] *Principio del grado di adeguatezza delle proprietà*).

Verificheremo anche se l'anisotropia dello spazio rispetto ai tradizionali "tre assi" possa essere ricondotta all'emergere di eventuali differenze nella ricchezza di caratterizzazione delle tre direzioni o delle singole polarità entro la stessa D , sia in termini di congruenza che di incongruenza.

II.3.4.2 - Metodo

Variabili: La ricerca ha studiato le relazioni tra proprietà ottenute combinando in coppia le 74 proprietà originarie, secondo una matrice quadrata.

Procedura: Ai soggetti (coinvolti in 14 gruppi di interosservazione di 3 individui) è stato richiesto di descrivere tutte le coppie di proprietà in termini di *congruenza*, *incongruenza*, *indipendenza*. Il giudizio di congruenza-

incongruenza veniva giudicato su una scala a 7 punti (da -3 a +3) con 0 che rappresentava l'assenza sia di congruenza che di incongruenza (indipendenza). Con *congruenza* si indica il riconoscimento di somiglianza tra le proprietà per qualche aspetto della loro identità (quantitativo, qualitativo, espressivo...); *l'incongruenza* invece indica che vi è una discordanza tra le due proprietà, nel senso che la proprietà di confronto risulta per qualche verso contraria a quella di partenza.

II.3.4.3 - Risultati

Avendo a che fare con una matrice dei dati molto complessa (2171 incroci effettivi), l'analisi dei risultati è stata affidata ad una serie di statistiche esplorative della struttura dei dati. Verificato che la media dei punteggi attribuiti ad ogni relazione è un indice poco informativo, abbiamo preferito condurre una prima serie di analisi sulla la frequenza di giudizi di incongruenza, congruenza, indipendenza, ignorando in questa prima analisi il grado di congruenza/incongruenza ("1", "2", "3"). Attraverso una analisi dei cluster non gerarchica condotta sulla frequenza con cui ogni relazione è stata descritta come congruente, incongruente, indipendente, sono emersi 10 classi di relazioni (cfr. Tab. 8).

Ogni classe si caratterizza per quello che abbiamo definito grado di *evidenza/ambiguità* della relazione, intendendo l'accordo sul tipo di descrizione un indice dell'evidenza della relazione (maggiore l'accordo, più evidente la relazione).

Il primo dato che enfatizziamo (Tab.8, pagina successiva), è che solo per il 7.96% delle relazioni (cluster 7) le proprietà confrontate nella coppia sono state descritte come reciprocamente indipendenti e che per un altro 11,22% di relazioni le descrizioni sono risultate poco concordi, distribuite senza una tendenza ai tre livelli (congruenti, incongruenti e indipendenti) e che pertanto identifichiamo come descrizioni ambigue (cluster 6). Per l'80,82% dei 2171 confronti proposti, dunque, i soggetti hanno identificato una relazione di congruenza o incongruenza tra le proprietà, pur con diversi gradi di evidenza: il dato conferma l'ipotesi che l'operazionalizzabilità delle proprietà garantisca la loro relazionabilità.

cluster	f	f%
1: chiaramente incongruenti	310	11,48
2: tendenzialmente congruenti	305	11,29
3: tendenzialmente incongruenti	260	9,63
4: chiaramente congruenti	388	14,37
5: bistabili (c)	172	6,37
6: ambigue	303	11,22
7: indipendenti	215	7,96
8: leggermente congruenti	294	10,88
9: bistabili (i)	184	6,81
10: leggermente incongruenti	270	10,00
Totale relazioni	2701	

Tab. 8 – La Tabella riporta la descrizione dei 10 cluster emersi dall'analisi non gerarchica e relativa numerosità (f).

	Cluster									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f (INC)	38.41	2.90	23.53	1.53	11.23	12.07	5.10	4.92	26.08	14.02
f (CONG)	1.73	25.99	5.44	38.26	26.63	15.86	6.65	15.78	12.25	6.56
f (INDIP)	1.87	13.11	13.03	2.21	4.15	14.07	30.25	21.30	3.67	21.42

Tab. 9 – Valori finali dei centri dei 10 cluster presentati in Tab.8, emersi dall'analisi non gerarchica rispetto ai tre parametri utilizzati nella clusterizzazione: frequenza di descrizioni della relazione come “incongruente” (INC), “congruente” (CONG) e “indipendente” (IND). Le frequenze sono riferite ad un totale di risposte pari a 42.

Riferendoci alla caratterizzazione dei cluster (vedi Tab. 9) abbiamo descritto come *chiaramente* incongruenti o congruenti i cluster 1 e 4, che comprendono quelle coppie di proprietà in cui la relazione ha dimostrato di avere un grado di evidenza molto elevato, risultando concorde per oltre il 90% delle risposte; *tendenzialmente* congruenti i cluster 2, 3 per i quali il grado di evidenza è ancora piuttosto elevato, concordando circa un 60% delle risposte; *leggermente* congruenti o incongruenti i cluster 8 e 10, che raccolgono le relazioni descritte da circa il 50% delle risposte come indipendenti e da un 35% come rispettivamente congruenti e incongruenti.

A ulteriore conferma dell'ipotesi 1 facciamo notare, che il cluster 7 raccoglie relazioni che, secondo questa dicitura, sono risultate solo tendenzialmente indipendenti: la media del cluster (cfr. Tab.9) rivela infatti che si tratta di relazioni descritte dal 65.3% dei gruppi come indipendenti (valore medio del parametro frequenza di "indipendenza": 27.44), ma che il restante 34.7% ha descritto come congruenti o incongruenti (valore medio del parametro frequenza di descrizioni "congruenti" o "incongruenti": 14.56), risultando cioè non così evidente l'impossibilità di riconoscere qualche forma di relazione tra le proprietà messe a confronto.

Sostenere la relazionabilità delle proprietà non significa attendersi che la relazione sia sempre individuata in modo univoco; se l'identità o la contrarietà tra le proprietà è identificata non in astratto, ma sulla forma degli oggetti e dell'esperienza, può accadere che due proprietà risultino congruenti se osservate in particolari condizioni o rispetto a precisi oggetti e incongruenti se osservate e descritte rispetto ad altri. Ritornando alla Tab. 8 il 13.18% delle relazioni converge nei cluster 5 e 9, che abbiamo definito "bistabili", proprio perché raccolgono quelle relazioni sono state descritte da alcuni soggetti come congruenti da altri come incongruenti, ma non indipendenti (il cluster 5 raccoglie le relazioni in cui la descrizione di congruenza è risultata più frequente di quella di incongruenza e viceversa per il cluster 9). Ad esempio, la relazione *inizio-sopra* può essere descritta come incongruente, se sotto osservazione sono tutte quelle esperienze spaziali (abitazione, albero, montagna) in cui l'inizio dell'oggetto è la porzione al suolo (nell'ordine: le fondamenta, le radici, la prima porzione di salita lasciando la valle); ma risulta congruente, se facciamo riferimento all'esperienza dell'inizio di una candela, che inizia ad ardere dalla parte in cima, o di una bottiglia di vino, che si inizia con il primo bicchiere e che quando è vuota è alla fine.... Allo stesso modo bistabile è risultata la relazione *rovescio-sopra*: il rovescio di un maglione o di una cupola non è sopra (è la parte sotto dell'oggetto), quindi è incongruente con sopra; il rovescio descritto per oggetti capovolti (una fotografia, un oggetto) è invece congruente con sopra, risultando sopra ciò che degli oggetti, nel corretto orientamento, è sotto (si dice appunto che è sotto-sopra).

Assumendo il secondo livello del [P1] *Principio di esperibilità*, secondo il quale due fatti possono risultare *contrari* ad una descrizione analitica delle

proprietà che li compongono, il [P2.1] *Principio di contrarietà generale tra* si traduce nell'affermazione che tra due qualsiasi fatti o proprietà (I, i) è identificabile contrarietà all'osservazione analitica delle loro proprietà componenti. Dalla fase 1 è emerso che le D dello spazio qui analizzate, condividono tra loro la categoria di contenuto: alcune descrivono posizioni, altre orientamenti altre forme, altre ancora quantità. È plausibile chiedersi se le relazioni risultate chiaramente incongruenti mettono a confronto proprietà appartenenti alla stessa categoria. In altri termini, il [P2.1] *Principio di contrarietà generale tra* è più evidente date certe condizioni di confronto, cioè garantita l'invarianza del contenuto? È anche questa una delle vesti che può assumere il [P10] *Principio di invarianza*?

	F	QT	Po	O
F	23%	6%	11%	26%
QT		24%	12%	24%
Po			17%	26%
O				50%

Tab 10 - La Tab. riporta le percentuali di relazioni (descritte rispetto alle categorie) che sono risultate chiaramente incongruenti. Lungo la diagonale compaiono le percentuali di relazioni tra proprietà appartenenti alla stessa categoria.

Chiare incongruenze sono state riconosciute in misura maggiore per confronti interni alle categorie (cfr. Tab. 10): chiaramente incongruenti il 23% delle coppie che mettevano a confronto tra loro proprietà della Forma, il 24% delle relazioni tra proprietà della quantità, il 50% delle relazioni tra orientamenti, in misura minore (17%) le relazioni tra posizioni.

In generale sono risultate chiare anche le incongruenze tra proprietà dell'orientamento (Tab. 10, quarta colonna) e le altre proprietà spaziali, indipendentemente dalla categoria; lo stesso risultato emerge dall'analisi delle le relazioni chiaramente congruenti. Ciò a dire che, tra le proprietà dello spazio, le proprietà che descrivono orientamenti hanno una identità chiaramente connotata sia da identità/somiglianze che da contrarietà.

Questi risultati, letti nei termini del citato [P2.1] *Principio di contrarietà generale tra*, suggeriscono che la possibilità di identificare

proprietà contrarie a quelle sotto osservazione è massima quando la verifica è condotta:

i) rispetto a proprietà che condividono con la proprietà sotto osservazione la stessa categoria di contenuto.

ii) a partire da proprietà che identificano orientamenti nello spazio.

A conferma dell'ipotesi 2 e del [P 1] *Principi di esperibilità* è anche l'esito del confronto tra la numerosità delle relazioni di congruenza e di incongruenza riconosciute dai soggetti: indipendentemente dal grado di evidenza della relazione (chiaramente, tendenzialmente, leggermente) il 36,54% del totale di relazioni analizzate è stato descritto come congruente (cluster 2,4,8), il 31.11% come incongruente (cluster 1, 3, 10). Già il dato generale corrobora l'affermazione che il riconoscimento di relazioni di contrarietà tra eventi (l) o proprietà (i) si dà altrettanto del riconoscimento di relazioni di identità. L'ulteriore conferma del risultato emerge dal confronto tra frequenza di relazioni congruenti/incongruenti per ciascuno dei livelli di evidenza (cfr. Tab. 8): sia all'interno delle relazioni chiaramente congruenti / incongruenti (cluster 4 vs. 1), che delle relazioni tendenzialmente congruenti/incongruenti (cluster 2 vs. 3), e debolmente congruenti/incongruenti (cluster 6 vs. 5) l'incongruenza tra proprietà è stata riconosciuta con altrettanta frequenza con cui si sono individuate congruenze tra proprietà.

Ciò non significa, però, che data una D il numero di incongruenze riconosciute con altre proprietà sia sempre pari al numero di congruenze; nè che i due poli risultino connotati allo stesso modo da congruenze e incongruenze. Per esempio, nella D regolare-irregolare, irregolare è descritto come chiaramente incongruente con 13 proprietà, regolare con 7. Passando dalle incongruenze alle congruenze, regolare è la proprietà per le quali viene descritto un maggior numero di relazioni chiare (13 congruenze:) mentre per irregolare le congruenze evidenti individuate sono solo 6. Simile il comportamento delle altre D della buona forma (simmetrico-asimmetrico, completo-incompleto, ordinato-disordinato). Per altre D, invece, come per arrotondato-angoloso, una delle due polarità è più chiaramente connotata sia in termini di congruenze che di incongruenze: arrotondato è descritto come chiaramente congruente con 11 proprietà (sospeso, regolare, ampio, grasso, spesso, pieno, ampio, completo, simmetrico, semplice, basso), chiaramente incongruente con 9 proprietà (angoloso, magro, ristretto, stretto, acuto, asimmetrico,

irregolare, incompleto, appoggiato), mentre angoloso risulta chiaramente congruente solo con 5 proprietà (stretto, complicato, acuto, ottuso, convergente), chiaramente incongruente con 3 (arrotondato, appoggiato, divergente).

Queste differenze nella caratterizzazione delle polarità delle D da un lato, probabilmente contribuiscono all'anisotropia dello spazio; dall'altro mostrano uno degli aspetti su cui si operazionalizza il [P8] *Principio di anisotropia della dimensione*.

Per la verifica dell'ipotesi 3 si è utilizzata una partizione della matrice generale, considerando la serie di relazioni ottenute dall'incrocio di "davanti", "dietro", "sopra", "sotto", "destra" e "sinistra" con le rimanenti le 73 proprietà. Quella che segue rappresenta allora una analisi dell'esperienza delle direzioni sopra-sotto, davanti-dietro, destra-sinistra, tracciata sulle caratterizzazioni che hanno ricevuto nel confronto con le altre proprietà spaziali. Abbiamo considerato contributive alla descrizione delle direzioni, le relazioni che sono state riconosciute congruenti o incongruenti da almeno il 40% dei soggetti.

Dal momento che nostro interesse è giungere a definire quali sono le dimensioni dello spazio (più che le singole proprietà) su cui si delinea l'identità della contrarietà davanti-dietro, sopra-sotto, destra-sinistra, abbiamo proceduto:

- identificando le proprietà descritte come congruenti per ognuna delle 2 polarità da almeno il 40% dei soggetti;
- identificando le D rilevanti per le due polarità insieme, cioè per descrivere l'intera direzione.

Ognuna delle tre direzioni è descritta da due profili, l'uno delle congruenze, l'altro delle incongruenze, tradotti graficamente nella forma di istogrammi (cfr. Graf. 1, Graf. 2, Graf. 3, pagine seguenti).

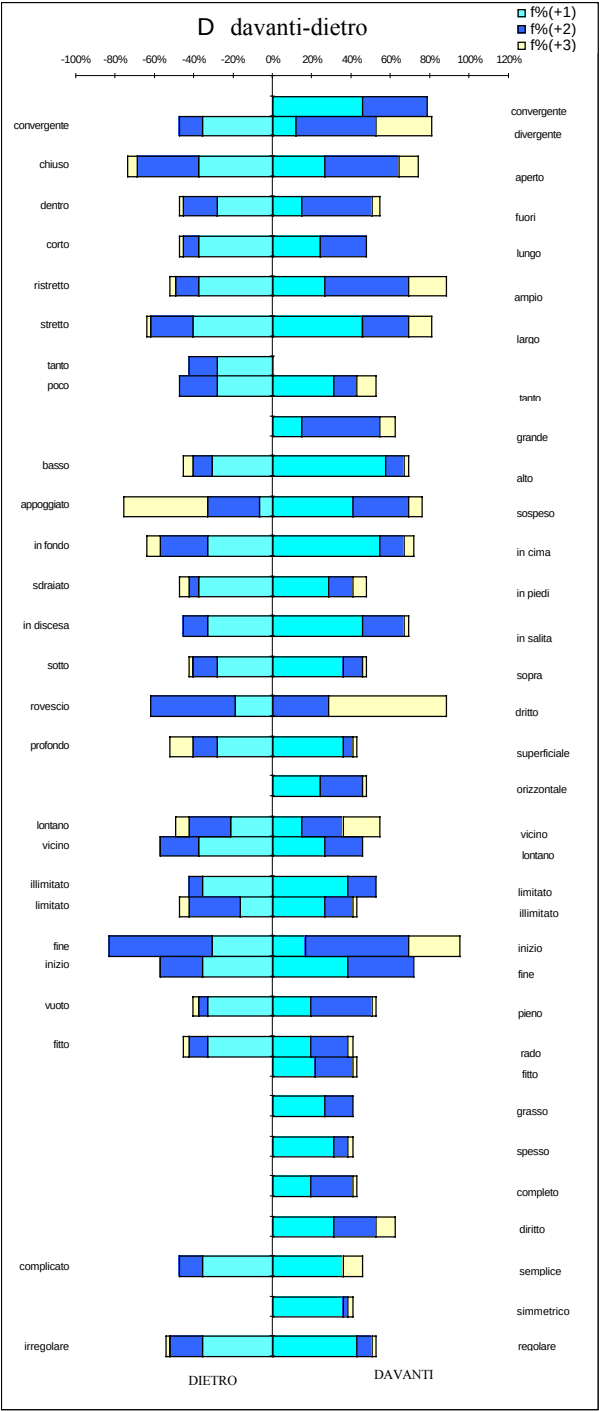
Una prima osservazione sul numero di relazioni individuate conferma l'anisotropia delle tre direzioni (cfr. [P 8] *Principio di anisotropia della Dimensione*); in particolare la maggiore caratterizzazione spaziale del davanti-dietro e del sopra-sotto rispetto al destra-sinistra, dato coerente con la designazione, nello schema dell'egoriferimento (cfr. Fig.2, p.61), dell'asse coronale come secondario rispetto agli assi gravitazionale e sagittale: dai Graf. 1, 2, 3 presentati nelle pagine che seguono, risulta che sono rispettivamente 20 e 19 le D che concorrono a descrivere l'esperienza del davanti-dietro e del sopra-sotto in

direzione contraria, mentre soltanto 7 sono le D descritte da almeno il 40% dei soggetti come congruenti con la D destra-sinistra.

Anche l'anisotropia interna alle tre direzioni si riflette, ad un primo livello, nella maggiore caratterizzazione (in termini di numero di congruenze identificate) del davanti e del sopra rispetto ai rispettivi contrari, dietro e sotto. Alle D citate, si aggiungono per la D sopra-sotto altre 8 D che contribuiscono alla descrizione di sopra e per la D davanti-dietro altre 7 D che concorrono alla descrizione di davanti.

Uno sguardo alle incongruenze rivela che la D più caratterizzata è sopra-sotto: assumendo sempre un accordo delle risposte $\geq$ al 40% sopra viene descritto come incongruente con 22 proprietà, sopra con 16 proprietà (14 sono le D comuni). Diminuisce notevolmente la caratterizzazione del davanti-dietro: dietro è detto incongruente con 9 proprietà, davanti con 6; per la D destra sinistra le incongruenze si riducono ulteriormente: pur abbassando la soglia al 30% di accordo, sono comunque solo 7 le proprietà indicate come incongruenti con destra, 6 quelle incongruenti con sinistra. Il fatto che la D sopra-sotto sia risultata la direzione dello spazio meglio caratterizzata in termini di incongruenze suggerisce che l'identità di questa direzione, più che per le altre, è definita tanto sulle congruenze, i.e. sul riconoscimento di ciò che è (illustrate nel Graf.2) quanto sulle incongruenze; vale a dire che chiaramente evidente nella definizione dell'esperienza di sopra e sotto è anche ciò che è sopra e sotto rispettivamente non sono, cioè la loro evidente contrarietà rispetto a qualche proprietà (a ulteriore conferma dell'importanza del nesso che lega percezione di contrarietà e D gravitazionale).

L'analisi che segue sarà centrata sui profili delle congruenze. Il fatto che i profili delle tre direzioni siano tracciati su D, più che su singole proprietà, conferma l'ipotesi che la contrarietà tra davanti-dietro, sopra-sotto, destra-sinistra sia fenomenicamente articolata su un complesso di D contrarie. Il dato conferma che l'identità di queste tre D dello spazio è percettivamente satura dell'esperienza di contrarietà. In altri termini, queste dimensioni dell'esperienza possono essere annoverate tra quelle con elevato grado di adeguatezza nel rendere percettivamente disponibile l'esperienza di contrarietà (cfr. [P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*). Consideriamo brevemente, a questo proposito, la caratterizzazione delle tre direzioni, iniziando con la direzione sagittale (Graf. 1).



Graf.1 - Il grafico rappresenta la descrizione della D davanti-dietro, in funzione delle congruenze con altre proprietà dello spazio.

Davanti è regolare (ed è anche simmetrico), dietro è irregolare; davanti è semplice, dietro complicato. Queste D traducono, probabilmente, in termini di “buona forma-non buona forma”, la condizione di visibilità del davanti vs. la non visibilità del dietro che è una delle fondamentali anisotropie interne all’asse. In termini quantitativi, davanti è largo, dietro è stretto; davanti è ampio, dietro è ristretto; davanti è lungo, dietro è corto; davanti è alto, dietro è basso; davanti è tanto, dietro è sia tanto sia poco (questa duplice descrizione è probabilmente dovuta al fatto che dietro è poco se confrontato con davanti, coerentemente con la caratterizzazione di tutte le altre D appena citate, ma in termini assoluti non può essere detto poco nel senso che comunque abbraccia una porzione di spazio che è già a quei livelli di scala che percettivamente diciamo essere tanto; cfr. fase 5, II. 3.5); davanti è anche grande, grasso, spesso.

Il quadro che ne risulta traduce nei termini di particolari D la descrizione del campo visivo come campo che si apre a partire dal punto di vista dell’osservatore e esteso verso il davanti, diritto, sia in lunghezza che in ampiezza, in modo coerente alla collocazione degli organi di senso e alla direzione biologica di movimento, al contrario del dietro che sembra terminare poco oltre le spalle dell’osservatore, racchiuso più o meno entro il prolungamento delle linee di convergenza che delimitano il campo visivo davanti all’osservatore. E infatti dietro è basso, corto, stretto, ristretto, poco - come abbiamo visto- ma è anche convergente, chiuso, dentro, al contrario di davanti che è divergente, aperto, fuori.

Alla caratterizzazione del dietro come chiuso e dentro vs. del davanti come aperto e fuori va probabilmente associata anche la descrizione del dietro come fitto, e del davanti come sia fitto che rado, in termini di “densità” degli oggetti nello spazio disponibile (poco per il dietro, molto per il davanti) e la descrizione del davanti come pieno, cioè popolato di oggetti visibili, e del dietro come vuoto, nel senso che visibilmente non è riempito da nulla. Si osservi che, rispetto alla D convergente-divergente, davanti è descritto sia come divergente che come convergente: la prima descrizione è coerente con quella del dietro come convergente e ricalca l’esperienza del campo visivo come angolo che diverge, verso il davanti, a partire dall’osservatore. La seconda descrizione è evidentemente informata alla strutturazione convergente che la nostra esperienza del davanti assume come portato dell’organizzazione

prospettica e che risulta massimamente evidente di fronte a spazi (interni o esterni) sufficientemente ampi.

Interessante è anche la caratterizzazione della D davanti-dietro rispetto a quelle D che rimandano all'esperienza gravitazionale dello spazio e che ci sembra ancora coerente con la forma del campo visivo "allargato" e convergente alle spalle dell'osservatore, che sin qui abbiamo definito. Questa piramide allargata che include l'osservatore non è infatti simmetrica rispetto alla D sopra-sotto, come vedremo trattando di questa D. Rispetto alla divergenza dello spazio davanti all'osservatore e alla convergenza dello spazio che gli è dietro, diremmo che il limite superiore della piramide è molto più inclinato (spiovente) di quanto non lo siano i limiti laterali e quello inferiore, che presumibilmente coincide con la linea di terra. Vale a dire che, dovendo collocare dietro l'osservatore il vertice di questa piramide, esso sarebbe da porre molto più in basso rispetto all'altezza dell'occhio dell'osservatore, forse a livello del suolo o forse anche più in basso. In questo senso l'esperienza di questa accelerata spiovenza dello spazio davanti in alto, verso le spalle dell'osservatore, crea l'esperienza di uno spazio dietro che si sviluppa non verso l'alto, ma verso il basso: in questo senso dietro è profondo mentre davanti è superficiale; dietro è in discesa mentre davanti è in salita; dietro è sotto mentre davanti è sopra; davanti è in cima mentre dietro è in fondo; dietro è appoggiato, mentre davanti è sospeso.

Sin qui abbiamo definito la forma dello spazio del davanti-dietro. Che dire dei suoi limiti? L'esperienza del davanti-dietro si contiene, cioè entro uno spazio che, per quanto esteso, è comunque limitato oppure no? La questione è particolarmente interessante perché riporta al significato percettivo della linea dell'orizzonte, che se da un lato produce un'esperienza di infinitezza, dall'altra è una linea che chiude, che fa incontrare sopra e sotto e in questo senso de-limita, è la linea in cui "finisce" la nostra esperienza di lontano.

Sia davanti che dietro risultano possedere un vicino e un lontano: allontanandosi dall'osservatore in entrambe le direzioni, lungo l'asse, in successione, si sviluppa dunque sia uno spazio che il soggetto vive come vicino a sé che uno spazio che è lontano. E sia davanti che dietro vengono descritti come limitati e illimitati; davanti è descritto anche come completo. Evidentemente il duplice carattere della linea dell'orizzonte si riflette nella nostra esperienza generale dei limite e non-limite dello spazio

che è lontano. Se il dietro è chiuso, ridotto, meno esteso del davanti, non stupisce che sia descritto come limitato; forse stupisce di più che sia descritto come illimitato. Tuttavia è anche vero che proprio la condizione di non visibilità dello spazio dietro gli fa acquisire un carattere di non-limite. Davanti è molto esteso, come abbiamo visto rispetto a tutte le D quantitative, ed è aperto, fuori, in questo senso la sua estensione si prolunga in avanti in uno spazio che per certi versi risulta illimitato; ma la visibilità di quella linea dell'orizzonte delimita il termine della nostra esperienza del davanti anche nella situazione degli spazi aperti, al punto che l'esperienza del davanti viene descritta come completa, senza considerare i numerosi limiti all'esperienza del davanti imposti dagli spazi "interni" - una parete, una montagna....- che comunque interrompono e in questo senso concludono l'esperienza del davanti visibile.

Per quanto riguarda la D sopra-sotto (Graf.2, p.117) iniziamo definendo l'estensione dell'asse: sopra è grande, sotto è piccolo; sopra è lungo, sotto è corto; sopra è ampio, sotto è ristretto, sopra è alto, sotto è basso, sopra è lontano, sotto è vicino; sotto è chiuso, sopra è aperto (e anche illimitato). Specificata rispetto ad una serie precisa di D, vediamo prendere forma, in queste descrizioni, la forte anisotropia dello spazio gravitazionale generata dalla presenza di un piano d'appoggio, il livello di terra, su cui giace l'osservatore e che limita la sua esperienza del "sotto". E infatti, mentre sopra è descritto dai soggetti come verticale e in piedi, sotto è orizzontale e sdraiato. Coerentemente con questa struttura dello spazio è anche la descrizione di sopra come sia appoggiato che sospeso: sopra è lo spazio che si estende verso l'alto a partire da una linea di terra (in questo senso si appoggia sul piano trasversale) e innalzandosi oltre il piano d'appoggio si entra nella zona dei fatti che sono in qualche modo sospesi (la sospensione è in qualsiasi caso nella direzione del "sopra").

Il contenimento dell'estensione del sotto è interessante non solo rispetto al suo sviluppo gravitazionale, quanto anche rispetto al suo sviluppo sul piano trasversale (il piano d'appoggio dell'osservatore): mentre sopra viene descritto come ampio e lontano, sotto viene descritto come ristretto e vicino.

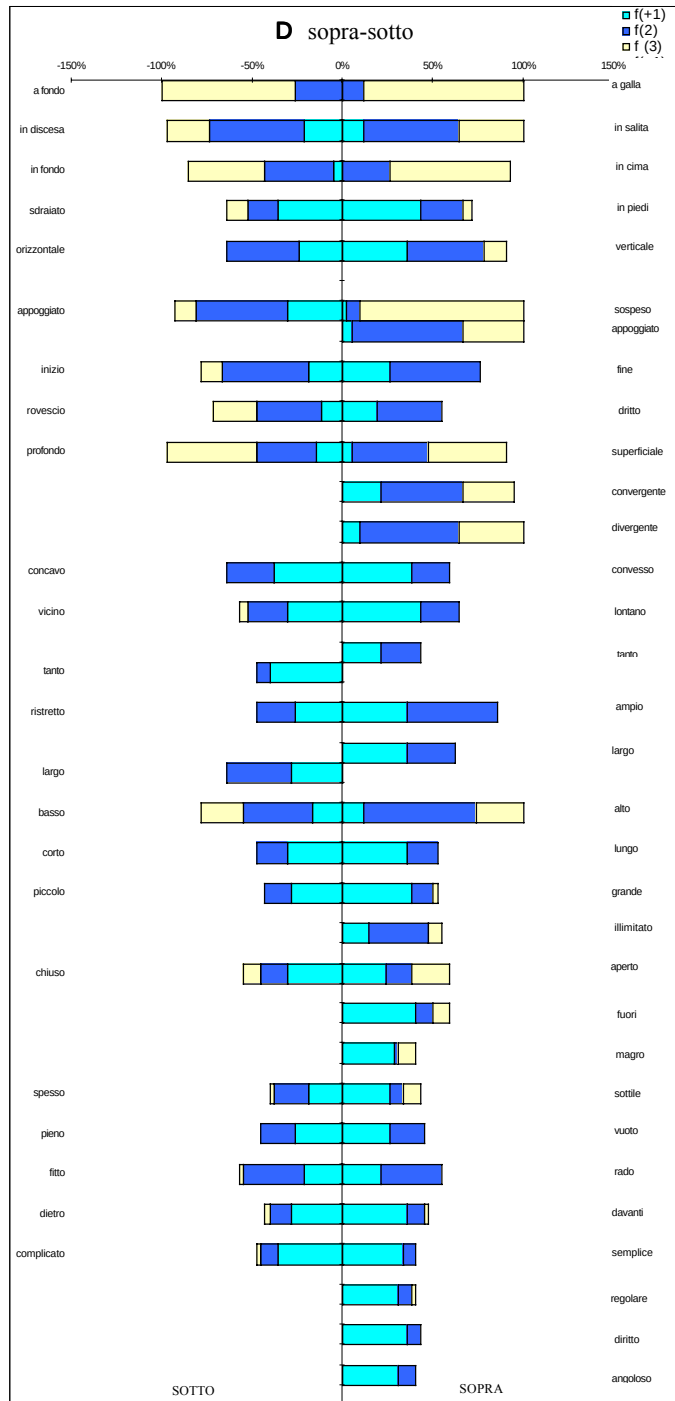
Vale a dire che, dato un osservatore, la sua esperienza di sotto è propriamente esperienza di "sotto all'osservatore": sotto è ciò che sta proprio sotto i suoi piedi, o poco più lontano; di uno spazio che è ancora a livello del piano d'appoggio ma qualche metro lontano dall'osservatore non si ha più

esperienza del suo essere “sotto”, mentre invece si continua ad avere esperienza di sopra anche per oggetti che sono collocati molto lontano dall’osservatore. In modo simile a quanto abbiamo visto accadere per dietro si spiega probabilmente la descrizione di sotto sia come ristretto, che come largo e tanto: come abbiamo visto accadere per il dietro, che rispetto al davanti è sicuramente poco ma che di per sé si estende ad abbracciare una porzione di spazio che è comunque da descrivere come tanto, anche per lo spazio che è sotto un osservatore non si può dire che è stretto, né che è poco in senso assoluto: è comunque uno spazio abbastanza esteso da essere descritto come tanto e come largo, anche se non è uno spazio ampio. Rispetto alle D propriamente gravitazionali, l’esperienza del sotto è congruente con l’esperienza dell’essere in discesa, in fondo, profondo, concavo, mentre sopra è in salita, in cima, superficiale, convesso.

La descrizione del sotto come concavo affiancata alla descrizione del sopra come convesso è interessante perché contrasta con l’aspettativa che si potrebbe derivare dal tracciare, come generalmente accade, lo schema del campo visivo ponendo l’osservatore al centro di uno spazio che si sviluppa sfericamente, assumendo in tutte le direzioni l’aspetto di una calotta osservata dall’interno. Di fatto la nostra esperienza dell’alto non ha l’aspetto di una superficie concava (è uno spazio sia divergente che convergente, e in questo senso forse angoloso, ma non concavo) a differenza di quanto accade per il sotto: la forma della nostra esperienza di ciò che è sotto il piano d’appoggio dell’osservatore è quella dei dirupi, delle buche, delle gallerie, dei fondali dei mari... visti proprio dal lato della loro concavità.

A questa caratterizzazione del sotto come piano d’appoggio dotato di profondità si accorda anche la sua descrizione come spesso, contrapposto al sopra sottile (e magro), come fitto e pieno, contrapposto al sopra rado e vuoto e come complicato, contrapposto al sopra semplice.

Quest’ultima definizione, probabilmente, non va letta in termini di buona-non buona forma (e infatti il sopra è stata definito irregolare), riferendosi invece alla diversa densità di sopra e sotto, nel senso proprio della quantità di oggetti che articolano lo spazio che nella nostra esperienza è sotto in contrapposizione allo spazio perlopiù vuoto che è il “sopra”, dove semmai si incontrano gli oggetti sospesi e alcuni oggetti appoggiati, ma per tutti gli oggetti l’appoggio ultimo è comunque al suolo, che risulta essere pertanto lo spazio più fitto.



Graf. 2 - Il grafico rappresenta la descrizione della D sopra-sotto, in funzione delle congruenze con altre proprietà dello spazio.

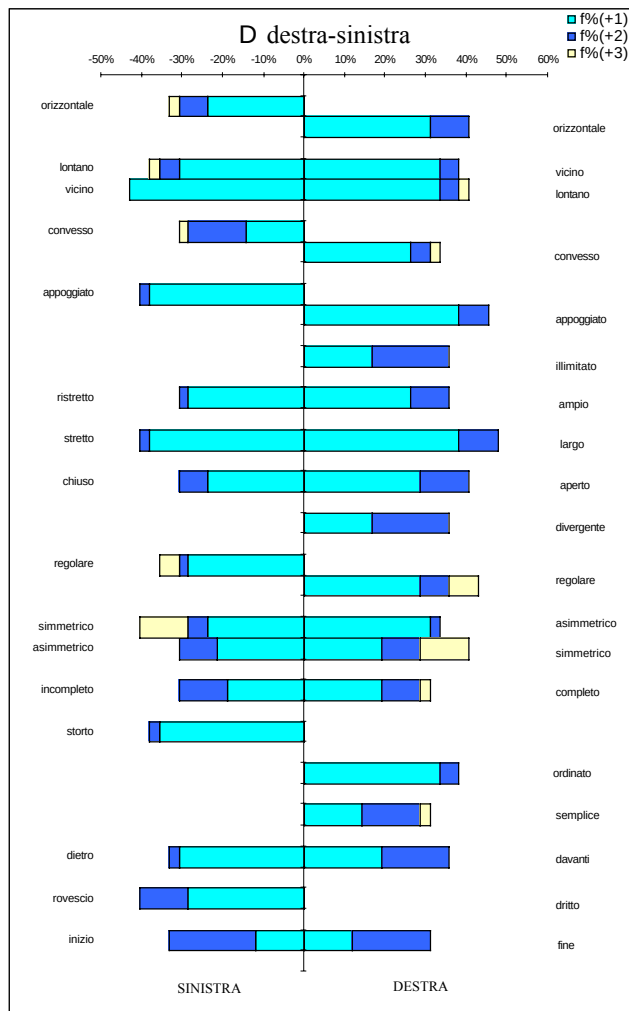
Consideriamo ora la D destra-sinistra (Graf.3). La facile previsione che lo spazio “sinistra” fosse connotato in termini “negativi” mentre lo spazio “destra” in termini positivi non ha trovato conferme così evidenti e generalizzate come forse ci si poteva attendere sulla base del senso comune (e questo, per quanto ci riguarda, ha confermato che il compito è stato risolto dai soggetti guardando alla struttura percettiva dello spazio più che a sue generiche connotazioni culturali-espressive): entrambe le polarità sono state descritte come regolari e come sia asimmetriche che simmetriche; destra è poi stato descritto come ordinato e semplice (ma sinistra non come disordinato e complicato) e sinistra come storto (ma destra non come diritto).

Più interessanti sono le altre D, dalle quali risulta che l'elemento a cui si lega la caratterizzazione contraria di destra e sinistra ha a che fare con l'estensione di questi spazi, maggiore per il primo che per il secondo: destra è infatti ampio, largo, aperto, mentre sinistra è ristretto, stretto, chiuso. Destra è anche divergente e illimitato.

Questa diversa estensione sembra riguardare l'ampiezza più che la lunghezza o l'altezza dei due spazi contrapposti sull'asse coronale: per nessuna delle due polarità sono state rilevate congruenze con qualcuna delle esperienze spaziali prese in considerazione dalla ricerca e relative alla D gravitazionale dello spazio; al contrario sia destra che sinistra sono state descritte come congruenti con orizzontale e con appoggiato. Entrambe sono poi state descritte sia come lontano che come vicino, a sottolineare che la loro diversa estensione non dipende da un diverso sviluppo in lunghezza dei due semiassi.

L'elemento critico sembra essere allora l'estensione in ampiezza, che si lega probabilmente alla maggiore capacità di controllo dello spazio che è a “destra” per un destrimane, e ciò potrebbe tradursi sia nella sua descrizione come semplice che in un maggior raggio di connotazione dello spazio attorno all'osservatore. Allontanandosi dallo spazio che è esattamente allineato con l'osservatore a destra e muovendosi progressivamente in avanti è probabilmente più esteso lo spazio che continua a connotarsi come destra, pur entrando già nello spazio che è davanti rispetto a quanto non accada per lo spazio a sinistra.

Per quest'ultimo la descrizione come sinistra resta più vincolata alla posizione di allineamento con l'osservatore (cioè a ridosso dell'asse coronale). Se questa descrizione può essere accettata si comprende anche la descrizione della congruenza di destra con davanti e di sinistra con dietro.



Graf. 3 - Il grafico rappresenta la descrizione della D destra- sinistra, in funzione delle congruenze con altre proprietà dello spazio.

II.3.5 - Fase 5: L'estensione dell'esperienza di contrarietà nell'esperienza di spazio.

Dalla fase 2 sulla disponibilità di termini per l'intera D, per gli intermedi e la trasformazione dall'uno all'altro polo è emerso un diverso comportamento delle D in funzione della categoria di contenuto (paragrafo II.3.2.3, p.94 e seg.), anche se questa variabile non pare

sufficiente a giustificare comportamenti spesso non omogenei entro la stessa categoria.

Riguardo agli intermedi abbiamo constatato che la disponibilità di termini si associa perlopiù ad esperienze spaziali che hanno una forma precisa (p.97). In quel contesto abbiamo sottolineato che non disponibilità di termini propri non significa non disponibilità di esperienze di intermedi. Ciò che il [P6] *Principio dell'intermedio* sancisce è, al contrario, proprio la possibilità di trovare per ogni D una proprietà (i) compresa tra i poli contrari; ma la verifica del principio va risolta *sul riconoscimento di esperienze intermedie e non di termini propri* per descriverle; lungi dal verificare la validità del principio, la disponibilità/indisponibilità di termini suggerisce invece che l'esperienza di intermedi può assumere diverse forme: come abbiamo rilevato la maggior parte dei termini propri per gli intermedi si riferisce ad esperienze particolari, puntuali.

Sempre nella fase 2 abbiamo osservato che intermedi come “semiaperto” e “semichiuso” benché si ancorino linguisticamente una volta all’“aperto” e l'altra al “chiuso”, sul piano dell'esperienza indicano uno stesso modo di essere dello spazio (di una porta, di un cassetto, di un rubinetto...) che peraltro fa già parte dell'essere aperto (poco, ma sempre aperto). In questo senso non è corretto considerare l'intermedio una proprietà per definizione equidistante da entrambi i poli: in certi casi l'intermedio fa già parte di una delle due polarità (cfr. le due applicazioni del [P6] *Principio dell'intermedio* a D continue e dicotomiche, p.26).

Tra gli obiettivi che hanno generato la presente fase della ricerca è allora quello di verificare sul piano dell'esperienza la validità del [P6] *Principio dell'intermedio*, riconoscendo per ciascuna delle 34 coppie di proprietà contrarie indicate dai soggetti se siano identificabili anche delle proprietà intermedie, risultato che corroborerebbe contemporaneamente anche l'idea dei contrari come dimensioni, in conformità al [P5] *Principio di stato*.

Come abbiamo già commentato presentando quest'ultimo principio, ricondurre l'esperienza di contrari all'esperienza di Dimensioni non significa negare che le proprietà che identificano gli estremi della gamma (le sue polarità) abbiano una particolare salienza percettiva; il [P1] *Principio di esperibilità* sancisce proprio il fatto che la contrarietà si incontra percettivamente come dato immediato. In questa fase della ricerca abbiamo allora cercato di quantificare, per ciascuna D quanto della

gamma di esperienze spaziali che la D identifica è precisamente esperienza delle proprietà polarizzate e contrarie; in altri termini di identificare quanto l'esperienza dello spazio *delineabile su dimensioni* di contrarietà sia *precisamente esperienza di proprietà contrarie*.

II.3.5.1 - Ipotesi della ricerca

Questa fase intende verificare:

Ipotesi 1) la validità del [P6] *Principio dell'intermedio* vale a dire se per ogni D sia riconoscibile una gamma di esperienze non descrivibili né come l'uno né come l'altro polo o comunque percettivamente riconosciute come intermedie.

Ipotesi 2) Detto che ciascuna D è definita a partire da qualità contrarie, prevediamo che l'esperienza di spazio sia esperienza di proprietà polarizzate più che di intermedi. In altri termini, data la gamma di proprietà riconducibili ad una D, ipotizziamo che la maggior parte di tale gamma di esperienze sia percepita dai soggetti come polarizzata a uno dei due estremi della D. Il fatto che le proprietà siano generalmente identificate come polarizzate è la condizione del [P 2] *Principio di contrarietà generale*; più contenuta è la gamma di esperienze di spazialità che percepiamo come intermedie, maggiori sono le occasioni di incontrare proprietà polarizzate e quindi di incontrare contrarietà tra le proprietà.

Ipotesi 3) Contro l'ipotesi di simmetria dei due poli, prevediamo che la struttura delle D risulti fortemente anisotropa (cfr. [P8] *Principio di anisotropia della dimensione*), cioè che le due polarità contrarie si estendano a gamme non equivalenti di esperienza.

II.3.5.2 - Metodo

Variabili: Le 37 D spaziali, identificate dalla coppia di proprietà contrarie presentate come poli e limiti della D.

Procedura: Il compito prevedeva di quantificare, rispetto ad una estensione raffigurante l'intera D, la cui lunghezza era fissata pari a 10 cm (cfr. Tab. 11):

a) la porzione di esperienza di quella D che è esperienza dell'una o dell'altra polarità (tracciando una linea di confine tra le due aree di competenza);

b) la porzione di D occupata dall'esperienza di proprietà intermedie e se essa si colloca simmetricamente o non simmetricamente rispetto ai due poli, descrivendo cioè se l'esperienza intermedia sia fenomenicamente equidistante dai due poli o sbilanciata verso uno di essi.

Il compito ha previsto 15 gruppi di interosservazione, composto da 4 soggetti ciascuno.

POLO i		POLO i ^{>c}
ottuso		acuto

Tab. 11 - Esempificazione del compito. I soggetti dovevano indicare la “quantità” di esperienza della D acuto-ottuso che è propriamente esperienza di forme di ottuso e di acuto (prima riga) e la “quantità” di proprietà né acute né ottuse, *i.e.* intermedie (seconda riga), precisandone la posizione all'interno della D .

II.3.5.3 – Risultati

La Tab. 12 descrive le 37 D in funzione della proporzione di esperienze della D che è propriamente esperienza dell'una o dell'altra proprietà contraria, escludendo quella gamma di proprietà che sono parte della D ma che identificano modi di essere intermedi. Per esempio, della D largo-stretto è quantificata l'estensione della D da riferire a ciò che è propriamente “largo” e “stretto”. Con l'espressione “proprietà polarizzate” o “ben polarizzate” ci riferiremo a questo tipo di esperienze.

A conferma del [P6] *Principio dell'intermedio* e dell'ipotesi 1 la Tab.12 rivela che nessuna D è interamente costituita da proprietà polarizzate, pur variando considerevolmente la porzione di esperienze intermedie. In funzione della loro identità più o meno polarizzata, e servendosi di un'analisi dei cluster gerarchica (metodo del legame medio tra gruppi), le D sono risultate aggregabili in tre classi.

Il primo cluster raggruppa quelle D che sono estesamente costituite da qualità polarizzate, come dimostrano i valori medi riportati nella seconda colonna; vale a dire che queste D descrivono esperienze di spazio che in poche occasioni hanno forma intermedia e che sono invece per lo più forme di spazialità ben caratterizzate in termini dell'uno o dell'altro polo (la media del cluster, in percentuale, rivela che l'88,22%

della D è composto propriamente da esperienze di proprietà che identifichiamo come l'uno o l'altro polo).

CLUSTER 1	Media	Dev.St	CLUSTER 2	Media	Dev.St
ottuso - acuto	0 .848	0 .150	spesso-sottile	0 .701	0 .108
aperto - chiuso	0 .865	0 .121	tanto-poco	0 .733	0 .128
diritto - rovescio	0 .857	0 .175	ampio-ristretto	0 .664	0 .129
regolare - irregolare	0 .776	0 .258	semplice-complicato	0 .612	0 .174
completo - incompleto	0 .833	0 .262	alto-basso	0 .672	0 .180
simmetrico - asimmetrico	0 .860	0 .126	verticale-orizzontale	0 .638	0 .251
salita - discesa	0 .861	0 .101	vicino-lontano	0 .687	0 .185
illimitato - limitato	0 .950	0 .254	grande-piccolo	0 .656	0 .140
dentro - fuori	0 .901	0 .130	superficiale-profondo	0 .574	0 .153
ordinato - disordinato	0 .805	0 .122	fitto-rado	0 .600	0 .144
arrotondato - angoloso	0 .878	0 .112	lungo-corto	0 .661	0 .100
mosso - immobile	0 .971	0 .086	largo-stretto	0 .681	0 .099
convesso - concavo	0 .963	0 .117	grasso-magro	0 .681	0 .141
diritto - storto	0 .863	0 .099	CLUSTER 3	Media	Dev.St
destra - sinistra	0 .900	0 .106	inizio-fine	0 .377	0 .113
sopra - sotto	0 .798	0 .148	in cima - in fondo	0 .407	0 .091
davanti - dietro	0 .932	0 .129	pieno-vuoto	0 .413	0 .113
convergente - divergente	0 .945	0 .109	in piedi - sdraiato	0 .460	0 .112
appoggiato - sospeso	0 .955	0 .105	a galla - a fondo	0 .410	0 .119

Tab.12 - Raggruppamento delle D (secondo il metodo del legame medio tra gruppi) in funzione dello spazio occupato, nella D, da qualità polarizzate (senza intermedi). La seconda colonna esprime l'estensione delle proprietà ben polarizzate, proporzionalmente alla lunghezza totale della D.

Il secondo cluster raggruppa le D che descrivono ancora esperienze di spazio più spesso polarizzate che intermedie (media del cluster = 65.85%), anche se si estende maggiormente, rispetto al cluster 1, la gamma delle proprietà che, rispetto alle singole D, risultano essere “né un polo né l'altro”.

Il terzo cluster raccoglie le D per le quali l'esperienza è più di forme intermedie che delle polarità vere e proprie (spazio medio occupato

da proprietà polarizzate = 41,34%). Nei confronti di queste D è corretto dire che l'esperienza dello spazio è più frequentemente esperienza di spazialità intermedie che delle spazialità descritte dagli estremi della D.

La numerosità ridotta del terzo cluster ($5/37D = 13.5\%$) e, viceversa, la concentrazione delle D nei primi due raggruppamenti ($32/37D = 86.5\%$), conferma che l'identificazione dello spazio è raramente identificazione di proprietà intermedie. In questo senso è plausibile sostenere che la descrizione dello spazio secondo coppie di proprietà contrarie, emersa nella fase 1, descrive bene l'esperienza percettiva di spazio non solo perché i contrari, definendo gli estremi di una gamma, sono necessari all'identificazione di qualsiasi D dell'esperienza, ma anche perché le posizioni, gli orientamenti, la forma, l'estensione dello spazio sono generalmente percepiti come proprietà polarizzate (cfr. commento al [P5] *Principio di stato*). In questo senso è garantita la condizione su cui poggia il [P2] *Principio di contrarietà generale* come anticipato dall'ipotesi 2: conseguenza diretta della polarizzazione è infatti la facile identificazione di relazioni di contrarietà tra proprietà.

Attraverso una seconda analisi dei cluster abbiamo analizzato la somiglianza tra le D in funzione dello spazio occupato, all'interno della D, da ciascuno dei due poli (ricordiamo che la condizione sperimentale prevedeva fosse stabilita a priori dallo sperimentatore l'estensione complessiva delle D, per tutte stabilita pari a 10 cm). I risultati, ottenuti sulla misura delle distanze euclidee al quadrato e utilizzando il metodo del legame medio entro i gruppi, sono presentati in Tab. 13, che riassume la struttura dei dati, fissato il limite dei 5 cluster (corrispondenti ad un coefficiente di distanza < 0.464).

Già uno sguardo generale alla tabella conferma l'ipotesi di una struttura anisotropia delle D (cfr. [P8] *Principio di anisotropia delle Dimensioni*). Fatta eccezione per il cluster 2 (per il quale comunque, vedremo, si può parlare di anisotropia) tutte le dimensioni raccolte nei rimanenti cluster rivelano che la gamma di esperienze attribuibile alle due polarità contrarie è asimmetrica.

I cluster 1 e 3 vengono presentati insieme perché condividono una struttura altamente asimmetrica, indipendentemente dal fatto che la maggiore estensione sia del *polo* i (cluster 3) o del *polo* i^{>c} (cluster 1). Si tratta di quelle D dello spazio per le quali è corretto dire che la gamma di

esperienza di uno dei due contrari è decisamente più ricca e articolata di quella del polo contrario, che ammette nessuna o poche variazioni.

CLUSTER 1, 3	Media	Dev.St.	CLUSTER 2	Media	Dev.St.
regolare - irregolare	0.263	0.115	destra - sinistra	0.520	0.033
completo - incompleto	0.196	0.074	appoggiato - sospeso	0.508	0.044
dritto - storto	0.248	0.041	dentro - fuori	0.502	0.058
simmetrico - asimmetrico	0.363	0.051	in piedi - sdraiato	0.484	0.072
ordinato - disordinato	0.333	0.041	arrotondato - angoloso	0.449	0.048
			a galla - a fondo	0.448	0.039
aperto - chiuso	0.869	0.061	inizio - fine	0.429	0.064
mosso - immobile	0.840	0.040	limitato - illimitato	0.520	0.124

CLUSTER 4	Media	Dev.St.	CLUSTER 5	Media	Dev.St.
sopra - sotto	0.589	0.065	tanto - poco	0.667	0.072
divergente - convergente	0.579	0.052	ampio - ristretto	0.652	0.068
convesso - concavo	0.570	0.057	grande - piccolo	0.664	0.083
semplice - complicato	0.594	0.054	profondo - superficiale	0.736	0.043
lontano - vicino	0.610	0.052	largo - stretto	0.762	0.050
salita - discesa	0.598	0.045	fitto - rado	0.751	0.043
in cima - in fondo	0.619	0.039	spesso - sottile	0.698	0.056
davanti - dietro	0.598	0.062	pieno - vuoto	0.699	0.042
ottuso - acuto	0.613	0.064	lungo - corto	0.661	0.043
diritto - rovescio	0.578	0.041	alto - basso	0.709	0.090
grasso - magro	0.650	0.086			
verticale - orizzontale	0.569	0.113			

Tab. 13 - Raggruppamento delle D (metodo del legame medio entro i gruppi) in funzione dell'estensione, entro la D, dei due poli. I valori riportati si riferiscono all'estensione occupata, in proporzione rispetto all'intera D, dal polo i.

Una struttura ancora molto asimmetrica, anche se in grado minore rispetto a quella appena descritta, caratterizza il cluster 5, che raccoglie la maggior parte delle D riferite all'estensione/quantità dello spazio e nelle

quali è il polo “verso il grande” (spesso, lungo, grande, pieno....) ad avere una gamma più estesa di esperienze.

Il cluster 2 raccoglie invece le D che tendono alla simmetria, anche se l'applicazione del t-Test al confronto tra l'estensione media del polo i (0.4795) e del polo i^{>c} (0.5225) rivela che la differenza è significativa ($t = -5.153$; $p = 0.000$).

Il cluster 4 raccoglie le D per le quali il carattere di asimmetria, pur non così accentuato come nei cluster 1 e 3 risulta comunque piuttosto evidente. Il dato è particolarmente interessante, perché riguarda D rispetto alle quali sarebbe stato facile fare una assunzione di simmetria dei poli: la gamma di esperienze del verticale, in cima, in salita, sopra, davanti è più estesa della rispettiva gamma di esperienze di orizzontale, in fondo, in discesa, sotto, dietro. Alcune di queste anisotropie sono state già discusse nella fase 4 (p.110): la maggiore estensione del sopra rispetto al sotto, del davanti rispetto al dietro. Accanto a queste i dati descrivono altre anisotropie, forse riconducibili all'illusione della verticale, che brevemente commentiamo perché interessanti di per sé, e tanto più perché riferite all'orientamento gravitazionale dello spazio.

Nel confronto fra in cima e in fondo la gamma di esperienze dell'in fondo sembrerebbe più ridotta di quella dell'in cima; vale a dire che c'è una diversa tolleranza nella vicinanza alla cima e al fondo per avere l'esperienza d'essere in cima o in fondo: per avere l'esperienza d'essere in fondo bisogna essere più prossimi al fondo di quanto non sia necessario esserlo alla cima per dire di essere già in cima.

Similmente l'esperienza di verticalità ammette più forme di variazione dalla posizione esattamente verticale di quanto accada nel caso di un orientamento orizzontale; in questo secondo caso, la gamma di esperienze di orizzontalità è stretta attorno alla posizione precisamente orizzontale. A differenza di quanto potrebbe suggerire una descrizione geometrica, è come se l'ampiezza l'angolo compreso tra le posizioni orizzontale (0°) e verticale (90°) si segregasse in spazio da ricondurre all'orizzontalità e alla verticalità non attraverso una bisettrice posta a 45°, ma ad una inclinazione inferiore (Fig.7).

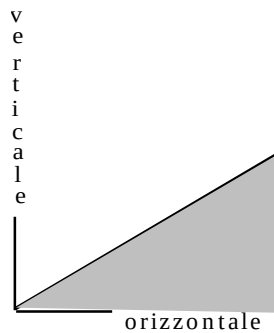


Fig. 7 - La figura esemplifica l'anisotropia riscontrata nell'estensione dei due poli della D verticale-orizzontale (per il commento vedi testo).

E ancora, l'esperienza della salita risulta articolata in più forme dell'esperienza della discesa, di nuovo pur dovendo invece concludere per una loro equivalenza sul piano geometrico. Dato, cioè, un piano né in salita né in discesa (inclinazione = 0°), l'incremento dell'inclinazione nelle due direzioni procede identicamente, sul piano geometrico, ma non fenomenico: siamo più sensibili alla discriminazione delle forme della salita (dei modi di essere variamente in salita) che alle forme della discesa (dei modi di essere variamente in discesa).

II.3.6 - Fase 6: Le tipologie delle Dimensioni

Dalla fase 5 abbiamo derivato alcune indicazioni "quantitative" sulla gamma di esperienza che compongono ciascuna D, in termini sia di proporzione di esperienza di intermedi vs. di esperienze polarizzate, sia di proporzione di esperienza dell'una e dell'altra proprietà contraria e sulla base di queste variabili abbiamo identificato delle somiglianze tra le dimensioni.

Tali somiglianze rendono ragione del grado di anisotropia della D, ma non ne descrivono la struttura da un punto di vista qualitativo. Consideriamo, per esempio, le D dentro e fuori, a galla e a fondo, appoggiato e sospeso, arrotondato e angoloso, tutte ascritte al cluster 2 in

quanto D debolmente asimmetriche. Se confrontiamo però il tipo di esperienza spaziale che queste D descrivono ci accorgiamo di notevoli differenze: una cosa non può essere dentro in molti modi, né fuori in molti modi, così come non si danno molte forme dell'essere a galla e a fondo o in piedi e sdraiato: tutte queste proprietà identificano uno stato ben definito. Diversamente vi sono molte forme dell'angoloso e dell'arrotondato: una superficie, una linea, un oggetto può essere più o meno arrotondato o angoloso.

Fenomenicamente è molto saliente la differenza tra proprietà che si riferiscono ad *una gamma* di esperienze, pur molto ridotta (es: i modi di essere arrotondato), ed esperienze puntuali (es: a fondo). Similmente è saliente la differenza tra gamme di esperienze molteplici ma limitate e gamme che non contengono l'esperienza percettiva di una proprietà-limite. E allora, per esempio, se abbiamo diverse esperienze di rotondità, ma identifichiamo anche una rotondità massima che è quella del cerchio (o abbiamo diverse esperienze di apertura, ma identifichiamo anche un'apertura massima), abbiamo diverse esperienze dell'angoloso senza che percettivamente sia identificabile una angolosità-limite. Questi dati, per essere recuperati, necessitano di una descrizione qualitativa delle D. La fase 6 ha consentito di differenziare le D in funzione della loro struttura qualitativa, descritta sulla forma dei due poli e degli intermedi.

II.3.6.1 - Ipotesi della ricerca

Quest'ultima fase dalla ricerca intende verificare:

Ipotesi 1) se le proprietà che sono emerse come proprietà contrarie dello spazio (i) identifichino generalmente una esperienza, unicamente definita, o diverse variazioni della proprietà (indichiamo questo aspetto "forma dei poli");

Ipotesi 2) se le proprietà che percepiamo come intermedie siano precise esperienze o proprietà che possono assumere diverse variazioni (parleremo di "forma degli intermedi")

Ipotesi 2) se, risultata insostenibile, dalla fase precedente, l'ipotesi di simmetria dei contrari, sia possibile individuare delle tipologie di D, definite sulla forma delle due proprietà contrarie e degli intermedi.

II.3.6.2 - Metodo

Variabili: Ognuna delle 37 D è stata analizzata nelle tre componenti: polo i, intermedi, polo i^{sc}.

Procedura: Ai soggetti veniva richiesto di descrivere:

- per entrambi i poli, se l'esperienza di proprietà polarizzate fosse più precisamente *un'unica esperienza* (un'esperienza puntuale: P) o *una gamma di esperienze*, e in quest'ultimo caso, se una gamma limitata (L) o illimitata (IL);

- per gli intermedi se si ha esperienza di *nessuna, una o molte* proprietà intermedie.

A questa fase hanno partecipato 18 gruppi di interosservazione composti ciascuno da 3 soggetti.

II.3.6.3 - Risultati

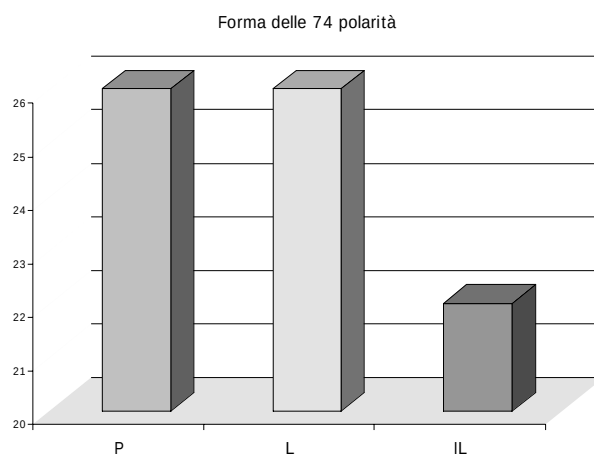
Le proprietà contrarie su cui prende forma l'esperienza di spazio si distribuiscono senza significative differenze ai livelli puntuale (P), gamma limitata (L), gamma illimitata (IL) – vd. Graf. 4.

Se nessuno dei tre tipi di estensione si configura allora come forma tipica dei poli delle D spaziali, i dati indicano tuttavia chiaramente che lo spazio della nostra esperienza ha forma limitata più che illimitata: il 70,3% delle proprietà si distribuisce tra i livelli L e P, entrambi riferiti ad esperienze di spazio de-finite (rispettivamente o entro un valore-limite o corrispondenti ad una precisa forma di esperienza).

Più interessante per l'analisi della contrarietà una seconda constatazione: che le proprietà spaziali identificano più gamme (Limitate o Illimitate) che stati puntuali. Se l'esperienza di spazio si costituisce anche attorno a precise esperienze: l'essere orizzontale, a galla, chiuso, in cima... lo spazio è per lo più esperienza di proprietà che "ammettono" molte variazioni: ci sono *molte forme di esperienza* dell'alto, spesso, irregolare, in salita... pur essendo evidentemente queste variazioni riconducibili ad un carattere invariante: tutte sono *variazioni di alto*, di spesso, ecc.

L'esperienza di contrarietà si avrà quindi talvolta:

a) tra precisi stati dell'esperienza: il contrario dell'essere a galla è essere a fondo; dell'essere pieno è essere vuoto, di essere orizzontale, è essere verticale;



Graf. 4 - Il Grafico mostra la frequenza delle risposte (calcolata sulla Moda): estensione puntale (P), gamma limitata (L) e gamma illimitata (IL), per le 74 polarità, corrispondenti alle 37 D.

b) tra precisi stati dell'esperienza e gamme di esperienze: ad esempio, tutti i differenti gradi di apertura di una porta sono contrari all'esperienza del chiuso; l'essere variamente incompleto è comunque sempre contrario all'essere completo;

c) tra proprietà che si incontrano sotto forma di diverse variazioni: la piccolezza di una formica o la piccolezza di un tappo o la piccolezza di un guanto da signora sono tutte contrarie alla grandezza di un grattacielo, alla grandezza di una quercia secolare, alla grandezza di un uomo adulto...

Se di fronte a tutti questi oggetti l'osservatore ha esperienza di grande e di piccolo – come è stato confermato, nella fase 5, dal riscontro di un elevato grado di polarizzazione delle D - allora tra qualsiasi delle combinazioni di questi stati (tra il guanto e il grattacielo, tra la formica e la quercia, tra il tappo e la quercia...) sarà percepita contrarietà.

Aver verificato che i poli delle D hanno perlopiù forma di gamma conferma i diversi livelli di esperibilità della contrarietà affermati dal *principio* omonimo ([P1] *Principio di esperibilità*). Questa condizione prefigura, infatti, che contrarietà si incontri non solo quando il confronto coinvolge le proprietà che sono gli estremi ultimi della D -per rimanere

negli esempi citati, tra la formica e il grattacielo-; ma anche tra proprietà che sono polarizzate in minor grado e pur sempre, proprio perché comunque polarizzate, contrarie – tra un guanto, non piccolissimo ma pur piccolo, e un uomo, non grandissimo ma pur grande.

Passiamo ora all'ipotesi 2. Delle 37 D analizzate, 11 D vengono descritte come prive di intermedi (vd. Tab. 14), configurandosi come dimensioni dicotomiche. Per le rimanenti 24 D spaziali i soggetti hanno riconosciuto l'esistenza di qualità intermedie.

Assenza di intermedio			Intermedio puntuale			Gamma di intermedi		
Dimensione	cat	f(N)	Dimensione	cat	f(U)	Dimensione	cat	f(T)
mosso-immobile	F	18	davanti-dietro	P	17	fitto-rado	QT	18
appoggiato-sospeso	P	17	divergente-convergente	O	17	pieno-vuoto	QT	17
simmetrico-asimmetrico	F	17	salita-discesa	O	16	in piedi-sdraiato	O	17
regolare-irregolare	F	16	convesso-concavo	F	16	inizio-fine	P	16
limitato-illimitato	QT	16	destra-sinistra	P	16	ampio-ristretto	QT	16
completo-incompleto	F	14	sopra-sotto	P	15	alto-basso	QT	16
dritto-storto	F	14	ottuso-acuto	F	13	lontano-vicino	QT	16
aperto-chiuso	F	13	dentro-fuori	P	9	lungo-corto	QT	16
arrotondato-angoloso	F	11				largo-stretto	QT	16
ordinato-disordinato	F	10				a galla-a fondo	P	16
dritto-rovescio	P	9				spesso-sotile	QT	15
						semplice-complicato	F	15
						grande-piccolo	QT	15
						profondo-superficiale	QT	15
						in cima-in fondo	P	15
						tanto-poco	QT	14
						grasso-magro	QT	14
						verticale-orizzontale	O	13

Tab. 14 - La tabella riporta per ciascuna D la descrizione delle esperienze intermedie più frequente (moda) e la categoria di contenuto della D.

A ben vedere per le stesse D qui descritte come dicotomiche i soggetti avevano indicato, nella fase 5, una seppur minima zona di intermedietà (sono le D confluite nel cluster 1, Tab. 12, p.123). Il dato può

apparire contraddittorio, ma può essere probabilmente spiegato considerando i due significati di intermedio ammessi dal relativo [P6] *Principio dell'intermedio*: o un modo di essere della D che non è né un polo né l'altro, o un modo di essere *di uno dei due poli* che ha un aspetto intermedio. E infatti, per tutte queste D la zona degli intermedi era stata localizzata, nella fase 5, *all'interno del polo* che ora possiamo descrivere come gamma: nella D mosso-immobile, tra le forme del *mosso*; nella coppia appoggiato-sospeso, tra le forme del *sospeso*; nella D aperto-chiuso, tra le forme dell'*aperto*, nella D simmetrico-asimmetrico, tra le forme dell'*asimmetrico*; nella D regolare-irregolare, tra le forme dell'*irregolare*.... Tutte queste D per certi versi possono essere riconosciute come dicotomiche (ed è precisamente ciò che i soggetti fanno in questa fase, negando l'esistenza di intermedi): o una cosa è mossa o è immobile, o è regolare o è irregolare, o è chiusa o è aperta È anche vero, tuttavia, che di fronte ad un insetto che si muove lentissimamente o ad una porta socchiusa o ad una linea appena appena storta riconosciamo alle proprietà sotto osservazione un *ché* di non ben polarizzato e in questo senso intermedio.

Ciò che il principio dell'intermedio sancisce è la possibilità di riconoscere tra due qualsiasi proprietà una proprietà intermedia; i risultati della fase 5 e 6 suggeriscono la plausibilità di accogliere entrambe le definizioni di intermedietà percettiva. In questo senso il [P6] *Principio dell'intermedio* risulta verificato anche per quelle dimensioni che in un compito diverso descriveremmo come dicotomiche.

Ritornando ai dati presentati in Tab.14, soltanto per 8 D l'intermedio coincide con una forma puntuale di esperienza: l'esperienza del né in salita né in discesa è propriamente e solo quella dell'essere *in piano*; del né concavo né convesso è *piatto*; né destra né sinistra si dice di qualcosa che è *allineato* con il soggetto sul piano sagittale; né sopra né sotto è ciò che sta alla stessa altezza (*allineato* rispetto all'asse gravitazionale); né davanti né dietro è allineato sull'asse coronale; né acuto né ottuso è l'*angolo retto*; essere né dentro né fuori è l'esperienza dell'essere *sulla soglia*, né convergente né divergente è ciò che è parallelo. Per molte di queste proprietà era stata riconosciuta nella fase 2 la disponibilità di precise etichette linguistiche (cfr. p.97). Si noti che, fatta eccezione per ottuso-acuto e convesso-concavo, le altre D citate descrivono posizioni o orientamenti che delineano l'organizzazione

prospettica dello spazio: le tre direzioni davanti-dietro, sopra-sotto, destra-sinistra; convergente-divergente, salita-discesa. Rispetto a queste D lo spazio ha un'identità non polarizzata soltanto in particolari condizioni.

Per le rimanenti 18 D l'esperienza di intermedi si estende ad una *gamma di modi di essere*. Hanno questa forma gli intermedi di fitto-rado, pieno-vuoto, in piedi-sdraiato, inizio-fine, ampio-ristretto, alto-basso, lontano-vicino, lungo-corto, largo-stretto, a galla-a fondo, spesso-sottile, semplice-complicato, grande-piccolo, profondo-superficiale, in cima-in fondo, tanto-poco, verticale-orizzontale, grasso-magro. Dalla fase precedente sappiamo che per 13 di queste D (cluster 2, Tab. 12) la proporzione dei esperienze che percepiamo come intermedie è piuttosto contenuta (dal 26,7% di tanto-poco al 42,6% di superficiale-profondo): sono soprattutto le D che descrivono la quantità/estensione dello spazio. Solo per 5 D (cluster 3, Tab. 12), che descrivono la Posizione, la proporzione di intermedi costituisce oltre il 60% dell'intera gamma di esperienze.

All'identificazione delle tipologie siamo giunti attraverso un'analisi dei cluster che ha confrontato i profili delle 37 D, su 9 variabili:

- 1- descrivibilità del polo a come puntale (P)
- 2- descrivibilità del polo a come limitato (L)
- 3- descrivibilità del polo a come illimitato (IL)
- 4- descrivibilità degli intermedi come assenti (N)
- 5- descrivibilità degli intermedi come uno (L)
- 6- descrivibilità degli intermedi come gamma (T)
- 7- descrivibilità del polo c come puntale (P)
- 8- descrivibilità del polo c come limitato (L)
- 9- descrivibilità del polo c come illimitato (IL).

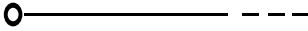
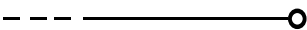
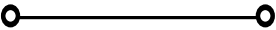
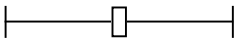
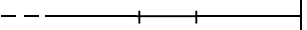
Per tutte 9 le variabili, abbiamo assunto che l'indice di descrivibilità sia rappresentato dalla frequenza con cui i 18 gruppi di soggetti hanno descritto la componente (polo i , intermedio, polo i ^{°c}) nel modo indicato dalla variabile.

La distribuzione delle frequenze ai tre livelli di ogni componente (P,L,IL per i poli; N,U,T per gli intermedi) dà indicazione della connotazione più o meno univoca della struttura della D. La somiglianza tra D sarà quindi calcolata tenendo conto sia di quella che è risultata essere l'estensione tipica delle tre componenti (le estensioni indicate con maggior frequenza) sia di come si distribuiscono le risposte nei livelli di descrizione alternativi.

Trattandosi di misure di frequenze, la stima delle distanza tra le D è stata affidata alla statistica del Chi Quadro (il metodo di aggregazione scelto è il metodo della media entro i gruppi). L'analisi ha portato alla luce 6 tipiche *tipologie* di D (distanza < 0.310) che abbiamo identificato attraverso sigle di tre lettere (cfr. prima colonna della Tab.15) che esprimono, nell'ordine, i livelli del polo i, dell'intermedio e del polo i^{>c} descritti con maggior frequenza. La rappresentazione grafica proposta accanto alla sigla visualizza in forma di ideogramma la struttura della D.

Tipologia 1 (cluster 1): identifica una struttura che potrebbe essere definita "a coda di cometa". A questa tipologia sono infatti da ricondurre quelle D in cui una polarità è puntuale (testa della cometa), mentre l'altra si estende ad occupare tutto lo spazio della D (coda della cometa). In essa rientrano le D regolare-irregolare, simmetrico-asimmetrico, completo-incompleto, diritto-storto, ordinato-disordinato, limitato-illimitato, appoggiato-sospeso: per tutte queste D è corretto dire che la prima polarità si riferisce ad un solo modo di essere (è una proprietà tutto o niente): ciò che è regolare, diritto, ordinato è regolare, diritto, ordinato senza possibilità di modulazioni. Lo stesso accade per il simmetrico. La simmetria ha geometricamente diverse forme, ma l'esperienza del simmetrico non è di una gamma di forme progressivamente più simmetriche; in questo senso la polarità non ha estensione: la simmetria si riduce di fatto ad indicare *una* particolare qualità della struttura della figura o oggetto. La stessa tipologia di D è condivisa da completo-incompleto. Anche in questo caso, ciò che è completo non può esserlo più o meno: data una cosa completa, essa non può diventare più completa aggiungendo qualcos'altro; più articolata sì, magari, ma non più completa. Infatti se, aggiunto il nuovo elemento, la cosa finisce con l'apparire solo a questo punto veramente completa, la condizione che in precedenza avevamo indicato come completa acquista una certa incompletezza.

Immaginiamo, per esempio, di essere alle prese con la costruzione di un modellino di casa: sistemate le ante delle finestre, le porte, e il comignolo, è probabile che guardando la costruzione io possa ritenere di essere di fronte ad una casa completa (non ci sono cioè segni evidenti di incompletezza).

Struttura della tipologia		D
P-N-IL		Regolare-irregolare Simmetrico-asimmetrico Completo-incompleto Diritto-storto Ordinato-disordinato Limitato-illimitato Appoggiato-sospeso
IL-N-P		Mosso-immobile Aperto-chiuso
P-T-P		Pieno-vuoto In piedi-sdraiato Verticale-orizzontale In cima-in fondo Inizio-fine A galla-a fondo Diritto-rovescio Dietro-fuori
L-U-L		Ottuso-acuto Salita-discesa Convesso-concavo Divergente-convergente Destra-sinistra Arrotondato-angoloso
IL-U-IL		Sopra-sotto Davanti-dietro
IL-T-L		Lontano-vicino Lungo-corto Largo-stretto Spesso-sottile Alto- basso Ampio-ristretto Tanto-poco Grande-piccolo Fitto-rado Grasso-magro Complicato-semplce Profondo-superficiale

Tab. 15 – La tabella rappresenta la struttura delle 6 tipologie delle D dello spazio (col. 3) emerse dalla fase 6 della ricerca, in

funzione delle caratteristiche del polo i , degli intermedi e del polo i^{∞} . La prima colonna riporta l'acronimo della tipologia, la seconda la sua raffigurazione: il cerchio rappresenta la polarità puntuale (P); la linea continua con tratteggio all'estremità, definisce la polarità illimitata (IL), con tratto verticale finale la polarità limitata. Per gli intermedi, il rettangolo rappresenta un solo intermedio (U), una linea sottile delimitata da tratti verticali la presenza di tanti intermedi (T), l'assenza dell'una o dell'altra di queste struttura, indica la mancanza di intermedi per la tipologia.

Quando poi mi accorgo, perché io stesso lo *vedo* o qualcuno me lo fa *notare*, che “manca” l'antenna, ciò che prima ritenevo completo acquista una certa incompletezza e riterrò la mia costruzione veramente completa solo dopo aver aggiunto quell'elemento mancante. Vale a dire che l'esperienza di qualcosa di più completo non ha contribuito ad estendere la gamma di questa polarità (come se ammettessimo tante soluzioni di completezza), bensì ha spostato il suo significato puntuale da una forma di esperienza (casa senza antenna) ad un'altra (casa con antenna), facendo scivolare tra le forme dell'incompletezza, cioè nella coda della cometa, ciò che prima costituiva la testa della cometa.

Analoga struttura per le D limitato-illimitato e appoggiato-sospeso, in cui però anche la seconda polarità viene descritta più spesso come P piuttosto che IL e per questo le due D entrano a far parte del cluster con un coefficiente di distanza piuttosto elevato (rispettivamente allo stage 23, con coefficiente 0.238 e allo stage 29, con coefficiente 0.300). L'appoggiato e il limitato (poli i) condividono con il simmetrico, il regolare ecc. la caratteristica puntualità e condivisa è anche la forma degli intermedi; le D risultano infatti dicotomiche non potendovi essere condizioni né, né: una cosa o è sospesa o è appoggiata, o è limitata o è illimitata. Mentre, però, per le altre D di questa tipologia, la polarità non puntuale (polo i^{∞}) è illimitata (IL), il sospeso e l'illimitato non identificano una serie di molteplici modi di essere, riducendosi invece a condizioni spaziali uniche (puntuali): una cosa che è sospesa può essere sospesa più o meno in alto, ma l'aumentare della distanza dal piano d'appoggio ciò non modifica la proprietà d'essere “sospesa”; similmente per l'illimitato.

Si noti che in questa prima tipologia converge, con l'esclusione del semplice-complicato, la classe di D che, descrittive della forma dello

spazio, sono più precisamente riferite alla “buona forma - non buona forma” (cfr. p.92, Tab.2).

Tipologia 2 (cluster 2): pressoché identica alla tipologia 1 comprende due sole D, anch'esse “a coda di cometa”, in cui però l'orientamento della coda risulta invertito: il polo i è esteso e il polo i^{sc} puntuale.

Nella D aperto-chiuso, “chiuso” identifica un solo modo di essere tale (come per regolare, simmetrico, diritto ecc. rispetto ad i relativi contrari, una cosa che non è propriamente chiusa è già aperta); di “aperto” si dice invece che comprende molti modi di essere, che vanno dall'appena aperto (es: di una finestra aperta quanto basta perché entrino degli spifferi d'aria) allo spalancato (della medesima finestra, quando è aperta all'ampiezza massima consentita). Similmente per la D mosso-immobile: ciò che non è esattamente fermo è già mosso e la proprietà d'essere mosso prevede una serie (gamma) di forme possibili. Però, mentre la gamma dei modi di essere aperto trova in una ampiezza particolare, precisamente nella massima apertura strutturalmente consentita, la sua esperienza-limite (e il polo i è descritto allora come L), ciò non accade per il mosso: in questo caso, data una qualsiasi esperienza di movimento, sarebbe sempre possibile avere esperienza di un mosso maggiore e la polarità è allora descritta come IL.

Evidentemente il significato di L o IL è stato correttamente inteso dai soggetti in senso fenomenologico: poco conta che la nostra esperienza della velocità sia contenuta entro soglie di velocità fisiche che il nostro occhio riesce a vedere; la distinzione tracciata è tra l'assenza di un limite fenomenicamente discernibile nel caso del movimento e la presenza di un limite ben identificabile nel caso dell'aperto.

Tipologia 3 (cluster 3): La struttura delle D raggruppate in questo cluster si caratterizza per la puntualità di entrambe le polarità e, generalmente, per l'ampio spazio occupato entro la D dalle esperienze di intermedi.

Questa tipologia è identificata pressoché interamente (unica eccezione: pieno-vuoto) da D che fanno riferimento a posizioni o orientamenti spaziali ben definiti: in piedi-sdraiato, verticale-orizzontale, in cima-in fondo, inizio-fine, a galla-a fondo, diritto-rovescio, dentro-

fuori. *Tra* queste posizioni o orientamenti si estendono tutti i possibili modi di essere collocati o orientati né nel modo descritto da una polarità, né in quello descritto dall'altra polarità: tra il verticale e l'orizzontale ci sono tutti i modi di essere orientati né verticalmente né orizzontalmente; tra in cima e in fondo ci sono tutti i modi di essere a qualche distanza dai due punti estremi; tra l'inizio e la fine ci sono tutti i modi di essere oltre l'inizio e prima della fine ecc.

Alle D riferite a posizioni o orientamenti nello spazio si aggiunge la D pieno-vuoto, che nella nostra iniziale categorizzazione compare tra le D che esprimono quantità (QT). Questa D condivide con le altre appena citate il fatto che pieno e vuoto indicano un preciso modo di essere nello spazio, sono cioè esperienze puntuali (P) e il fatto che tutto lo spazio compreso tra questi due livelli si identifica come variazioni intermedie (la serie di modi di essere né pieno né vuoto). Non solo. In molti dei contesti esperienziali a cui si applica, per esempio in tutte le condizioni in cui il vuoto e il pieno di riferiscono ad un contenuto nel contenente, il pieno si vede perché arriva "in cima" al contenente, il vuoto perché siamo "in fondo". In questo senso, oltre ad indicare quantità, la veste che queste due esperienze assumono è spesso proprio quella di un livello, di una localizzazione entro i confini del contenitore.

Tenuto conto della caratteristica puntualità degli estremi è plausibile sostenere che questa tipologia si applica alle D dello spazio che hanno come referenti più spesso qualità spaziali intermedie piuttosto che le qualità spaziali descritte dalle polarità, anche se sono queste ultime, proprio perché sanciscono una condizione precisa e particolarmente saliente sul piano dell'esperienza percettiva, a *generare* tutta la D e a caratterizzare i modi di essere dello spazio "tra". In altri termini, è possibile identificare uno spazio come intermedio "tra" proprio per la salienza di alcune posizioni che segregano porzioni di spazio comprese al loro interno; sono però poi gli spazi compresi "tra" quelli che si incontrano con più frequenza nell'esperienza, estendendosi ad abbracciare una molteplicità di posizioni o di orientamenti possibili.

Facciamo osservare che a questo livello di analisi qualitativa si conferma un'anisotropia interessante emersa a livello quantitativo nella fase 5 (p.176): la disponibilità che hanno i poli "in cima" e "pieno", a differenza dei loro contrari "in fondo" e "vuoto," ad estendersi oltre al perfettamente pieno e all'esattamente in cima. Entrambe queste polarità,

infatti, unica eccezione entro il cluster, sono state descritte con la stessa frequenza come gamme limitate (L) e come esperienze puntuali (P): come dire che l'esperienza del pieno si ha anche per un bicchiere che non è esattamente colmo, ma che è ad una certa prossimità dal livello di massimo riempimento; così come l'esperienza dell' "in cima" non rimane localizzata al perfettamente in cima, ma si estende alle posizioni prossime alla vetta. Lo stesso non accade per "vuoto" e in fondo" che risultano più ancorati alla loro condizione esatta e che i soggetti hanno descritto con buona coerenza (12 gruppi su 18, per entrambe le polarità) come P.

Per diritto-rovescio e dentro-fuori, muta rispetto alle altre D lo spazio occupato da forme di esperienza intermedie; tra dentro e fuori una sola è la forma di intermedio ammessa; tra diritto e rovescio nessuna. L'appartenenza al cluster è decisa allora dalla forma puntuale dei due estremi della D, ma non dalla somiglianza della componente intermedia.

Tipologia 4 (cluster 4): in un certo senso contraria alla tipologia precedente, nel senso che si inverte la caratterizzazione puntuale e limitata delle tre componenti, essendo in questa tipologia unica l'esperienza degli intermedi (U) e una gamma limitata l'esperienza di entrambi i poli (L). Ottuso-acuto, convesso-concavo, arrotondato-angoloso, divergente-convergente, salita-discesa, destra-sinistra, si riferiscono a D dello spazio che sono fondamentalmente esperienze di forme della polarità. Per tutte queste D l'esperienza di intermedi si riduce ad una sola esperienza specifica: nel caso di acuto-ottuso, intermedio è solo l'angolo retto; l'esperienza di né convergenza, né divergenza si ha solo per la condizione di parallelismo; né concavo né convesso è piano e lo stesso per ciò che non è né salita né discesa; né destra né sinistra è ciò che è allineato sul piano sagittale che attraversa l'osservatore. Coerentemente con questo risultato, le D di cui ci stiamo occupando sono risultate caratterizzate da un elevato grado di polarizzazione nella fase 5 (paragrafo II.3.5.3).

Si osservi che le D che definiscono questa tipologia insieme a due altre D della tipologia che segue (sopra-sotto; davanti-dietro) costituiscono la classe di D necessarie per descrivere la piramide visiva nelle sue due e contrariamente orientate strutture coniche: cono ottico e cono prospettico. A partire dalla posizione occupata da un osservatore (punto d'osservazione o punto di vista), l'esperienza di spazio è esperienza di divergenze e di convergenze attorno ad un asse

fondamentale che è l'asse di vista dell'osservatore. Quest'asse si sviluppa a partire da quel punto che non è né davanti né dietro all'osservatore (punto di vista), percorre l'altezza del cono ottico e si proietta su un punto all'orizzonte (punto di fuga) che è punto di convergenza (vertice) del cono prospettico.

Come abbiamo già osservato nella parte introduttiva di questo lavoro, lo spazio che si apre allo sguardo dell'osservatore a partire dalla posizione occupata dall'osservatore (punto d'osservazione o punto di vista), è uno spazio:

- a) delimitato dai limiti del campo visivo;
- b) che presuppone il riferimento ad uno spazio egoriferito, impostato sui tre assi fondamentali dello spazio;
- c) in cui la convergenza/divergenza a partire dal punto di vista e verso il punto di fuga è non solo convergenza dello spazio a destra e dello spazio a sinistra, ma anche dello spazio in alto e in basso;
- d) in cui l'asse visivo costituisce l'elemento attorno al quale si articola, converge, diverge, lo spazio sia del cono ottico che del cono prospettico. A partire dal punto di vista, l'esperienza percettiva di spazio è esperienza di divergenze e di convergenze attorno all'asse di vista dell'osservatore, che si sviluppa a partire da quel punto che non è né davanti né dietro all'osservatore (punto di vista), percorre l'altezza del cono ottico e si proietta su un punto all'orizzonte (punto di fuga) che è punto di convergenza (vertice) del cono prospettico.

L'identificazione delle tipologie di queste D aggiunge alle analisi classiche della piramide visiva la considerazione che l'insieme di contrari spaziali entro cui questo spazio visibile risulta osteso configura uno spazio che al di fuori dello spazio dell'asse visivo è *altamente polarizzato*; infatti, qualsiasi spazio è o destra o sinistra, o alto o basso, o salita o discesa. (é questo il senso della struttura L-U-L). Uno spazio così costituito è tale che ogni punto al suo interno risulta altamente polarizzato rispetto almeno alle tre D fondamentali (davanti-dietro, sopra-sotto, destra-sinistra): come già enfatizzato nella fase 5 (p.124) questa condizione massimizza la possibilità che la relazione tra due punti diversi dello spazio si costituisca proprio come una relazione di contrarietà tra poli opposti di una D.

Tipologia 5 (cluster 5): a differenziare questa tipologia da quella del cluster precedente è soltanto la definizione di illimitatezza invece che

limitatezza di entrambe la polarità. Valgono allora le considerazioni sviluppate discutendo il cluster 4, anche a proposito del significato che queste D hanno nella struttura della piramide visiva.

Facciamo qui soltanto notare l'anisotropia che emerge da questa analisi in relazione ai 3 fondamentali assi dello spazio.

Le D destra-sinistra, sopra-sotto e davanti-dietro condividono la disponibilità di un unico punto intermedio. Come abbiamo già discusso per la D destra-sinistra, gli intermedi di questi tre assi risultano ridotti a una forma soltanto, coincidente con il punto di vista: né sopra né sotto, nello spazio egoriferito, è infatti ciò che giace sul piano trasversale passante per la linea di vista dell'osservatore; ciò che non è né davanti né dietro è allineato con l'osservatore sul piano coronale (così come né destra né sinistra era allineato sul piano sagittale). Condivisa è anche l'articolazione in gamma delle polarità, ma la gamma risulta limitata per la D destra-sinistra (che infatti converge nella tipologia precedente) a differenza di quanto accade per le altre due direzioni. Vale a dire che lungo la direzione sagittale (davanti-dietro) e gravitazionale (sopra-sotto) la possibilità di identificare uno spazio oltre allo spazio già identificato come sopra o sotto o davanti o dietro, è data fin dove si spinge lo sguardo (ed è una direzione senza limite). Per la D destra-sinistra il limite c'è. Mentre lo spazio del davanti-dietro e del sopra-sotto si sviluppa *allontanandosi dall'osservatore* (e allora di una cosa che è molto sopra l'asse di vista dico che è più "sopra" rispetto ad un'altra che è poco sopra all'asse di vista e così via senza limite, così come di una persona in fila davanti a me dico che è davanti, ma quella che la precede è ancora più avanti e così via fino all'ultimo visibile componente della fila, che è davanti a tutti) per il destra-sinistra accade qualcosa di diverso. E infatti, di una cosa che è allineata con l'osservatore alla sua destra e vicino a lui non diciamo che è meno a destra di una cosa che è sempre allineata con l'osservatore a destra ma più distante nell'asse coronale: è a destra allo stesso modo. La destra e la sinistra acquistano un significato di gamma (più o meno a destra, più o meno a sinistra) se ci si muove nello spazio che si apre a partire da una posizione che è *né destra né sinistra* ma che è esattamente la posizione dell'asse di vista, verso la posizione di allineamento a destra e a sinistra con l'osservatore; e allora una cosa che mi è davanti e un po' scostata sulla destra rispetto all'asse del mio sguardo è già a destra, ma meno di quanto non lo sarebbe se fosse ancora un po' più scostata (cioè

aumentando l'ampiezza angolare), e così progressivamente, ma non illimitatamente; solo fino ai limiti del cono ottico a destra e sinistra (che rappresentano il massimo dell'esperienza pura d'essere destra o sinistra). Lo stesso accade per lo spazio a destra e a sinistra dietro l'osservatore. I limiti di questa D sono allora probabilmente da tracciare in questo sviluppo che ognuna delle due polarità (destra, sinistra) compie sui 180° di ampiezza che gli competono (90° nell'emispazio davanti, 90° nell'emispazio dietro).

Tipologia 6 (cluster 6): Questa tipologia si definisce, con le uniche apparenti eccezioni del semplice-complicato, sulle D che descrivono *quantità/estensioni dello spazio*.

Per tutte queste D è possibile dire che uno dei due poli è contenuto nell'altro. Si consideri, per esempio la lunghezza: ciò che è "corto" ha poca lunghezza, nel senso che la sua estensione (ridotta) comprende quella gamma di esperienze che inizia da una lunghezza minima, prossima a zero (ciò che è lungo pochi millimetri) e arriva fino alla lunghezza di ciò che non è più corto, ma inizia ad essere "né corto né lungo". Ugualmente per vicino-lontano: la vicinanza è dei fatti che ci sono quasi a ridosso o che tra loro sono quasi a ridosso, ed è anche dei fatti che stanno a distanze maggiori dall'essere propriamente addossati, ma non ancora tali da indurci a descrivere i due fatti come tra loro "lontani". E allora, anche qui, aumentando progressivamente la distanza tra i due oggetti, a partire da un'ipotetica distanza zero, incontriamo una gamma di distanze che identificano la vicinanza, poi una gamma di distanza che non sono "né lontane, né vicine" e poi una gamma di modi di essere "lontani", progressivamente più lontani. Anche in questo caso, dunque, la vicinanza è "poca lontananza". Similmente per la D largo-stretto: stretto indica "poca larghezza", nel senso di quel tipo di larghezza che si estende da un valore minimo (la larghezza di un filo di seta) a né largo né stretto. Parimenti per alto-basso: basso si dice di ciò che ha "poca altezza"; bassa è l'altezza di una soglia, di un seggiolino, di uno scalino (si osservi che la poca altezza sfuma poi fenomenicamente nel sottile: di un foglio di una moneta ecc. dire che sono sottili, pur intendendo indicare una poca altezza sull'asse gravitazionale, pare più adatto che dire basso...). E così per le altre D. Un caso particolare è quello di profondo-superficiale; qui la definizione percettiva di superficiale è fortemente appiattita verso una

gamma estremamente ridotta: una foglia che galleggia poco sotto il filo d'acqua non è già più in superficie: non è neppure propriamente profonda, essendo piuttosto un po' in profondità. D'altronde, dall'analisi della fase 5 l'estensione dei poli corto, basso, stretto, sottile, privi di intermedi, è risultata di fatto molto contenuta, simile a quella di qualità puntuali come in cima, in fondo....

Per le D della categoria quantità, la polarità che va “verso il piccolo” (stretto, piccolo, sottile, basso, corto, magro, ristretto, poco, rado), pur modulandosi di diverse estensioni (ci sono cose strette, cose molto strette e cose strettissime), risulta limitata. Come abbiamo visto, spostandosi dal centro della D verso i poli, nella fattispecie, per esempio, da ciò che non è né spesso né sottile a ciò che è sottile e poi sempre più sottile, si arriva ad un massimo di sottigliezza che è lo spessore minimo prima di sparire: qui è il limite del sottile. Così accade per la maggior parte delle altre polarità di questo cluster, come si può facilmente verificare. La polarità riferita alla grande estensione (ciò che è lungo, ampio, grande, profondo....) è generalmente descritta come illimitata (IL). Vale a dire che, data una cosa grande, o lunga, o ampia... è *sempre* possibile identificare un'esperienza che è più grande, più lunga, più ampia... Si discostano da questa definizione le D grasso-magro e fitto-rado, nelle quali la polarità “verso il grande” (grasso, fitto) viene descritta come L: e infatti, nella nostra esperienza si incontrano diversi modi di essere progressivamente più grasso, ma ciò non all'infinito; e il fitto, quando ha raggiunto quel grado di densità che non lascia spazio tra gli oggetti, non può diventare ancora più fitto.

Per le due D in cui la quantità non è propriamente estensione (fitto-rado; semplice-complicato) la forma dell'esperienza limite è leggermente diversa: sempre spostandosi dagli intermedi verso gli estremi, entrati nello spazio di ciò che è rado, si incontrano modi di essere sempre più rado fino ad un massimamente rado oltre il quale non si ha più esperienza di questa qualità, perché togliendo elementi o allontanandoli tra loro si arriva alla condizione in cui un solo elemento è presente nel campo visivo, perdendo l'esperienza di una D fitto-rado, che richiede invece una molteplicità di oggetti. Nel caso del semplice, ridurre l'articolazione dell'oggetto, semplificando la sua struttura, significa arrivare a quelle forme minime tolte le quali non si riduce ulteriormente la semplicità dell'oggetto, bensì si annulla l'esistenza dell'oggetto.

Per le D riconducibili a questa tipologia è appropriato dire che i limiti del polo “contenuto” sono rappresentati, da un lato, dall’inizio della zona di intermedietà, dall’altro da una forma di esperienza minima della qualità oltre la quale la proprietà non diventa qualcos’altro, ma sparisce insieme all’oggetto.

II.3.7 – Conclusioni generali

L’analisi ha portato alla luce uno dei luoghi in cui prende corpo l’esperienza percettiva di contrarietà ([P1] *Principio di esperibilità*), rivelando che l’identità dello spazio è pressoché interamente definita su Dimensioni dell’esperienza contrarie (fase 1). Dal momento che a questo risultato si è giunti a partire dall’osservazione dello spazio in un ambiente di comune complessità (un’aula con oggetti e persone), possiamo ritenere che le 37 D individuate (*almeno* queste 37!) siano osservabili in qualsiasi contesto spaziale sufficientemente ricco, come è lo spazio in condizioni di percezione ecologica (Gibson, 1979).

In questo senso la ricerca ha verificato “l’adeguatezza dello spazio” per la percezione di relazioni di contrarietà tra fatti e/o proprietà ([P13] *Principio del grado di adeguatezza delle proprietà*). Tanto più che dalla fase 5 è emerso che le proprietà spaziali hanno generalmente un’identità altamente polarizzata, vale a dire che la nostra esperienza è diffusamente esperienza di fatti, proprietà che non percepiamo come intermedi, per esempio *né alti né bassi*, ma che identifichiamo come fatti/proprietà *alti* o *bassi*. In questo senso sono garantite le condizioni per cui, data una proprietà (i) sia immediatamente riconoscibile anche l’esperienza di una proprietà contraria (i[°]), cioè perché sia garantito [P2] *Principio di contrarietà generale*.

Aver poi constatato, nella fase 6, che la maggior parte di queste esperienze polarizzate si estende a *gamme* di proprietà - per cui l’esperienza dell’alto comprende diversi modi di essere alto, l’esperienza del piccolo diversi modi di essere piccolo... - mostra in che senso si possa affermare che contrarietà si riconosce non solo tra proprietà massimamente opposte, ma tra qualsiasi due proprietà polarizzate verso esperienze contrarie (cfr. i due livelli del [P2] *Principio di contrarietà generale*). Riferendoci alla D, diremmo che contrarietà non si dà solo tra gli estremi ultimi della D, ma anche tra proprietà interne alla D e riconducibili ai due poli contrari. La fase 4 ha poi verificato che non solo

entro la stessa D, ma anche *tra* D diverse il riconoscimento di contrarietà (incongruenza) è altrettanto incontrabile del riconoscimento di identità (congruenza), anche in questo caso ammettendo diversi gradi di evidenza e di intensità dell'essere contrario.

L'analisi delle D ci ha consentito poi di verificare la validità del [P6] *Principio dell'intermedio*, confermando che l'identificazione di una proprietà come intermedia può discendere da due diversi piani di applicazione del significato di intermedio. Uno (emerso nella fase 6) più basato sulla definizione di ciò che propriamente è *né un polo, né l'altro*; per cui, ad esempio, *allineato* è né davanti né dietro. Un secondo (emerso nella fase 5), basato sul riconoscimento di una *proprietà poco polarizzata*, per cui, ad esempio, ciò che è *socchiuso*, pur riconoscendo che è già parte dell'esperienza di aperto, viene percepito al contempo come intermedio tra chiuso e aperto.

Definito il profilo delle proprietà che costituiscono l'esperienza di una data D ([P5] *Principio di stato*), sia rispetto alle proprietà polarizzate, che agli intermedi, è stato possibile mappare la struttura che queste D generalmente posseggono. Smentita sperimentalmente, nella fase 5, l'ipotesi di simmetria dei contrari ([P8] *Principio di anisotropia della Dimensione*) sono venute alla luce 6 diverse tipologie di D, descritte sulla base di caratteristiche qualitative che abbiamo ritenuto percettivamente salienti: l'unicità o la molteplicità dell'esperienza che la proprietà (polo o intermedio) descrive.

Le conclusioni che qui possiamo trarre non possono ovviamente essere generalizzate *tout court* ad ambiti dell'esperienza diversi da quelli dello spazio. Tuttavia la ricerca ha consentito di analizzare il comportamento dei contrari e delle D, seppur rispetto ad un set ridotto e specifico di esperienze, e ha prodotto una prima serie di verifiche sulla plausibilità di descrivere l'esperienza percettiva a partire da quell'organizzazione delle proprietà in dimensioni che i contrari impongono.

II.4 – Le trasformazioni che rendono contraria l'identità di un oggetto: le trasformazioni spaziali

Un altro dei luoghi in cui prende forma percettiva il vincolo della contrarietà allo spazio, si scopre analizzando quali sono le trasformazioni che modificano l'identità di un evento (I) generando un evento contrario (I^{>c}).

I due esperimenti presentati nella prima parte di questa sezione (paragrafi II.4.1, II.4.2) hanno studiato il comportamento della contrarietà mettendo sotto osservazione semplici figure geometriche e ricorrendo a soggetti adulti. La scelta di questi e non di altri fatti si è giustificata con l'opportunità di ridurre le variabili prese in considerazione nelle singole situazioni sperimentali, evitando quella classe di proprietà che hanno a che fare con l'identità semantica degli oggetti, imprescindibile se si fossero usate immagini di oggetti familiari. D'altro canto, i risultati di una precedente ricerca (Savardi, Bianchi, 1999b) hanno dimostrato che già bambini di età compresa tra i 5-7 anni rispondono senza difficoltà alla richiesta di riconoscere e di produrre il contrario di semplici fatti geometrici.

Il primo esperimento qui presentato ricalca, con soggetti adulti, l'impianto sperimentale utilizzato nella citata ricerca con soggetti in età evolutiva (Savardi, Bianchi, 1999b), consentendoci di evidenziare così eventuali differenze nell'interpretazione del compito da parte dei due campioni sperimentali. Gli eventi sotto osservazione sono in questo caso figure orientate lungo gli assi principali dello spazio (asse coronale e asse gravitazionale), ma prive di direzione entro gli assi.

I successivi esperimenti hanno utilizzato invece figure geometriche con evidente direzione. Questo interesse per l'identità spaziale delle figure si giustifica proprio per l'intenzione di verificare il ruolo di variazioni dell'identità spaziale di una figura nella percezione di contrarietà.

Il secondo esperimento ha studiato 14 tipi di trasformazioni dell'identità di partenza, mostrate in coppie di figure che venivano presentate in successione sullo schermo di un computer, con la richiesta di attribuire a ciascuna coppia un giudizio sul grado di contrarietà visibile. Le figure utilizzate in questo esperimento e nei successivi sono state scelte in modo da condividere la struttura spaziale: dimensione principale sull'asse gravitazionale e chiara direzione verso Up. Attraverso questo esperimento ci proponevamo di studiare la capacità della trasformazione dell'orientamento di generare un evento contrario per figure con evidente direzione.

Nell'ultima parte del paragrafo sarà invece presentata una articolata ricerca che ha posto sotto osservazione fatti in cui la direzione d'orientamento fosse definita dall'orientamento naturale. La ricerca, condotta con soggetti di età prescolare, ha infatti utilizzato oggetti d'uso comune, analizzando il comportamento della contrarietà sia in compiti di produzione che di riconoscimento.

II.4.1 - L'adeguatezza delle trasformazioni di forma, asse d'orientamento, superficie, dimensione.

Data una semplice figura geometrica, è più verosimile che il suo contrario sia una figura modificata per forma, per orientamento, per superficie, per dimensione, o per tutte queste proprietà insieme?

L'esperimento che segue ha studiato quali sono le trasformazioni che i soggetti applicano ad una serie di semplici figure per ottenere una figura contraria, e quali sono le trasformazioni che, osservate, essi riconoscono come generatrici di contrarietà.

II.4.1.1 - Ipotesi della ricerca

Ipotesi 1) Il [P11] *Principio di non sommatività* prevede che, da un punto di vista quantitativo, il contrario di un evento si ottiene trasformando nel contrario un numero ridotto di proprietà. Contrario non sarebbe, cioè, quel nuovo evento che si ottiene contrarizzando una ad una l'identità di partenza, dovendo conservare con essa forti elementi di invarianza (cfr. [P10] *Principio di invarianza*), pur mostrando, nel contempo, una massima opposizione.

Ipotesi 2) Il diverso potere che una trasformazione ha di generare un rendimento percettivo di contrarietà dipende, oltre che dal grado della modificazione, dalla proprietà dell'evento che viene modificata. In particolare, ipotizziamo che la contrarietà sia fortemente legata all'orientamento nello spazio e che la trasformazione dell'orientamento della figura risulti allora tra le variabili considerate (forma, orientamento, superficie, dimensione), quella più adatta a generare un risultato di contrarietà, sia in un contesto di riconoscimento che di produzione ([P13] *Principio del grado di adeguatezza delle proprietà*).

Ipotesi 3) Se, come prevede il [P14] *Principio di anisotropia della trasformazione entro i poli* il passaggio da una data qualità alla qualità del polo contrario non produce necessariamente, nelle due direzioni, un medesimo effetto di contrarietà, sia dal compito di produzione che di riconoscimento dovrebbero emergere indicazioni in tal senso.

Ipotesi 4) In accordo con il [P9] *Principio della condizione di contrarizzazione* data una figura, l'identificazione del suo contrario non necessariamente conduce allo stesso risultato in un compito di produzione,

quando si richiede di rappresentare il contrario di *una* figura che è sotto osservazione, e in un compito di riconoscimento, quando si tratta di identificare l'eventuale contrarietà visibile tra trasformazioni dell'evento proposte e avendo quindi sotto osservazione direttamente le due figure e la loro relazione.

II.4.1.2 - Metodo

Variabili: Le 16 figure utilizzate nell'esperimento sono presentate in Fig. 8 e sono state ottenute dalla trasformazione di un quadrato (Q) per le variabili indipendenti *forma* (F), *orientamento* (O), *superficie* (S), *dimensione* (intesa qui come grandezza della figura e indicata allora con D, distinta dalla generica D) e dalla loro combinatoria, dalla quale sono state escluse le ripetizioni.

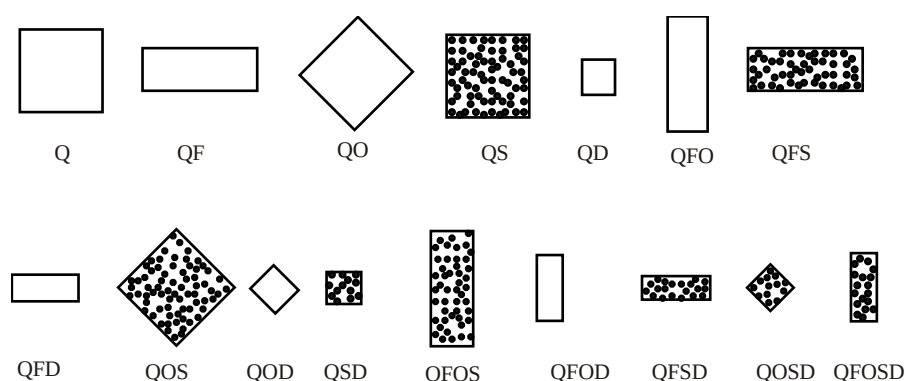


Fig. 8 - Le 16 figure utilizzate nell'esperimento. Sotto ognuna è riportata la sigla che indica le trasformazioni (Forma, F; Orientamento, O; Superficie, S; Dimensione, D) da cui è stata ottenuta, a partire dal quadrato iniziale Q.

La scelta del quadrato come figura di partenza si è giustificata perché rappresenta una figura estremamente semplice, che rende possibile la manipolazione indipendente di tutte e quattro le trasformazioni. Inoltre, è una figura che minimizza le indicazioni di orientamento.

Nella costruzione degli stimoli ci siamo attenuti ad un criterio di specularità delle trasformazioni (se la trasformazione di Q per il fattore

orientamento ha generato QO, si é ritenuto che la stessa trasformazione, applicata a QO, generasse Q).

Le variabili studiate dall'esperimento sono dunque:

Forma (F): a 2 livelli: *quadrato* e *rettangolo*. La modificazione della Forma è stata intesa attenendosi ad un criterio di minimo, cioè introducendo una variazione che non agisse contemporaneamente su molte proprietà: in particolare che modificasse l'equilateralità / non equilateralità delle figure, mantenendo allo stesso tempo invariate molte altre qualità, quali la "quadrilateralità", l'ortogonalità dei lati, la simmetria, l'assenza di una direzione di orientamento, la chiusura.... Va qui precisato che la proprietà d'essere/non essere equilateri si traduce in un aspetto "allungato" o "non allungato" della figura: poiché ci interessa l'identità percettiva della figura più che la sua descrizione geometrica, abbiamo ritenuto saliente questa trasformazione di forma perché la presenza/assenza di una dimensione maggiore caratterizza fortemente la struttura figurale (vedi paragrafo II.2.2).

Nel compito di riconoscimento, proprio per attenersi a questo principio di minimo e conservare l'invarianza anche dell'asse di orientamento, sono state proposte, come trasformazione di F le seguenti coppie: quadrato-rettangolo orizzontale (con orientamento orizzontale); quadrato_{45°}-rettangolo verticale (con orientamento verticale), e le loro inverse.

Asse di Orientamento: Assunto a riferimento il modello di spazio egoriferito di Howard e Templeton (1966), abbiamo trattato l'orientamento come asse, a due livelli: *asse coronale* (AC) e *asse gravitazionale* (AG). Su AC sono orientate le figure rettangolo orizzontale e quadrato; su AG sono orientate le figure rettangolo verticale e quadrato_{45°} (indichiamo in questo modo quella specie di losanga che si ottiene ruotando di 45° il quadrato, ma che geometricamente non è corretto descrivere come losanga, essendo propriamente ancora un quadrato).

Grado di orientamento: all'interno di ciascun asse di orientamento (AC o AG) le figure utilizzate si distinguono in due livelli definiti sul grado di orientamento: figure con orientamento *elevato* (rettangolo verticale, rettangolo orizzontale) e figure con orientamento *ridotto* (quadrato e quadrato_{45°})

Superficie (S): intesa a due livelli: *superficie con tessitura* (puntini non allineati) e *senza tessitura* (bianca).

Dimensione (D). Ha assunto due livelli: *piccolo e grande*, rispetto al sistema di riferimento costituito dai cartoncini utilizzati.

Abbiamo scelto queste quattro variabili (F, O, S, D) poiché possono essere considerate le proprietà elementari di una figura. Ad esse si è aggiunta la variabile *Tipo di compito (C)* trattata a due livelli: *compito di produzione e compito di riconoscimento*.

Tutte le variabili, eccetto l'ultima, sono state studiate entro i soggetti.

Procedura: L'esperimento ha coinvolto i soggetti in due compiti: a) compito di produzione; b) compito di riconoscimento.

Compito di produzione: Ad ogni soggetto sono stati consegnati 16 cartoncini (dimensioni 15 x 10.5 cm), nella metà sinistra di ognuno dei quali era raffigurata una delle 16 figure. Si è preferito isolare le figure in cartoncini indipendenti per evitare influenze dell'ordine di presentazione. Il soggetto era invitato a disegnare il contrario della figura data (le figure non sono state mai nominate dagli sperimentatori per evitare che una descrizione verbale si aggiungesse al riconoscimento visivo dello stimolo). I soggetti erano liberi di scegliere da quale figura iniziare e in che ordine procedere poi all'esecuzione del compito.

Compito di Riconoscimento: Ad ogni soggetto venivano consegnate, una alla volta, 16 serie di 4 cartoncini ciascuna. Ogni serie era riferita ad una delle 16 figura-standard (riportata sempre sulla metà sinistra del foglio), ed era composta dalle 4 coppie ottenute facendo variare quella figura per uno dei consueti fattori (F, O, S, D). Per evitare l'eventuale influenza della posizione delle due figure nello spazio, i soggetti venivano invitati ad allineare le 4 coppie una sotto l'altra, orientandole in modo che la figura-standard risultasse collocata per tutte a sinistra. Il compito consisteva nell'ordinare le 4 coppie dalla più alla meno contraria (attribuendo i valori da 1 a 4 in ordine decrescente) e a dare poi un giudizio quantitativo (da 1 a 10) sul grado di contrarietà visibile nella coppia.

L'esperimento ha coinvolto 120 studenti universitari, di età compresa tra i 20 e i 30 anni, casualmente attribuiti a due gruppi, relativi ai due compiti: 50 soggetti al gruppo 1 (compito di produzione); 70 studenti al gruppo 2 (compito di riconoscimento).

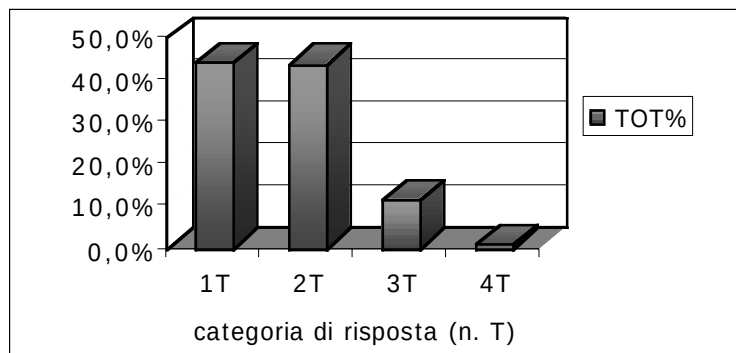
II.4.1.3 - Risultati

Ricordiamo che l'esperimento sviluppa una precedente ricerca condotta con soggetti in età evolutiva (Savardi, Bianchi, 1999).

Iniziamo dall'analisi dei risultati emersi nel compito di produzione. Come prima osservazione, a conferma dell'ipotesi 1 e del [P11] **Principio di non sommatività**, rileviamo che la contrarizzazione dell'evento viene affidata alla contrarizzazione di poche proprietà (i):

In particolare (cfr. Graf.5):

- 1) l' 87.4 % del totale delle risposte consiste nella trasformazione di 1 o 2 proprietà della figura iniziale nelle proprietà contraria (1T,2T);
- 2) nessuna delle risposte ha introdotto un numero di trasformazioni maggiore di 4.



Graf.5 - Frequenza delle risposte in funzione del numero di trasformazioni (n. T) prodotte per contrarizzare la figura iniziale.

Rispetto ai risultati dello stesso esperimento condotto con soggetti in età evolutiva (cfr. Savardi, Bianchi, 1999), diminuisce significativamente (da 74.87% a 43.9%) la frequenza delle trasformazioni singole, 1T (il confronto tra percentuali per campioni indipendenti, in base alla distribuzione di $z=12.61$; $p<0.000$), e aumenta (da 23.82% a 43.5%) l'incidenza di soluzioni 2T ($z=-8.33$; $p<0.000$). Pur non ricorrendo a soluzioni sommative, gli adulti risultano quindi meno conservativi dei

bambini, essendo identica la frequenza di trasformazioni singole (1T) e doppie (2T).

CATEGORIA (numero T)	TIPO di T	f	f% SU TOT	f% PER CATEGORIA
1T	F	87	10.5%	24.8%
	O	169	20.3%	48.1%
	S	77	9.3%	21.9 %
	D	18	2.2%	5.1%
2T	FO	25	3.0%	7.2%
	FS	104	12.5%	29.9%
	FD	59	7.1%	17.0%
	OS	100	12.0%	28.7%
	OD	16	1.9%	4.6%
	SD	44	5.3%	12.6%
3T	FOS	17	2.0%	18.3%
	FOD	14	1.7%	15.1%
	FSD	38	4.6%	40.9%
	OSD	24	2.9%	25.8%
4T	FOSD	8	1.0%	100.0%

Tab. 16 - Tipi di risposta rilevati nel compito di produzione e relative frequenze, calcolate sia rispetto al totale delle risposte, che alla categoria definita sul numero di trasformazioni (1T, 2T, 3T, 4T).

L'analisi del tipo di trasformazioni prodotte dai soggetti consente di verificare l'ipotesi che le proprietà componenti l'identità di un evento si differenzino per capacità di richiedere la contrarizzazione (cfr. [P 12] *Principio di richiedibilità*). Nella classificazione delle risposte ci siamo attenuti ai criteri utilizzati nella costruzione delle 16 figure di partenza. In totale sono state prodotti 15 tipi diversi di trasformazione, singole o combinate (cfr. Tab. 16, colonna 2). Uno sguardo alla colonna delle frequenze dà alcune prime indicazioni sulla distribuzione non uniforme del campione di risposte. Poiché, la significatività del confronto tra i 15 tipi di risposta, affidata al Chi quadro, rischia di risentire della numerosità del campione, condurremo la verifica statistica su confronti interni alle variabili più che sulla tabella generale.

Come evidenziato in Tab.16, i 15 tipi di risposta sono in realtà variazioni derivate dalla combinatoria di 4 trasformazioni: modificazione della forma (F), dell'orientamento (O), della superficie (S), della dimensione (D). Qui di seguito analizzeremo queste 4 trasformazioni in funzione delle proprietà delle figure a cui sono state applicate.

Trasformazione d'orientamento: verticalizzazione di figure orientate sull'asse orizzontale e dell'orizzontalizzazione di figure orientate sull'asse verticale. In particolare rettangoli orizzontali sono stati trasformati in rettangoli verticali e viceversa, applicando quindi una rotazione di 90° ; a quadrati e quadrati $_{45^\circ}$ è stata applicata una rotazione di 45° , essendo evidentemente inefficace, sul piano del risultato percettivo, l'applicazione di una rotazione di 90° .

Il dato conferma che sono le proprietà spaziali quelle su cui si tende ad intervenire per modificare l'identità di un evento nel suo contrario (*i.e.* che dimostrano di possedere un elevato grado di richiedibilità, cfr. [P12] *Principio del grado di richiedibilità*). La trasformazione di O, come unica trasformazione, è la risposta utilizzata con maggior frequenza (20.3%) rispetto al totale delle risposte e rispetto alle altre trasformazioni singole (48.1%). La preferenza per la contrarizzazione di O concorda con i dati ottenuti con soggetti in età evolutiva (cit. 1999), anche se il suo utilizzo decresce significativamente dal 58% delle risposte dei bambini al 20.3% delle risposte degli adulti ($z=-11.30$; $p<0.000$). A questo riguardo è risultata significativa l'influenza della *grado di orientamento*: la trasformazione di O (singola o associata con un'altra trasformazione) è richiesta maggiormente dalle figure con orientamento elevato, cioè dai rettangoli che dalle figure con orientamento contenuto, cioè quadrati e quadrati $_{45^\circ}$: il 67.2% delle trasformazioni di O è applicata a figure con grado di orientamento elevato ($\chi^2=53.7248$, corretto con Yates; gdl = 1; $p<0.000$; C= 0.2712).

Non muta, invece, il grado di richiedibilità della trasformazione d'orientamento in funzione dell'asse di orientamento della figura iniziale, non risultando diversa la frequenza con cui figure orientate su AC e su AG hanno richiesto la contrarizzazione di O ($\chi^2= 1.1850$; gdl=1; n.s.). Questo dato non dà indicazione di un comportamento anisotropo della contrarietà (ipotesi 3) nelle due direzioni del trasformare in gravitazionale un orientamento coronale e viceversa (ipotesi 3).

Trasformazione di forma: come trasformazione della dimensione equilatero-non equilatero (singola o combinata) caratterizza il 46.12% del totale delle risposte.

È stata utilizzata con frequenza significativamente maggiore per quadrato e quadrato₄₅ rispetto ai rettangoli ($\chi^2 = 55.4982$; gdl= 3; $p < 0.000$; $C = 0.2729$). Questo suggerisce che i soggetti sono intervenuti nella dimensione “non equilatero-equilatero” più frequentemente quando la figura era equilatera, “allungandola”, rispetto a quanto la figura era non equilatera, annullando la caratteristica “essere allungata”. Questo risultato conferma il [P 1 4] *Principio di anisotropia della direzione della trasformazione entro i poli* e la relativa ipotesi 3.

Il 41.19% delle trasformazioni di F è stato inteso come trasformazione della proprietà angoloso in arrotondato. In particolare (cfr. Tab.17):

- i *rettangoli orizzontali* sono stati trasformati in elissi orizzontali (41.67%) producendo quindi una trasformazione semplice di F; in cerchi (41.67%), modificando quindi sia la dimensione angoloso-arrotondato che la dimensione equilatero-non equilatero (che indichiamo come doppia trasformazione di FF); in elissi verticali (16.67%) trasformando contemporaneamente la D angoloso-arrotondato e l’orientamento (FO);

- i *rettangoli verticali* sono state trasformati: in elissi verticali (40.74%); in cerchi (40.74%), intervenendo quindi anche nel carattere equilatero -non equilatero della figura (FF); in elissi orizzontali (18.52%), ricorrendo ad una trasformazione aggiunta di orientamento (FO);

- i *quadrati* sono stati trasformati: in cerchi (90.91%); in elissi orizzontali (9.09%), modificando oltre alla F, l’equilateralità del triangolo (FF);

- i *quadrati*_{45°} sono state trasformati: in cerchi (82.61%); in elissi verticali (17.39%), aggiungendo alla trasformazione di F la trasformazione dell’equilateralità (FF).

Questi dati confermano l’anisotropia intera alla dimensione equilatero-non equilatero poc’anzi discussa. Infatti, la trasformazione figura spigolosa - figura arrotondata è stata introdotta conservando la struttura equilatera o non equilatera della figura iniziale per le figure equilatera con più frequenza (trasformazioni in cerchio del quadrato: 90.91%; del quadrato_{45°}: 82.61%) di quanto non sia accaduto per i rettangoli, per i quali la trasformazione è stata con la stessa frequenza

utilizzata singolarmente o associata alla modificazione della non equilateralità in equilateralità.

	cerchio		elissi verticale		elissi orizzontale		tot
	f	f%	f	f%	f	f%	f
rettangolo orizz.	10	41.67%	4	16.67%	10	41.67%	24
rettangolo vert.	11	40.74%	11	40.74%	5	18.52%	27
quadrato	50	90.91%	0	0.00%	5	9.09%	55
quadrato _{45°}	38	82.61%	8	17.39%	0	0.00%	46

Tab.17 - Frequenze di trasformazione delle figure rettangolo e quadrato, ai due livelli dell'asse di orientamento (rettangolo orizzontale/verticale, quadrato/quadrato_{45°}), nelle figure cerchio, elissi verticale, elissi orizzontale.

A ciò si aggiunga la constatazione che in generale le trasformazioni di F intese come arrotondamento sono risultate più frequenti per quadrati e quadrati_{45°} rispetto ai rettangoli ($\chi^2 = 21.7674$; gdl= 3; $p < 0.0001$; C= 0.1672).

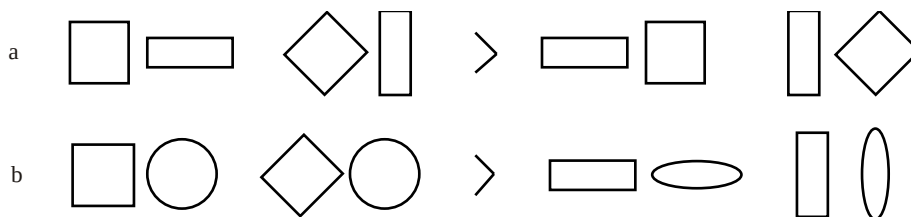


Fig. 9 - La trasformazione di Forma, intesa come trasformazione dell'equilateralità/non equilateralità (a) o della spigolosità del margine (b) è stata introdotta con maggior frequenza per quadrati e quadrati_{45°}. La trasformazione di F, in entrambe le soluzioni, risulta quindi raramente applicata ai rettangoli.

La combinazione dei risultati relativi alla trasformazione di F nelle due dimensioni spigoloso-arrotondato e equilatero-non equilatero (cfr. Fig. 9), suggeriscono concordemente che la modificazione della forma sarebbe più richiesta da quelle figure in cui manca l'informazione "allungamento" (dimensione maggiore): in questa condizione le proprietà della figura "essere spigoloso" o "essere equilatero" diventano emergenti

e su di esse i soggetti intervengono per contrarizzare la figura. Nel caso dei rettangoli l'aspetto "allungato" della figura, suggerisce la trasformazione dell'orientamento più che della forma; e infatti la differenza tra la percentuale di trasformazioni di O applicate ai rettangoli (66.45%) e la percentuale di trasformazioni di F utilizzate sulle stesse figure per modificarne la non-equilateralità (36.59%) risulta significativamente maggiore nel primo caso ($z = 7.73$ $p < 0.001$). Nel quadrato non c'è una sproporzione tra dimensioni ad imporsi come informazione saliente e la trasformazione dell'orientamento risulta allora meno frequente delle trasformazioni sia dell'equilateralità ($z = -7.21$; $p = 0.001$), che della spigolosità ($z = -8.54$; $p < 0.001$).

Trasformazione di dimensione: Le trasformazioni della sola dimensione rappresentano il 2.2 % del totale delle risposte (vd. Tab 16), a conferma che i soggetti raramente ritengono di ottenere il contrario di una figura data contrarizzando soltanto questa proprietà. Il ricorso a questa trasformazione è significativamente inferiore per gli adulti che per i bambini: nella citata ricerca, la modificazione della sola D costituiva il 7% del totale delle risposte ($\chi^2 = 10.29$; $gdl = 1$; $p < 0.01$; $z = -3.21$; $p < 0.01$) a suggerimento probabilmente della maggiore importanza che ha la dimensione grande-piccolo nella definizione dell'identità degli oggetti per il bambino, rispetto all'adulto. In altri termini la richiedibilità di questa proprietà ([P12] *Principio del grado di richiedibilità*) risente dell'età dei soggetti.

Il confronto tra trasformazione/non trasformazione di D in funzione del numero di trasformazioni (1T, 2T, $T > 2$) evidenzia che ai tre livelli di numerosità le risposte non si distribuiscono uniformemente - la significatività potrebbe essere dovuta alla numerosità del campione, come suggerisce l'alto valore del coefficiente di Contingenza ($C = 0.6785$), e pertanto preferiamo leggere il dato a livello qualitativo-. Il risultato dà indicazione che i soggetti hanno raramente ritenuto di poter giungere al contrario della figura iniziale intervenendo soltanto sulle sue dimensioni, introducendo invece questa variazione solo in concomitanza con altre due trasformazioni.

Rispetto all'ipotesi 3, non è emersa alcuna anisotropia nell'utilizzo di questa variazione nelle due direzioni (cfr. [P14.1] *Principio di anisotropia della richiedibilità della trasformazione verso l'uno o l'altro*

polo): per ingrandire una figura iniziale piccola o per rimpicciolire una figura iniziale grande ($\chi^2 = 0.3063$; gdl=1; n.s.).

Trasformazione di superficie: compare nel 51.50% delle risposte. Per figure con tessitura la trasformazione è generalmente consistita nell'eliminazione della tessitura (82.3% del totale delle trasformazioni di S; il restante 13.7% sostituisce tessitura alternativa). Per le trasformazioni a partire da figure senza tessitura, la S è stata modificata annerendo l'intera area (96.4%); solo nel 3.6% dei casi S è stata modificata aggiungendo una tessitura a puntini.

Poco utilizzata come trasformazione singola (costituisce il 21.94% del totale delle risposte singole) è introdotta invece frequentemente in associazione con altre trasformazioni (nel 78.17% del totale delle risposte che introducono più d'una trasformazione). Il confronto tra le due percentuali è risultato significativo ($z = -15.82$; $p < 0.001$) a dimostrazione che il grado di richiedibilità della trasformazione di superficie ([P 13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*) aumenta quando è contestualizzato in una strategia di risposta "sommativa".

A conferma dell'ipotesi 3, la trasformazione di S risente della direzione della trasformazione entro la dimensione, rivelando un'interessante anisotropia ([P 14.1] *Principio di anisotropia della richiedibilità della trasformazione verso l'uno o l'altro polo*): indipendentemente dal tipo di figura, S è stata modificata più frequentemente quando la figura iniziale è con tessitura (72.2% del totale di risposte che trasformano S) rispetto a quando è senza tessitura (27.8%). Una verifica del risultato, confrontando la percentuale di trasformazioni di S per figure corrispondenti con tessitura - senza tessitura risulta significativo per 6 degli 8 confronti (Q-QS: $\chi^2 = 0.81$, n.s.; QFO-QFOS: $\chi^2 = 5.69$, $p < 0.05$; QFD-QFSD: $\chi^2 = 4.95$, $p < 0.05$; QOD-QOSD: $\chi^2 = 4.31$, $p < 0.05$; QF-QFS: 2.51, n.s.; QO-QOS: $\chi^2 = 5.89$, $p < 0.05$; QD-QSD: $\chi^2 = 4.28$, $p < 0.05$; QFOD-QFOSD: $\chi^2 = 3.92$, $p < 0.05$). Questo dato concorda con il risultato della ricerca con i bambini: dunque, una figura con tessitura richiede di essere contrarizzata togliendo la tessitura più di quanto non lo richieda una figura che ne è priva, aggiungendo una tessitura.

Passiamo ora ai risultati del compito di riconoscimento.

Uno sguardo ai ranghi attribuiti alle trasformazioni di F, O, S, D (cfr. Tab. 18) indica che non vi è una chiara gerarchia delle 4

trasformazioni in quanto ad adeguatezza nel rendere visibile contrarietà (cfr. [P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*), quando esse vengano considerate in generale, indipendentemente cioè dalla figura a cui sono applicate ed alla direzione in cui modificano l'identità iniziale. D'altra parte, già i risultati del compito di produzione hanno dato indicazioni del fatto che l'effetto della trasformazione di una stessa proprietà varia in funzione dell'EsO in cui la proprietà è osservata.

In particolare la trasformazione dell'asse di orientamento non è risultata complessivamente più contraria della altre trasformazioni, dimostrando che anche la capacità che la contrarizzazione di questa proprietà dimostra di avere per contrarizzare l'identità complessiva dell'evento non è indipendente dall'evento osservato.

TRASFORMAZIONI	I	II	III	IV
F	46.6%	17.1%	15.8%	20.6%
O	20.5%	29.3%	25.4%	25.0%
S	21.1%	17.7%	30.1%	31.5%
D	11.8%	35.9%	28.7%	22.8%

Tab. 18 - Distribuzione delle trasformazioni di forma (F), orientamento (O), superficie (S) e Dimensione (D), indipendentemente dalla coppie specifiche, nelle posizioni I-IV (per grado di contrarietà decrescente)

Questo primo risultato ricorda la necessità di procedere con cautela nell'attribuire all'una o all'altra trasformazione (di F, di O, di S, di D) un certo potere contrarizzante indipendentemente dalla precisa situazione percettiva entro la quale è stata osservata. In questo senso, benché il Chi-Quadro calcolato sulla tabella generale sia risultato significativo, rivelando che la distribuzione delle risposte nelle celle non è uniforme ($\chi^2 = 501.51$; gdl= 9; C=0.3556), riteniamo più informativo indagare l'adeguatezza delle trasformazioni di F, O, S, D occupano nelle soluzioni percettive della contrarietà, analizzando i singoli confronti tra figure utilizzati nell'esperimento.

L'accordo sull'ordine attribuito dai soggetti alle 4 coppie di ciascuna serie, è stato verificato attraverso il W di Kendall, da cui è risultato che per 15 delle 16 serie utilizzate i soggetti hanno operato in base ad un forte accordo (cfr. Tab.19), a confermare che la contrarietà è un

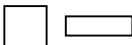
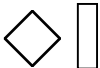
fatto esperibile e intersoggettivamente condiviso (cfr. [P1] *Principio di esperibilità*). Non concorde l'ordinamento delle 4 trasformazioni solo per la figura quadrato piccolo (QSD).

Serie	W	χ^2	GdL	p
Q	0.1300	27.3086	3	0.000
QF	0.0925	19.4229	3	0.002
QO	0.0941	19.7657	3	0.000
QS	0.0781	16.4057	3	0.000
QD	0.1134	23.8114	3	0.000
QFO	0.1322	27.7714	3	0.000
QFS	0.1390	29.1943	3	0.000
QFD	0.0549	11.5371	3	0.009
QSD	0.0187	3.9257	3	n.s.
QOD	0.0899	18.8743	3	0.000
QOS	0.1505	31.6286	3	0.000
QOSD	0.0954	20.040	3	0.000
QFOD	0.0420	8.8114	3	0.031
QFOS	0.0791	16.6114	3	0.000
QFSD	0.0471	9.8914	3	0.019
QFOSD	0.0830	17.4378	3	0.000

Tab 19 - La tabella riporta, per ciascuna delle 16 serie di figure (composta ciascuna da 4 coppie) il Coefficiente di concordanza di Kendall (W), il relativo valore di Chi Quadro (χ^2), i Gradi di libertà (GdL) e il livello di significatività corrispondente (p)

L'analisi che segue considererà allora il comportamento delle 4 trasformazioni rispetto alle singole coppie e tenendo conto sia delle ipotesi iniziali che dei risultati emersi dal compito di produzione.

Forma: la Tab. 20 riporta i quattro livelli della trasformazione proposti (indipendentemente dal livello di D e di S). Coerentemente con i risultati emersi dalla ricerca con bambini, il primo posto nella serie (max contrarietà) è attribuito più frequentemente alle coppie a, c, d, che alla coppia b. Qual è la caratteristica della coppia b responsabile di questo risultato?

TIPO DI COPPIA		media f(I)
a		58 %
b		37 %
c		59 %
d		54 %

Tab. 20 - Frequenza percentuale di prime scelte della trasformazione di F, in funzione del tipo di figure costitutive della coppia. Il tipo di figura é stato individuato indipendentemente dai livelli delle variabili S e D e la frequenza riportata costituisce la media delle frequenze delle coppie riconducibili allo stesso tipo .

Una prima spiegazione potrebbe essere cercata nell'effetto della trasformazione equilatero-non equilatero. Dal compito di produzione è emersa la tendenza a contrarizzare figure equilatero rendendole non equilatero, più che l'inverso. Per verificare se questo risultato si riconfermi anche in un contesto di riconoscimento, abbiamo condotto una serie di test del segno, confrontando i ranghi attribuiti alle 8 coppie di figure corrispondenti, per i due livelli della trasformazione di forma: equilatero/non equilatero e viceversa. Nessuno degli 8 confronti è risultato significativo (QD-F, QFD-F: $z=1.1876$, n.s.; QO-F, QFO-F: $z=-1.2662$, n.s.; QFS-F, QS-F: $z=-0.3592$, n.s.; Q-F, QF-F: $z=0.5303$, n.s.; QOS-F, QFOS-F: $z=0.4805$, n.s.; QOSD-F, QFOSD-F: $z=0.3592$, n.s.; QOD-F, QFOD-F: $z=0.5235$, n.s.). Questo dato indica che l'anisotropia riscontrata nel compito di produzione è specifica del compito (a sostegno dell'ipotesi 4 e del [P9] *Principio della condizione di contrarizzazione*): la contrarietà visibile in una coppia di figure di cui la prima equilatera, la seconda non equilatera e nella sua coppia inversa, non sarebbe quindi differente;

diversa sarebbe invece la tendenza ad intervenire su questa proprietà, per modificarla, quando di fronte ad una figura, si cerca di individuare quale aspetto della sua identità modificare per arrivare ad una figura contraria: in questa condizione l'equilateralità richiede di essere modificata in non equilateralità più di quanto la proprietà non-equilatero induca ad essere trasformata in equilatero.

Nel confronto tra le coppie b, c (trasformazione di figura equilatera in non equilatera) e a, d (non equilatera in equilatera), c risulta più contraria di b (test di Wilcoxon: $z=-0.3832$; $p=0.000$), d più contraria di a ($z=-1.9960$; $p=0.0459$). A parità di direzione della trasformazione (rispetto all'equilateralità/non equilateralità) le coppie risultate più contrarie (con maggior grado di adeguatezza, [P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*) sono quelle meno conservative dell'identità iniziale: la trasformazione del rettangolo orizzontale in quadrato e viceversa mostra sicuramente meno variazione rispetto alla trasformazione del quadrato_{45°} in rettangolo verticale.

Orientamento: La Tab. 21 riporta il confronto tra i 4 tipi di trasformazioni di O utilizzati nella ricerca (indipendentemente da S e da D) e la frequenza con cui tali coppie sono state descritte come le più contrarie entro le rispettive serie (rango I).

Diversamente da quanto riscontrato nel compito di produzione (a conferma dell'ipotesi 4 e del [P9] *Principio della condizione di contrarizzazione*), la trasformazione d'orientamento parrebbe risentire della direzione, risultando le trasformazioni dall'asse coronale a gravitazionale più contrarie delle trasformazioni inverse (test di Wilcoxon: $z=-4.9238$; $p=0.000$).

Il risultato, anticipabile già dal comportamento delle prime scelte in tab ($a+d=58\%$ vs. $b+c=24\%$) è di fatto a carico della coppia quadrato-quadrato_{45°} ($z=3.4857$; $p=0.000$), non emergendo alcuna differenza tra le trasformazioni dei rettangoli da orizzontale a verticale e viceversa ($z=1.5556$; n.s.). Questa anisotropia della direzione della trasformazione ([P14] *Principio di anisotropia della direzione della trasformazione entro i poli*) concorda con i dati del compito di produzione. Il fatto che nella trasformazione di un quadrato in quadrato_{45°} sia visibile molta più contrarietà che nella trasformazione inversa, non è allora da leggere in riferimento all'asse di orientamento (non si spiegherebbe la non significatività della differenza tra le coppie di rettangoli); piuttosto l'aspetto

rilevante parrebbe essere l'aumento dell'instabilità, espressivamente molto saturo nella coppia quadrato-quadrato_{45°}.

TIPO DI COPPIA	media f(I)
a)  	24 %
b)  	18 %
c)  	6 %
d)  	34 %

Tab. 21 - Frequenza percentuale di prime scelte della trasformazione di O, in funzione del tipo di figure costitutive della coppia. Il tipo di figura è stato individuato indipendentemente dai livelli delle variabili S e D e la frequenza riportata costituisce la media delle frequenze delle coppie riconducibili allo stesso tipo .

Superficie: La trasformazione della superficie è risultata di fatto poco adeguata a rendere due figure visivamente contrarie ($S = 7.57\%$ del totale di prime scelte), dimostrando un basso grado di adeguatezza ([P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*). Questa trasformazione, ricordiamo, era stata introdotta frequentemente nel compito di produzione (51.50%), ma sempre in concomitanza con altre trasformazioni; da sola, è stata utilizzata solo in una percentuale molto ridotta di risposte (9.3%).

Ancora a conferma del [P9] *Principio della condizione di contrarizzazione*, a differenza di quanto emerso nel compito di produzione non risulta differente la contrarietà riconosciuta nel togliere/aggiungere tessitura: confrontando, con il test del segno, il rango attribuito alla trasformazione di S in coppie corrispondenti, ciascuna relativa ad uno dei due livelli della trasformazione: da senza tessitura a con tessitura e viceversa - si è registrato un comportamento anisotropo solo per la coppia QD-QSD ($z=2.7450$; $p=0.005$), che peraltro fa parte dell'unica serie a cui i soggetti non hanno attribuito risposte concordi (Tab. 5, W di Kendall n.s.); tutti gli altri confronti sono risultati non significativamente diversi (Q-S, QS-S: $z=0.8333$, n.s; QF-S, QFS-S: $z=0.000$,

n.s; QFD-S, QFSD-S: $z=0.1826$, n.s; QFO-S, QFOS-S: $z=0.5477$, n.s; QFOD-S, QFOSD-S: $z=0.000$, n.s; QO-S, QOS-S: $z=1.7008$, n.s; QOD-S, QOSD-S: $z=0.7443$, n.s).

Dimensione: La trasformazione di D è stata riconosciuta come la più contraria tra le 4 alternative proposte (rango 1) nel 20% del totale delle risposte, dimostrando un grado di adeguatezza non molto elevato ([P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*). Esso risente però significativamente della direzione della trasformazione entro i poli (cfr. [P14] *Principio di anisotropia della direzione della trasformazione entro i poli*): l'attribuzione di queste coppie al primo posto della serie è avvenuta nel 76.3% dei casi di fronte ad un confronto figura piccola-figura grande (P-G), cioè di fronte ad un ingrandimento. Gli 8 confronti tra figure corrispondenti, ai due livelli ingrandimento di figura piccola e rimpicciolimento di figura grande, tutti significativi (Q-D, QD-D: $z=4.5750$; $p=0.000$; QF-D, QFD-D: $z=4.1667$; $p=0.000$; QFO-D, QFOD-D: $z=3.5000$; $p=0.000$; QFOS-D, QFOSD-D: $z=2.3851$; $p=0.0171$; QFS-D, QFSD-D: $z=4.0704$; $p=0.000$; QO-D, QOD-D: $z=2.4400$, $p=0.0001$; QOS-D, QOSD-D: $z=3.9809$; $p=0.0001$; QS-D, QSD-D: $z=1.9598$; $p=0.050$) confermano che si vede più contrarietà nelle coppie che mostrano un ingrandimento che un rimpicciolimento. L'anisotropia è in accordo con i risultati della citata ricerca con bambini (Savardi, Bianchi, 1999).

Non trova invece conferma con il campione adulto l'interazione della D con l'equilateralità delle figure ($z=0.1250$, n.s.), emersa con questi ultimi soggetti e in base alla quale l'ingrandimento applicato a figure equilatera è più adeguato a produrre contrarietà che quando è applicato a figure non equilatera ([P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*). Anche nel compito di produzione avevamo d'altronde avuto modo di sottolineare la maggior importanza della contrarizzazione della proprietà piccolo-grande per soggetti in età evolutiva.

II.4.1.3 – Conclusioni

Una chiara conferma emersa dai risultati di questo esperimento riguarda il [P11] *Principio di non sommatività*, confermando quanto emerso dalla ricerca con soggetti in età evolutiva: il contrario (1^∞) di una figura (I) non si ottiene trasformando molte delle proprietà componenti l'identità dell'oggetto ($\sum i$) nelle rispettive proprietà contrarie ($\sum i^\infty$), ma intervenendo su una o due proprietà

salienti, capaci cioè di produrre una massima opposizione pur conservando la nuova identità forti elementi di invarianza con la figura iniziale, condizione necessaria per poter dire che la nuova figura è il contrario della precedente ([P10] *Principio di invarianza*).

Per conseguire questo risultato i soggetti ricorrono preferenzialmente alla modificazione dell'orientamento verticale-orizzontale, in modo particolare quando questa proprietà satura percettivamente l'identità della figura (per figure con elevato grado di orientamento). Anche la proprietà superficie rivela una elevata richiedibilità ([P12] *Principio di richiedibilità*) quando si tratta di una superficie con tessitura e pur non utilizzata come trasformazione singola. La trasformazione di superficie non risulta però adeguata quando è osservata nel confronto tra due figure (nel compito di riconoscimento), che non sono percepite dai soggetti come contrarie. Il dato conferma il [P9] *Principio della condizione di contrarizzazione*, corroborato anche da una serie di altri risultati. Se, nel compito di produzione, i soggetti tendono a contrarizzare la figura modificando l'orientamento soprattutto per figure con elevato grado di orientamento ([P12] *Principio di richiedibilità*), nel compito di riconoscimento l'adeguatezza di questa trasformazione ([P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*) non risulta maggiore di fronte a coppie di figure ben orientate, mentre risulta maggiore quando introduce di fatto la trasformazione di una figura stabile in instabile.

Diverse anche le conferme al [P14] *Principio di anisotropia della direzione di trasformazione entro i poli* contrari: interessante l'anisotropia togliere-aggiungere tessitura nel compito di produzione (si contrarizza più frequentemente togliendo tessitura piuttosto che aggiungendola) e rimpicciolire-ingrandire nel compito di riconoscimento (nell'ingrandimento di una figura piccola è visibile più contrarietà che nella trasformazione inversa). Nessuna indicazione, né in termini di richiedibilità né di adeguatezza, per una delle due direzioni della trasformazione di orientamento, da gravitazionale a coronale e viceversa, mentre la richiedibilità della trasformazione di forma aumenta quando contrarizza l'equilateralità in non-equilateralità più che viceversa. Nel compito di riconoscimento, la trasformazione di forma risulta più adeguata a rendere visibile contrarietà quando produce un esito non troppo

conservativo (ricordiamo che le figure utilizzate erano quadrati e rettangoli, cioè figure con una struttura molto simile).

Dal compito di produzione è derivato il suggerimento a prendere in considerazione la trasformazione spigoloso-arrotondato, frequentemente introdotta dai soggetti, soprattutto in associazione con un'altra trasformazione. Dimostrato che si tratta di una trasformazione con un elevato grado di richiedibilità nella produzione ([P12] *Principio di richiedibilità*), rimane da verificarne l'effettiva adeguatezza nel riconoscimento ([P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*).

II.4.2 – Il riconoscimento della contrarietà in trasformazioni di forma (spigoloso, arrotondato), asse e direzione d'orientamento, in combinazioni variamente sommative

Nell'esperimento che segue abbiamo cercato la conferma del [P11] *Principio di non sommatività*, non più in un contesto di produzione, ma di riconoscimento e abbiamo verificato il diverso grado di adeguatezza, nell'ambito delle trasformazioni spaziali, delle trasformazioni d'asse e di verso; nell'ambito della trasformazione di forma, della variazione spigoloso-arrotondato.

A differenza della precedente, la ricerca di cui ci occuperemo ha utilizzato figure tutte molto orientate, con un chiaro verso d'orientamento. Per tutte le figure l'orientamento è stato mantenuto costante: asse verticale; verso Up.

II.4.2.1 - Ipotesi della ricerca

Ipotesi 1) A conferma del ruolo dello spazio, si prevede che la trasformazione di verso (V) risulti, tra le trasformazioni singole, quella più adeguata alla percezione di contrarietà. La previsione discende sia dall'indicazione aristotelica che la genesi dei contrari è nell'alto-basso (*Cat.* 6a,10-20) sia dalla constatazione, approfondita nel paragrafo II.2, che l'identità naturale degli oggetti è fortemente caratterizzata dall'anisotropia alto-basso, condivisa da pressoché la totalità degli oggetti che il nostro sguardo normalmente incontra come fatti della nostra esperienza percettiva.

Ci aspettiamo, invece, il riconoscimento dell'inadeguatezza della trasformazione d'asse verticale-orizzontale, a causa dell'accentuata direzionalità delle figure utilizzate in questo esperimento, che prevediamo impedisca di vedere la trasformazione d'asse come trasformazione verticale-orizzontale, prefigurando piuttosto una trasformazione alto-destra o alto-sinistra, definita cioè sul verso della figura che satura l'informazione di orientamento e, in questi termini (alto-destra, alto-sinistra), presumibilmente non contraria.

Ipotesi 2) In accordo con i risultati della produzione di contrarietà, ipotizziamo che anche nel caso di riconoscimento di contrarietà tra coppie di figure valga il [P11] *Principio di non sommatività*. Prevediamo cioè che il grado di contrarietà medio attribuito al gruppo delle trasformazioni singole (1T), doppie (2T) e triple (3T) non aumenti all'aumentare del numero di proprietà contrarizzate. Là dove il principio di sommatività sembrerebbe apparentemente confermarsi non sarebbe per un principio di sommatoria algebrica, ma per il fatto che a sommarsi è la contrarizzazione di proprietà salienti. In particolare ipotizziamo che le coppie che presentano un'inversione di verso (V), anche se combinata con altre trasformazioni, risultino più contrarie delle soluzioni alternative, a parità di numero di trasformazioni.

In questo senso andrebbe precisato il significato della regola della non sommatività, che risulta "tollerante" alla presenza di altre trasformazioni quando coinvolta è anche l'inversione del verso della figura, anche se comunque presumibilmente entro i limiti di una generale conservazione dell'identità delle due figure confrontate (cfr. [P10] *Principio di invarianza*). Data la trasformazione di verso (V), è allora possibile aspettarsi che l'aggiunta di ulteriori trasformazioni non necessariamente diminuisca la contrarietà generata dalla prima, ma che, al limite, possa anche accentuarla se la proprietà aggiunta "opera nella direzione" della trasformazione di V, accentuando l'inversione, come nel caso dell'aumento della dimensione (D) della figura.

Ipotesi 3) Il [P14] *Principio di anisotropia della direzione della trasformazione entro i poli* suggerisce di verificare se la contrarizzazione del margine spigoloso o arrotondato, nelle due direzioni, produca diversi gradi di contrarietà.

II.4.2.2 - Metodo

Le variabili utilizzate nel disegno sperimentale sono:

1) *Tipo di figura*, a tre livelli a cui ci riferiremo come “triangolo”, “birillo”, “ferro di cavallo” (cfr. Fig. 10). Si tratta di tre figure che condividono una stessa struttura spaziale: asse di sviluppo principale (dimensione maggiore) gravitazionale, direzione verso Up.

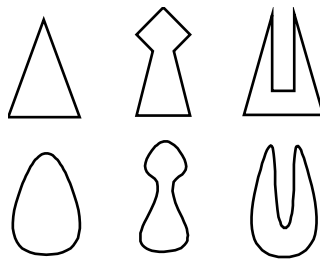


Fig. 10 - Le tre figure utilizzate negli esperimenti 2, 3, 4 (triangolo, birillo, ferro di cavallo) ai due livelli del margine spigoloso e arrotondato.

2) *Forma del margine* della figura iniziale: a due livelli, angoloso e arrotondato.

3) *Tipo di trasformazione*, a 14 livelli:

- Verso (inversione direzione gravitazionale da Up a down)
- Asse destra (trasformazione dell'orientamento da gravitazionale a coronale, con rotazione di 90° a destra)
- Asse sinistra (trasformazione dell'orientamento da gravitazionale a coronale, con rotazione di 90° a sinistra)
- Forma del margine (spigolosa-arrotondata)
- Forma + Verso
- Forma + Asse destra
- Forma + Asse sinistra
- Forma + Dimensione (ingrandimento)
- Verso + Dimensione
- Asse destra + Dimensione
- Asse sinistra + Dimensione
- Forma + Verso + Dimensione
- Forma + Asse destra + Dimensione

- Forma + Asse sinistra + Dimensione

Tutte le variabili sono state studiate entro i soggetti.

Procedura: i soggetti sedevano individualmente di fronte ad un computer, la cui tastiera era stata coperta da una struttura rigida bianca in modo da lasciare visibile soltanto il settore orizzontale in alto, corrispondente alla fila dei 10 tasti numerici, coperti da una striscia di nastro adesivo bianca sulla quale erano riportate le scritte min all'estremità sinistra e max all'estremità destra, unificate da una linea nera.

Veniva spiegato che al centro dello schermo sarebbero apparse, una alla volta, una serie di coppie di figure (semplici figure geometriche) e che il compito consisteva nel riconoscere se, all'osservazione, le due figure apparissero tra loro contrarie e nel rispondere indicando nella scala min/max (con una specie di matita) il punto corrispondente al giudizio (Lis & Sambin, 1977). Veniva sottolineato che non si trattava di un compito di ragionamento, pertanto non era richiesto di valutare se le due figure *potessero essere ritenute, per qualche aspetto*, contrarie, ma se si *vedessero* tra loro contrarie. Si specificava inoltre di considerare la figura di sinistra (ripetuta nelle 15 coppie componenti ciascuna serie) come figura di riferimento e quella a destra come figura di confronto.

La risposta del soggetto determinava la comparsa, sul video, della coppia successiva.

Ogni soggetto veniva sottoposto ad una prova iniziale di addestramento e poi all'esperimento, composto da una serie di 90 coppie di figure: 6 figure x 15 coppie ciascuna, corrispondenti alle 14 trasformazioni previste dal disegno sperimentale a cui era stata aggiunta, per ogni serie, 1 coppia formata da 2 figure identiche, verosimilmente per nulla contrarie, al fine di richiamare i soggetti all'uso di tutta la scala min/max. La serie completa veniva ripetuta per 3 volte, per una durata media dell'esperimento di circa 20 minuti.

All'esperimento hanno partecipato 30 studenti universitari iscritti a diverse facoltà.

II.4.2.3 – Risultati

L'analisi ha preso in considerazione la medie delle risposte alle seconda e terza serie di prove, avendo constatato un comportamento

incerto dei soggetti durante la prima presentazione. Gli stessi soggetti, al termine della prova, commentavano la loro iniziale incertezza con l'incapacità di prevedere le coppie presentate successivamente, per cui tendevano ad attribuire punteggi "cauti" e frequentemente avevano l'impressione, osservate le coppie seguenti, di non trovarsi del tutto concordi con alcuni dei giudizi precedentemente espressi. A partire dalla seconda serie, il cui inizio era segnalato da una schermata bianca, il soggetto disponeva della panoramica complessiva delle coppie da valutare.

Come prima osservazione rileviamo, la forte concordanza dei giudizi attribuiti alle due serie di presentazioni successive. Come già osservato per la ricerca precedente (paragrafo II.4.1) e rispetto alla possibilità di richiedere la descrizione di contrarietà in condizioni interosservative, la concordanza delle risposte dei soggetti può essere letta come una conferma della esperibilità della relazione che il compito richiede di descrivere (cfr. [P1] *Principio di esperibilità*).

Una analisi della varianza per misure ripetute con tre fattori entro i soggetti (figura, trasformazione, direzione della trasformazione di F) ha evidenziato:

- a) la significatività dell'effetto principale del fattore figura ($p=0.009$);
- b) la significatività del fattore trasformazione ($p=0.000$)
- c) la significatività delle interazioni: figura per trasformazione ($p=0.000$) e margine per trasformazione ($p=0.000$).

Iniziamo dal punto a. Dai confronti tra le medie marginali dei tre livelli del fattore è risultata significativa solo la differenza tra la figura triangolo e la figura ferro di cavallo (diff medie = -0.248; $p=0.000$): i giudizi di contrarietà per il triangolo sono in generale più elevati che per il ferro di cavallo. Tra le figure utilizzate, triangolo e ferro di cavallo differiscono sicuramente per grado di articolazione, pur condividendo una simile struttura spaziale. La maggiore semplicità figurale del triangolo è allora probabilmente la proprietà che favorisce la percezione di contrarietà.

Il comportamento della variabile tipo di trasformazione (b) è stato analizzato in relazione ai confronti di interesse per le ipotesi della ricerca. In particolare per verificare il [P11] *Principio di non sommatività*. Poiché non ha senso procedere alla verifica di tale principio indipendentemente dal tipo di trasformazioni considerate - il principio non sancisce, infatti, che in generale le

trasformazioni singole producono più contrarietà di quelle composte - abbiamo proceduto ad una serie di confronti entro classi di trasformazioni.

Abbiamo così rilevato che, indipendentemente dal tipo di figura e dalla forma del margine:

i) tra le trasformazioni singole, il più elevato grado di contrarietà viene attribuito alla coppia che mostra la trasformazione di verso V ($V_{medio}=6.74$). Significativa la differenza sia con le trasformazioni singole d'asse (Asn : diff.medie 2.907, $p=0.000$; Adx : diff.medie 2.835, $p=0.000$) che di forma (F , diff.medie 2.96; $p=0.000$). Questo risultato conferma la previsione avanzata dall'ipotesi 1, e cioè che l'inversione del V sia, da sola, una trasformazione adeguata perché l'evento sia percepito contrario ([P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*).

ii) Rispetto alla trasformazione di V singola, l'aggiunta di altre trasformazioni (VF , VD , VFD) non produce alcun incremento significativo nel grado di contrarietà visibile (V vs. $VF=0.782$, ns; V vs. $VD=-0.390$, n.s.; V vs. $VFD=-0.399$; ns). Nei termini del [P11] *Principio di non sommatività*, dato un evento iniziale e data la contrarizzazione del suo verso, non si aggiunge contrarietà all'evento così ottenuto se in concomitanza si procede alla contrarizzazione di altre proprietà.

iii) tra le trasformazioni doppie, VD risulta essere quella significativamente più contraria (VD vs. $VF=1.939$; $p=0.004$; VD vs. $VF=1.172$; $p=0.14$; VD vs. $F_{adx}=1.836$, $p=0.000$; VD vs. $F_{asn}=1.886$, $p=0.000$; VD vs. $D_{adx}=2.139$; $p=0.000$; VD vs. $D_{asn}=2.042$; $p=0.000$); similmente entro le 3T, la trasformazione che contempla l'inversione di verso, VFD , risulta più contraria delle altre trasformazioni triple (VFD vs. $FD_{adx}=1.431$; $p=0.000$; VFD vs. $FD_{asn}=1.397$; $p=0.000$).

Se l'aggiunta di proprietà contrarie alla trasformazione di verso non aumenta l'aspetto contrario della configurazione, tuttavia non necessariamente lo diminuisce: tra le trasformazioni doppie, l'aggiunta di una variazione della D risulta più adatta a non far diminuire l'effetto del V rispetto alla trasformazione aggiunta di F. Come emergerà dall'analisi dei risultati della ricerca presentata nel paragrafo IV.3 (pp. 312 e seg.) le coppie che mostrano una contrarizzazione congiunta di VF sono descritte dai soggetti sia come contrarie che come diverse, mentre le coppie che mostrano la contrarizzazione di VD sono dette contrarie.

Per verificare se i giudizi di contrarietà risentano della direzione della trasformazione del margine, da spigoloso ad arrotondato e viceversa (cfr. ipotesi 3 e [P14] *Principio di anisotropia della direzione della trasformazione entro i*

poli), abbiamo condotto 3 manova, separatamente sulle 3 figure, confrontando il giudizio di contrarietà dato alla serie di trasformazioni per i due livelli del margine arrotondato e spigoloso.

Anticipiamo che una serie di verifiche di significatività ha dimostrato, per tutte le trasformazioni coinvolgenti l'asse, l'equivalenza della trasformazione *asse verso destra* e *asse verso sinistra*; nessuna anisotropia è quindi emersa rispetto alla D destra-sinistra, a suggerire che la sua struttura anisotropa (cfr. [P8] *Principio di anisotropia della Dimensione*) emersa nella descrizione generale della D, in compiti differenti (paragrafo II.3.4.3, pp.118-119), non trova poi un corrispettivo nel comportamento più "locale" dello spazio, i.e. quando osservata nella trasformazione dell'orientamento di un oggetto verso destra o verso sinistra.

Per ridurre Metodo, abbiamo allora sostituito agli 8 livelli del fattore trasformazione relativi all'asse (Adx-Asn, Fadx-Fasn, Dadx-Dasn, FDAdx-FDAsn), 4 nuovi livelli (A, FA, DA, FDA), medie dei rispettivi livelli originari. Le MANOVA sono quindi state condotte con 2 fattori entro i soggetti: il margine (a 2 livelli) e le trasformazioni (a 10 livelli).

L'effetto principale del margine si è riscontrato solo per la figura birillo: la figura arrotondata -in cui la trasformazione di forma va quindi nella direzione da arrotondato a spigoloso- ha ricevuto mediamente punteggi di contrarietà più elevati della corrispondente figura spigolosa, in cui la trasformazione agisce in direzione dell'arrotondamento. Si ricordi che, fatta eccezione per la trasformazione singola di forma, tutte le coppie proposte mostravano una variazione dell'orientamento nello spazio, più o meno combinato con altre trasformazioni. Quindi, l'effetto principale del margine, constatato per il birillo, indica che la trasformazione verso l'angolosità, accentua in generale la contrarietà delle trasformazioni di orientamento spaziale proposte.

Coerenti con questa interpretazione sono le significatività emerse all'interno del fattore margine (contrast, metodo deviation), per i singoli tipi di trasformazione: per la figura triangolo, la trasformazione DA (dimensione + asse) è più contraria quando applicata alla figura spigolosa che alla sua corrispettiva arrotondata ($p=0.029$) e la trasformazione FA è significativamente più contraria quando applicata alla figura arrotondata ($p=0.003$); per la figura ferro di cavallo la trasformazione di V è significativamente più contraria al livello spigoloso ($p=0.016$) mentre la

trasformazione di VFD risulta più contraria quando applicata al livello del margine arrotondato ($p=0.000$).

Come si può constatare osservando le coppie in questione nella figura qui di seguito presentata (Fig.11), per tutte le coppie è invariante la presenza di una trasformazione o d'asse o di verso e la coppia risultata più contraria, tra le due, è quella in cui la spigolosità del margine agisce accentuando l'indicazione di orientamento della figura. A livello di tendenza il comportamento è confermato per tutte le coppie corrispondenti, pur non risultando statisticamente significativa la differenza tra i punteggi. La contrarietà visibile in una trasformazione d'asse o di verso, i.e. il grado di adeguatezza di queste trasformazioni ([P14] *Principio di anisotropia della direzione della trasformazione entro i poli*), aumenta per coppie di figure spigolose o per coppie in cui la trasformazione congiunta del margine nella direzione della spigolosità accentua visivamente la variazione d'orientamento della figura.

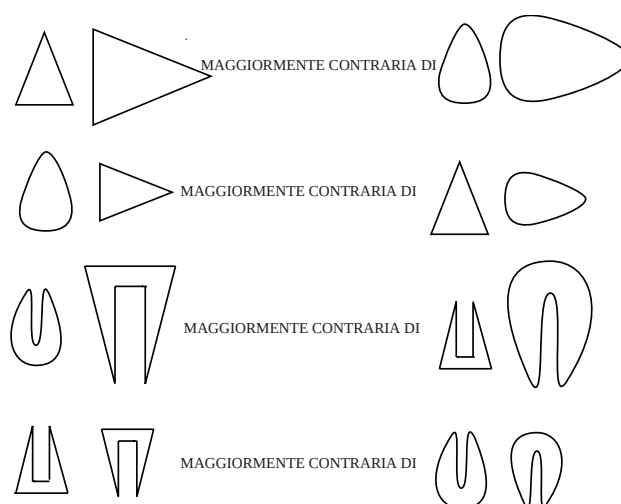


Fig 11 - Le coppie di figure per le quali i contrasti tra i livelli spigoloso/arrotondato del margine hanno rivelato differenze significative. Nell'ordine le coppie mostrano le trasformazioni 1) AD (asse e dimensione e 2) AF (asse e forma), relative alla figure triangolo; 3) V (verso) e 4) VFD (verso forma dimensione), relative alla figura ferro di cavallo.

Un'analisi dei cluster gerarchica (su distanze euclidee, condotta con il metodo del legame medio tra i gruppi), ha evidenziato che le coppie di trasformazioni proposte si raggruppano in 3 cluster (Fig.12). Facciamo anticipatamente osservare che all'interno di ciascun cluster si raccolgono trasformazioni assolutamente omogenee (le stesse trasformazioni, riferite alle 6 figure) e ciò dà indicazione della plausibilità di ritenere che il risultato percettivo prodotto dalle trasformazioni analizzate è generalizzabile a configurazioni che condividono la struttura: direzione gravitazionale, verso Up.

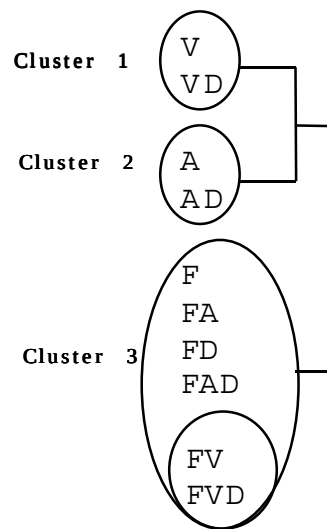


Fig.12 - Rappresentazioni semplificata del dendrogramma dell'analisi gerarchica dei cluster, relativo al compito di contrarietà.

Il cluster 1 raccoglie le trasformazioni di V ($V_{medio}=6.740$) e di VD ($VD_{medio}=7.131$), risultate le più contrarie (massimo grado di adeguatezza).

Il cluster 2 organizza le trasformazioni di A ($A_{medio}=3.869$) e di AD ($AD_{medio}=5.04$), poco contrarie (basso grado di adeguatezza). La confluenza, entro lo stesso cluster, delle trasformazioni semplici e delle loro associazioni con la D, sottolinea quanto già osservato sul carattere

conservativo della trasformazione di D, che accentua più che modificare sostanzialmente il carattere di contrarietà prodotto da altre relazioni (di V e A nella fattispecie).

Il cluster 3, più articolato, raccoglie il complesso di trasformazioni che coinvolgono la F: insieme alla trasformazione singola, poco contraria (F medio=3.778) si organizzano le trasformazioni che associano alla F la variazione dell'A e della D, producendo un incremento significativo del grado di contrarietà (FAMedio=5.269; FD medio=5.192; FAD medio=5.725) – tutti e tre i confronti con F risultano altamente significativi (F-FA: t-value= -6.09; df. = 29; p=0.000; F-FD: t-value= -6.23; df. = 29; p=0.000; F-FAD: t-value= -6.53; df. = 29; p=0.000)- e il gruppo delle coppie in cui la F varia in associazione al V (VF medio=5.958, F-VF: t-value= -4.64; df. = 29; p=0.000) e al VD (VFD medio=7.1389; F-VFD: t-value= -7.88; df. = 29; p=0.000); rispetto alla singola trasformazione di F, in entrambe queste trasformazioni, in cui si associa l'inversione di V, la contrarietà visibile non solo aumenta significativamente, ma riceve giudizi elevati.

II.4.2.4 - Conclusioni

La ricerca ha messo in evidenza che il riconoscimento di contrarietà si vincola alla trasformazione di verso, che risulta allora essere una proprietà con elevato grado di adeguatezza, secondo il *Principio* omonimo ([P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*). Rispetto alla trasformazione di V, l'aggiunta di altri elementi di contrarietà (forma, dimensione, forma e dimensione) non agisce aumentando il grado di contrarietà visibile nella coppia, verificando il [P11] *Principio di non sommatività*.

L'attribuzione di bassi punteggi di contrarietà alle coppie in cui è mostrata una trasformazione d'asse, in contrasto con i risultati dell'esperimento precedente (paragrafo II.4.1), sarebbe a nostro avviso da spiegare con l'identità delle figure utilizzate nell'esperimento, aventi una chiara direzione. La trasformazione dell'asse sembrerebbe dunque adatta a generare contrarietà quando l'identità della figura è chiaramente caratterizzata dal possesso di un asse di orientamento e, congiuntamente, o si è in assenza di un verso o il verso caratterizza solo parti della figura, non la figura. Se la figura possiede una chiara direzione pare essere questa caratteristica ad imporsi, “regolando” su di sé l'esito percettivo prodotto

dalla modificazione dell'orientamento e la trasformazione si traduce allora in una variazione alto-destra, alto-sinistra.

Come l'analisi dei cluster poc'anzi discussa ha evidenziato, poco adeguata è risultata, singolarmente, la trasformazione di forma; quando la trasformazione si accompagna a trasformazioni spaziali, aumenta il grado di contrarietà visibile, in particolare quando la forma è trasformata nella direzione della spigolosità che agirebbe "accentuando" la variazione d'orientamento. L'anisotropia della direzione della trasformazione spigoloso-arrotondato ([P14.2] *Principio di anisotropia del grado di adeguatezza della trasformazione verso l'uno o l'altro polo*) non emerge quindi relativamente alla contrarizzazione del margine in sé, ma in presenza di trasformazioni che modificano l'orientamento dell'evento.

Come ultima considerazione, constatiamo che i soggetti hanno usato con poca frequenza il valore minimo della scala, benché le consegne esplicitassero che di fronte a coppie di figure le quali, pur mostrando una variazione, risultassero magari diverse o simili, ma non contrarie, avrebbero dovuto ricorrere al valore minimo della scala, utilizzando invece la gradazione di valori solo per esprimere gradazioni di contrarietà. Bisogna quindi concludere che in tutti i casi in cui i soggetti hanno utilizzato la scala dei punteggi, anche con punteggi poco elevati, ciò indica che nella *coppia era visibile contrarietà*, pur in grado minimo.

Questo dato dà sostegno al [P1] *Principio di esperibilità* della contrarietà, dimostrando la plausibilità dei suoi due livelli. Se le coppie in cui è visibile la contrarizzazione di V sono da ascrivere alle condizioni in cui la contrarietà si incontra come fatto autoevidente, il dato appena richiamato verifica invece il livello II di esperibilità della contrarietà, quello che si riconosce rispetto a parti o proprietà dei fatti messi a confronto assumendo un atteggiamento analitico e non direttamente come relazione autoevidente tra due fatti che, all'osservazione immediata, descriveremmo come "fatti contrari".

Facciamo notare che non sorprenderebbe constatare che due fatti non-identici possano essere descritti come diversi, mentre è meno ovvio che possano essere descritti come un poco contrari, perché ciò presuppone la definizione di variazione, qualsiasi essa sia, come variazione entro i contrari. Di questo aspetto ritorneremo ad occuparci nella parte introduttiva del capitolo dedicato alle relazioni (cap. IV).

II.4.3 – Il contrario di oggetti naturalmente orientati

Da entrambe le ricerche presentate (paragrafi II.4.1; II.4.2) e dalla citata analisi condotta con bambini di 6-9 anni (Savardi, Bianchi, 1999b) è emerso che di fronte alle richieste di produrre, disegnandolo, il contrario di una figura data e di riconoscere la più contraria tra quattro coppie di figure, i soggetti risolvono entrambi i compiti con la trasformazione dell'orientamento della figura, più che modificando altre proprietà come la forma, la superficie o la dimensione.

Il caso delle figure geometriche non satura però il significato di orientamento naturale nella sua accezione più complessa: quella che richiede di fare i conti non solo con l'*aspetto strutturale* dell'oggetto, com'è nel caso delle figure geometriche (cfr. Metzger, 1941; Ghent, 1961; 1978; Yakimoff & Lolova, 1986; Palmer, 1990; Quinlan e Humphreys, 1993; Ling & Sanocki, 1995; Locher, Sharon, Nodine, 1996; Sekuler, 1996), ma anche con la sua *funzione d'uso*, la sua *posizione canonica* rispetto all'osservatore (Clark, 1973) e il suo orientamento definito dalle *direzioni biologiche o meccaniche di movimento* (Violi, 1991). Tutte queste componenti, brevemente trattate nel paragrafo II.2.2, entrano in gioco quando l'attenzione si sposta dalle figure geometriche agli oggetti della quotidiana esperienza, animali, utensili o architetture che siano.

Due pre-ricerche, condotte rispettivamente con soggetti della scuola materna (20 bambini di 4-5 anni) e del primo ciclo della scuola elementare (30 bambini di 6-7 anni), hanno dato indicazione della possibilità di studiare la contrarietà in riferimento ad oggetti familiari. Obiettivo di queste pre-ricerche era, da un lato, disporre di una prima verifica del ruolo dello spazio nella contrarizzazione di oggetti naturali; dall'altro verificare l'incidenza della didattica sui contrari in un compito sperimentale che fa ricorso al tipo di oggetti generalmente utilizzati nelle illustrazioni dei testi per bambini sui contrari.

In entrambe le pre-ricerche erano stati utilizzati 11 disegni di oggetti, appartenenti a 4 categorie: animali, vegetali, utensili, architetture (Tab.22). L'orientamento di partenza degli oggetti era stato definito dagli sperimentatori in funzione della *posizione d'uso* per gli oggetti appartenenti al genere utensili e architetture - in cui è plausibile considerare che l'aspetto funzionale saturi l'identità dell'oggetto - e dell'*orientamento canonico* per i restanti 5 oggetti (pinguino, coccodrillo, passerotto, albero, prato), appartenenti al genere animali e vegetali.

Ai soggetti veniva richiesto di disegnare il contrario degli oggetti presentati.

Il compito è stato risolto dai bambini di 6-7 anni frequentemente (60,61% del totale delle risposte) identificando il contrario “per associazione” (es: campanile-chiesa; cucchiaio-forchetta; pinguino-igloo; bottiglia-bicchiere; albero fiorito-albero spoglio). Decisamente meno frequenti le risposte di questo tipo prodotte invece dal gruppo prescolare (23,65%).

Figure	Contrari spaziali		Contrari per associazioni	
	g1	g2	g1	g2
Pinguino	14	12	5	18
Coccodrillo	14	14	4	16
Passerotto	12	9	5	21
Albero	18	15	2	15
Prato	6	6	12	24
Bottiglia	20	12	0	18
Cucchiaino	18	10	2	20
Tromba	13	13	3	17
Pettine	14	18	5	12
Campanile	13	7	6	23
Ponte	13	14	4	16
TOT.	155	130	48	200
TOT.% (entro il gruppo)	76,35	39,39	23,65	60,61

Tab. 22 - Frequenze di risposte che hanno modificato proprietà spaziali e di contrarizzazioni per associazione (dati grezzi) nei 2 gruppi d'età: g1 (4/5 anni) e g2 (6/7 anni)

Numerose le trasformazioni spaziali introdotte dal primo gruppo (76,35% del totale delle risposte). Esse hanno riguardato per lo più il verso d'orientamento (45,16%), con minor frequenza la modificazione dell'asse di orientamento (14,5%). Inferiore la frequenza di queste trasformazioni per i soggetti del gruppo 2, anche se si conferma la maggior richiedibilità delle trasformazioni di verso (25,9%) rispetto a quelle d'asse (4,52%); scarsamente frequenti anche le trasformazioni di qualità come diritto-curvo, pieno-vuoto, grande-piccolo, largo-stretto... (g1: 9,47%; g2: 8,08 %).

I risultati di queste prericerche e le conferme dell'adeguatezza contrarizzazioni di proprietà spaziali (d'asse e verso d'orientamento) emerse dai precedenti lavori sperimentali, utilizzando figure geometriche (paragrafi II.4.1; II.4.2), ci hanno indotto ad analizzare, nella ricerca che segue, l'adeguatezza e la richiedibilità di contrarizzazioni della direzione, dell'asse e del piano di orientamento su oggetti familiari. L'influenza della didattica sui contrari nelle risposte del gruppo 2 ci ha spinto, da un lato, ad analizzare dettagliatamente il materiale didattico sui contrari per le variabili di interesse della nostra ricerca; dall'altro a ricorrere a soggetti pre-scolari (3-5 anni) per ridurre al minimo l'influenza di questo fattore.

II.4.3.1 – Contrarietà e orientamento naturale degli oggetti nella letteratura per l'infanzia sui contrari.

La letteratura sui contrari per l'infanzia rappresenta una parte consistente della bibliografia dedicata ai bambini in età prescolare. L'assenza di analisi sperimentali sulla contrarietà induce a concludere che questi testi rispecchiano un modo intuitivo di trattare la contrarietà.

L'analisi che abbiamo condotto ha interessato 50 libri sui contrari per l'infanzia, (un campione rappresentativo della bibliografia italiana sull'argomento) per un totale di 800 pagine illustrate. Complessivamente sono state studiate 92 diverse D (con dimensioni, ricordiamo, si intende la gamma di esperienza individuata dalla coppia di contrari) e 1022 rappresentazioni grafiche corrispondenti (intendiamo la rappresentazione comprensiva di entrambi i contrari). Obiettivo dell'analisi che segue è identificare quali D di contrarietà vengono presentate, *i.e.* i contenuti delle D, e come venga resa osservabile, nelle illustrazioni, la contrarietà raccontata dalle parole. Una analisi critica sistematica di questi testi, in preparazione (Savardi, Bianchi, Rovaris, in press), operazionalizzerà ulteriormente sia l'analisi dei contenuti che delle immagini.

II.4.3.1.1 - Ipotesi della ricerca

Questa prima parte della ricerca intende verificare:

Ipotesi 1) se l'orientamento degli oggetti raffigurati saturi il significato della D spaziale che rappresentano. Ci aspettiamo infatti che l'orientamento dell'oggetto sia concorde con quello descritto dalla D a cui l'immagine è riferita;

Ipotesi 2) quale sia il criterio di orientamento che viene utilizzato nella raffigurazione degli oggetti (l'oggetto viene rappresentato rispettando la funzione, la posizione canonica o l'intenzionalità motoria?).

Ipotesi 3) verificare se la contrarietà descritta da D) relative all'orientamento (es: alto-basso, davanti-dietro, destra-sinistra) si traduca, nell'immagine, in una contrarizzazione dell'orientamento della figura (trasformazione di piani e/o d'assi e/o di direzione). Ipotizziamo che nei testi per l'infanzia ciò accada raramente, ricorrendo invece per lo più ad immagini che descrivono contrari non propriamente pertinenti l'orientamento.

II.4.3.1.2 - Metodo

Ogni coppia di immagini è stata classificata da tre ricercatori esperti per le variabili:

a) *categoria* di appartenenza dell'oggetto, a 4 livelli: animali, vegetali, utensili, architetture;

b) *criteri* di orientamento utilizzati, ai tre livelli della *funzione*, *posizione canonica* e *intenzionalità motoria*, che da precedenti osservazioni sono risultati i più rilevanti per definire l'orientamento di oggetti familiari.

c) *orientamento* degli oggetti raffigurati, descritto ai livelli *piano* (trasversale, PT; coronale, PC; sagittale, PS), *asse* (coronale, C; gravitazionale, G; sagittale, S), *direzione* entro l'asse (entro C: left-right, right-left; entro G: up-down, down-up; entro S: back-front, front-back).

II.4.3.1.3 – Risultati

Una parte consistente della gamma dei contrari presentati nei testi è costituita da contrari riferiti allo spazio, confermando - anche in questo intuitivo modo di presentare la contrarietà - l'importanza del vincolo che lega spazio e contrarietà. Delle 92 diverse D incontrate complessivamente nei testi, il 33.6% descrive contrari dello spaziali. In particolare il 19.5% descrive *modi spaziali*, cioè qualità che riguardano l'identità spaziale dell'oggetto, ma non specificatamente l'orientamento (es: chiuso-aperto; spesso-sottile, lungo-corto); il 14.1% descrive propriamente *orientamenti spaziali* riferiti ad uno dei tre assi fondamentali (Gravitazionale: G; Coronale: C; Sagittale: S).

Delle 13 diverse D riferite agli assi d'orientamento, 3 descrivono orientamenti in C (destra-sinistra, di qua - di là, da una parte - dall'altra); 9 in G (alto - basso, cima - fondo, in alto - in basso, sopra - sotto, in piedi - sdraiato, giù - su, in salita - in discesa, profondo - basso, seduto - in piedi), 1 in S (davanti - dietro). Questo dato conferma che l'esperienza della contrarietà viene riportata anche dai curatori di questi libri per l'infanzia preferenzialmente all'identità gravitazionale dello spazio (cfr. [P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*), sia rispetto a numero di D diverse identificate, sia rispetto alla frequenza con cui queste D compaiono nei testi. Infatti, se si considerano tutte le volte in cui le 13 citate D sono state nominate nei testi (in totale, 78 coppie), le frequenze nei tre assi risultano così distribuite: 11.5% delle coppie (9/78) in C; 69.2% in G (54/78); 19.2% in S (15/78). Questo rispetto al contenuto delle D.

Rispetto alle rappresentazioni grafiche, delle 1022 incontrate complessivamente nei testi, 630 sono relative a contrari spaziali e, tra queste, 175 specificatamente all'orientamento. Di queste ultime, il 68% mostra oggetti orientati su G, il 23% su S e il 9% su C. Le immagini si distribuiscono quindi, nei tre assi, in modo concorde alla distribuzione delle D, e questo dato costituisce una prima verifica dell'ipotesi 1, rivelando che l'orientamento secondo il quale l'oggetto viene raffigurato è ricalca l'asse d'orientamento descritto dalla D.

Per verificare se la contrarietà descritta da queste D si traduca, nell'immagine, in una contrarizzazione dell'orientamento della figura (ipotesi 3) ci siamo serviti di 51 immagini, ottenute eliminando dalle 175 di partenza quelle che non soddisfano i seguenti requisiti:

1) *autoriferimento*, non sono state prese in considerazione quelle immagini che illustrano la contrarietà in "riferimento a" qualche altro oggetto e non rispetto all'oggetto stesso (più del 50% delle 175 iniziali è eteroriferito).

2) *identità* dell'oggetto nelle due immagini costituenti la coppia (condizione che garantisce di poter attribuire eventuali variazioni d'orientamento osservate entro la coppia alla trasformazione descritta dalla D a cui le immagini si riferiscono e non a variabili proprie dei diversi oggetti utilizzati);

3) *purezza (non sommatività)* della contrarietà rappresentata, cioè assenza, nell'immagine, di variazioni aggiunte a quelle descritte dalla D;

4) *familiarità* degli oggetti rappresentati (condizione che lascia supporre la conoscenza del loro orientamento naturale).

5) *reperibilità e maneggiabilità* degli oggetti raffigurati, in previsione dell'esperimento successivo.

Delle 51 immagini ottenute seguendo i criteri segnalati, 6 raffigurano oggetti orientati sul piano trasversale (PT), 34 sul piano coronale (PC) e 11 sul piano sagittale (PS). L'attribuzione al piano è stata decisa sulla base della dimensione di sviluppo principale dell'oggetto (cfr. fattori strutturali per la definizione dell'orientamento naturale, paragrafo II.2.2, pp.81 e seg.).

Le 11 immagini orientate su PS sono tutte utilizzate in riferimento alla D davanti-dietro, contraria in S.

Delle 34 orientate su PC, 22 sono immagini usate per rappresentare D contrarie in G (su - giù, alto - basso, in alto - in basso, profondo - basso, in piedi - seduto), 1 per la dimensione destra-sinistra, contraria in C: entrambi questi assi generano PC, e quindi si può ritenere che la scelta dell'immagine sia coerente con l'orientamento che la D intende descrivere. Le rimanenti 11 immagini sono utilizzate per rappresentare D contrarie in S (davanti - dietro), in un asse quindi estraneo a PC: si tratta di oggetti che presentano un davanti-dietro ben caratterizzato (es: sveglia, persone, carta da gioco, casa), in cui cioè la contrarizzazione, benché non agisca coerentemente all'asse di sviluppo maggiore, poggia su un dato d'orientamento percettivamente saliente.

I 6 oggetti presentati sul piano PT vengono tutti introdotti in riferimento a D gravitazionali (sopra-sotto, alto-basso, cima-fondo), quindi di nuovo ad un asse non generatore del piano. D'altra parte, in accordo con quanto emerso nella definizione di orientamento naturale degli oggetti (paragrafo II.2.1), l'asse G rivela d'essere imprescindibile nella definizione dell'orientamento di oggetti naturali, nel senso che é connaturato all'identità delle cose.

Il criterio d'orientamento utilizzato nelle immagini (ipotesi 2) varia in funzione della categoria dell'oggetto: per animali e persone l'orientamento si distribuisce sui tre piani PT, PC e PS nella maggior parte dei casi (10 su 16) in modo coerente con la *posizione canonica*; per l'orientamento degli utensili (in totale 21 oggetti) 14 immagini seguono il criterio della *posizione canonica*, ma per 11 di essi questo orientamento é coerente anche con la *funzione d'uso*; 5 oggetti sono orientati secondo il

criterio dell'*intenzionalità motoria* (di cui 4 sono mezzi di trasporto); per soli 2 oggetti è seguito il criterio della *funzione d'uso* in contrasto con la posizione canonica. Nel caso delle architetture la rappresentazione è coerente sia con la *posizione canonica* che con la *funzionalità* (diventa quindi impossibile individuare quale sia il criterio assunto a riferimento). Per la categoria vegetali, i 6 oggetti sono rappresentati sempre rispetto alla *posizione canonica*.

Abbiamo avuto spesso l'impressione che l'orientamento utilizzato venga scelto perché è la soluzione che meglio garantisce la riconoscibilità dell'oggetto rappresentato, più che per aderenza a un particolare criterio; in alcuni casi ciò diventa particolarmente evidente, quando la soluzione che garantisce la riconoscibilità non può ritenersi coerente né con la funzione, né con la posizione canonica (es: ponte, pipa, pentola).

Indipendentemente dalla categoria, la contrarizzazione (Ipotesi 3) viene sempre risolta invertendo la direzione in S quando la D a cui l'immagine si riferisce è davanti - dietro, mentre viene rappresentata un'inversione della direzione in G solo per la coppia cima-fondo, quindi per soltanto 1 delle 21 immagini riferite a D gravitazionali. Per l'unica immagine riferita alla D destra sinistra, il contrario si ottiene modificando la direzione iniziale in C. Si constata, quindi, che l'inversione del verso dell'oggetto in G, che i risultati dei lavori sperimentali sin qui presentati dimostrano saturare al massimo grado il riconoscimento di contrarietà tra figure con direzione ([P 13] *Principio del grado di adeguatezza*), è pressoché inutilizzato nelle immagini dei testi, mentre viene utilizzata l'inversione del verso destra-sinistra e del verso davanti-dietro.

Se è lecito parlare di una richiedibilità della trasformazione, considerando come soggetti gli illustratori dei testi analizzati, si potrebbe dire che il compito di contrarizzazione è stato risolto come se la richiedibilità della contrarizzazione della dimensione *davanti-dietro* o della *destra-sinistra* fosse risultata maggiore della richiedibilità della trasformazione del *sopra-sotto*.

Rispetto alle proprietà asse e verso d'orientamento, le soluzioni proposte riguardano una variazione di verso: si utilizzano trasformazioni d'asse solo in due casi, riferiti alla coppia in piedi-sdraiato e su-giù (resa nell'immagine con albero in piedi e abbattuto), in cui si sostituisce al PC (in piedi, su) il PS (sdraiato, giù).

II.4.3.1.4 - Conclusioni

L'indicazione più evidente e di interesse per l'analisi del nesso spazio-contrarietà emersa dall'esperimento è la varietà delle soluzioni usate per illustrare la contrarietà di D gravitazionali: tutte le contrarizzazioni entro questo asse vengono risolte con contrarizzazioni qualitative (es: un albero alto e uno basso, l'erba alta e bassa, l'essere in alto o in basso) e mai con l'inversione della direzione alto-basso propria dell'oggetto. Unica eccezione è il caso sopra citato (albero su-giù), che comunque mette sotto osservazione una trasformazione d'asse e non di verso.

Questo risultato, letto nei termini del [P1] *Principio di esperibilità*, dimostra che nei testi per l'infanzia l'esperibilità della contrarietà viene affidata al secondo livello, quello non dell'autoevidenza ma della contrarietà mostrata tra parti o proprietà dei due eventi non-identici a confronto. In questo senso il dato rappresenta una conferma del fatto che, dato un evento o oggetto (e rappresentati sono infatti eventi o oggetti, non singole qualità), esso può essere descritto in rapporto di contrarietà con molti altri oggetti ed eventi, in base alla qualità (e quindi alla dimensione) assunta di volta in volta come riferimento, sulla base di quel [P4] *Principio di operazionalizzabilità* che abbiamo visto essere garante del [P2] *Principio di contrarietà generale* (cfr. primo commento al principio).

Come afferma il principio, è tuttavia plausibile riconoscere tra le diverse possibili contrarizzazioni, alcune che saturino maggiormente il significato di "contrario" (primo livello di *esperibilità* della contrarietà come relazione autoevidente). L'esperimento che segue intende verificare quali sono, secondo soggetti di 3-5 anni (i referenti dei testi) i contrari evidenti degli oggetti utilizzate in una selezione delle 51 illustrazioni sin qui considerate.

II.4.3.2 –L'orientamento naturale degli oggetti rispetto al guardare e all'usare: parte introduttiva

Come abbiamo discusso nel paragrafo II.2.2 alla definizione di orientamento naturale (ON) concorrono diversi fattori. Se e come questi fattori covarino o se siano invece tra loro indipendenti non è dato sapere dai lavori che hanno affrontato l'argomento. E allora, nel singolo caso, siamo in assenza di un criterio per stabilire in modo non ambiguo quale

debba essere considerato il “naturale” orientamento dell’oggetto. Definire esattamente l’orientamento dell’oggetto é, d’altra parte, punto di partenza obbligato di un esperimento che intenda identificare se il contrario di un oggetto venga identificato a partire dalla contrarizzazione del suo ON, che è appunto l’obiettivo di questa ricerca.

Volendo allora garantirci di partire da orientamenti che i nostri soggetti ritenessero i naturali orientamenti delle cose, abbiamo dedicato una fase propedeutica al compito di contrarizzazione, per capire come venga risolta da bambini di età prescolare la definizione dell’ON, dati alcuni oggetti.

II.4.3.2.1 - Ipotesi della ricerca

Ipotesi 1) La prima ipotesi che intendiamo verificare è l’influenza del compito nella definizione di ON, in particolare se un compito che porti in primo piano la funzione d’uso dell’oggetto (Compito I: “come si usa”) o la sua osservazione (Compito II. “come si guarda”) determini il ricorso a criteri diversi per definire l’orientamento. Si prevede che, tra i criteri d’orientamento citati in letteratura: posizione canonica, aspetto funzionale, intenzionalità motoria, il primo sia il più utilizzato quando la richiesta é “come si guarda” (Compito I), mentre il secondo e il terzo siano più implicati dalla richiesta “come si usa” (Compito II).

Ipotesi 2) La seconda ipotesi intende verificare se c’è un’interazione tra tipo di criterio utilizzato e categoria di oggetto (utensili, animali, vegetali, architetture, mezzi di trasporto). Si può supporre, infatti, una maggior importanza della funzione d’uso nel caso di utensili e architetture, della posizione canonica per vegetali e della posizione canonica o dell’intenzionalità motoria per animali.

Ipotesi 3) L’ultima ipotesi intende verificare l’eventuale incidenza della variabile età.

II.4.3.2.2 - Metodo

Variabili: La ricerca ha utilizzato 20 oggetti, giocattoli e oggetti d’uso comune, corrispondenti agli oggetti illustrati nelle 51 rappresentazioni analizzate nel precedente esperimento (gli stessi oggetti vengono ripetuti in più rappresentazioni).

Le variabili considerate sono, oltre al *Compito*, a due livelli guardare (Compito 1, siglato nelle pagine che seguono C1) e usare (Compito 2, siglato C2), le stesse variabili previste nel precedente esperimento:

- il tipo di oggetti, riportabile alle 4 *categorie* animali, vegetali, utensili, architetture;
- l'*orientamento* degli oggetti raffigurati, descritto ai livelli *piano* (trasversale, PT; coronale, PC; sagittale, PS), *asse* (coronale, C; gravitazionale, G; sagittale, S), *direzione* entro l'asse (entro C: left-right, right-left; entro G: up-down, down-up; entro S: back-front, front-back).

Procedura: I soggetti (16 bambini di 4 anni e 21 di 5 anni) sono stati coinvolti nell'esperimento in gruppi di interosservazione, omogenei per età, di 5-7 bambini. Nella presentazione del compito si è cercato di massimizzare le condizioni "ecologiche", tenuto conto dell'età dei soggetti (sperimentatore familiare ai bambini; presentazione della richiesta attraverso un racconto). Le consegne: "come si guarda questo oggetto?" (C1) e "come si usa quest'oggetto?" (C2) sono state introdotte dal racconto di un piccolo extraterrestre il quale, giunto sulla terra raccoglie entusiasta, in un sacco, oggetti a lui sconosciuti. Tornato sul suo pianeta non è però in grado di mostrare ai suoi amici come si guardano e come si usano quelle cose. I bambini venivano invitati ad aiutare il piccolo extraterrestre: "Ecco questo è il sacco che l'extraterrestre ha riempito di oggetti. Volete aiutarlo voi a capire qual è il modo giusto per guardarli e qual è il modo giusto per usarli?"

Alla presentazione di ogni singolo oggetto, in ordine randomizzato, seguiva la ripetizione della consegna e una fase di discussione e confronto tra i giudizi espressi, in una sorta di seduta interosservativa. Il giudizio finale (unico per il gruppo) è quello su cui i soggetti hanno raggiunto l'accordo.

II.4.3.2.3 – Risultati

Nel C1 ("qual è il modo giusto per *guardare* quest'oggetto?") si osserva una netta preferenza per la posizione canonica, indipendentemente dalla categoria dell'oggetto. La Tab.23 (p.187) rivela che il 76.75% delle risposte ricorre a questo criterio; e la percentuale si innalza ulteriormente se si tiene conto che nel caso di 4 delle architetture presentate (casa,

palazzo, pozzo, torre) l'orientamento indicato dai soggetti e che abbiamo classificato come funzionale coincide anche con l'orientamento canonico. Infatti, per le *architetture* dotate di porte la soluzione ritenuta corretta é quella che fa incontrare lo sguardo dell'osservatore con la facciata dell'oggetto. In questo senso la posizione canonica coincide con quella corretta per l'uso dell'accesso all'edificio e non é quindi possibile definire se i soggetti abbiano fatto affidamento al criterio canonico o funzionale. Diverso é il caso del ponte, che si guarda disposto sul PC, in modo che l'asse di attraversamento non sia S, ma C. Il ponte non si guarda, cioè, come lo si vede *attraversandolo*, ma da un punto di vista diverso, da cui si satura maggiormente il *vedere che attraversa* (che passa sopra ad un fiume, una strada....).

Anche quando si tratta di *utensili* e sarebbe quindi plausibile pensare che pure rispetto al guardare l'ON é influenzato dalla posizione funzionale (si guarda così come lo si vede usandolo), i soggetti collocano sistematicamente gli oggetti "di fronte" a sé (87%). Interessante la soluzione data all'oggetto libro, che non si guarda appoggiato sul PT, bensì sul PC, cioè così come lo si trova esposto nelle vetrine delle librerie, ma non sulle nostre mensole, dove, benché disposto lungo l'G, mostra all'osservatore il dorso; anche per il libro, la posizione canonica mette quindi una di fronte all'altra le "facciate" dei due oggetti. Nel caso della pipa, la soluzione prescelta addirittura inverte la direzione richiesta dalla posizione d'uso: collocata su PS, la pipa si guarda non come la si vedrebbe fumandola, ma come la si vedrebbe se a fumarla fosse l'interlocutore, di fronte (direzione: front-back).

Similmente gli oggetti appartenenti alla categoria *animali* trovano il loro ON sul PS (100%), con lo sguardo rivolto verso l'osservatore (front-back), anche quando il tipo di animale é tale da prestarsi ad interazioni familiari differenti dal solo guardare (per esempio: il cavallo, che ha la proprietà dell'essere cavalcato, orientandosi in questo caso sul PS, ma con direzione back-front).

Analoga soluzione per quella classe di oggetti che, fatti rientrare nella più ampia categoria degli utensili, sono propriamente *mezzi di trasporto* (aereo, macchina, nave): tutti collocati in posizione non coerente alla direzione di movimento dell'osservatore, ma con i rispettivi front a guardarsi. Questa posizione non rispecchia la posizione d'uso né dell'oggetto giocattolo - indicata in Compito 2 come quella che consente

la prensione e l'atto motorio del far scorrere l'oggetto, a terra, o simulando il volo (PC) - né del mezzo di trasporto reale, che assumerebbe come "naturale" la concordanza tra le due direzioni di moto, quella del mezzo di trasporto e quella della persona trasportata (PS, back-front).

	animali	vegetali	utensili	architetture	F media
posizione canonica	100.0%	100.0%	87.0%	20.0%	76.75%
funzione d'uso	0.0%	0.0%	13.0%	80.0%	23.25%
intenzionalità motoria	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0%

Tab. 23 - ON definito sul "come si guarda" (Compito 1). Le percentuali sono calcolate entro ciascuna categoria.

	animali	vegetali	utensili	architetture	F media
posizione canonica	24.4%	100.0%	25.0%	20.0%	42.35%
funzione d'uso	14 %	0.0%	50.0%	80.0%	36%
intenzionalità motoria	61.6%	0.0%	25.0%	0.0%	21.65%

Tab. 24 - ON definito sul "come si usa" (Compito 2). Le percentuali sono calcolate entro ciascuna categoria.

Nel C2 ("qual é il modo giusto per *usare* quest'oggetto?"), indipendentemente dalla categoria dell'oggetto, le risposte (Tab.24) risultano distribuite nei tre criteri (posizione canonica: 29,6%; funzione d'uso: 42,3%; intenzionalità motoria: 28,1%). Risulta quindi confermata l'ipotesi dell'influenza del compito, e in particolare la previsione di una maggiore incidenza dei criteri posizione canonica nel caso del "guardare" (C1:76.5%; C2:42.35%) e della funzionalità nel caso dell'"usare" (C1: 23.25%; C2: 36%). A questo proposito facciamo osservare che anche il terzo criterio, quello dell'intenzionalità motoria, nel modo in cui é stato inteso dai soggetti, descrive un tipo di *uso* dell'oggetto e in questo senso andrebbe probabilmente aggiunto alla percentuale di risposte che sono state dettate dalla funzione dell'oggetto: l'uso motorio di oggetti-giocattoli dotati di riferibilità al movimento. Questa proprietà degli oggetti, mai emersa in C1 (0%) fa la sua comparsa in C2 (21.65%).

L'analisi delle risposte per categoria dimostra che l'influenza del compito rilevata nelle frequenze totali dei tre criteri, risente della variabile categoria di oggetto (Ipotesi 2): le risposte rimangono invariate

per vegetali e architetture, mentre per i mezzi di trasporto e per alcuni utensili il ricorso alla posizione canonica nel “guardare” viene sostituita nel caso dell’ “usare”

I mezzi di trasporto (macchina, nave, aereo) vengono sempre orientati sull’asse C, verso left, cioè nella posizione richiesta dall’utilizzo motorio dell’oggetto-giocattolo (fanno eccezione i soggetti mancini che, invertendo la mano di prensione, orientano verso right). Questo stesso orientamento viene frequentemente introdotto anche per gli animali (61.6%) - i quali pure hanno una funzione motoria – pure se con minor frequenza rispetto ai mezzi di trasporto (e per lo più, come vedremo, dai soggetti di 4 anni).

Nella categoria utensili -esclusi i mezzi di trasporto- la maggiore rilevanza del criterio funzionale risulta evidente per alcuni oggetti: il libro, che si guarda sul PC, si usa sul PT (appoggiato su un tavolo o affini); il pennarello, che ha il suo ON rispetto al guardare sul PC, in direzione Up (con la punta verso l’alto, così come si vede nei portapenne e negli astucci), rispetto all’usare é naturalmente orientato verso Down. Anche per la pipa si inverte la direzione nell’asse S: in C1 è orientata come se a fumarla fosse l’interlocutore, di fronte (front-back), in C2 compare in accordo alla direzione d’uso (back-front).

Rispetto all’influenza della variabile età (ipotesi 3) e nel C1 non emergono differenze legate alla variabile età (Ipotesi 3), nel C2 si constata una tendenza dei bambini di 4 anni a differenziare le loro risposte da quelli di 5 anni per quegli oggetti (bambola, e altri animali) che si prestano ad essere usati nell’atto del ninnare (sull’asse C) o in movimento, oltre che in posizione canonica (S): rispetto a questi oggetti a suggerire l’orientamento su C sono generalmente i bambini di età inferiore (68% del totale delle risposte di questo tipo).

II.4.3.3 – Il contrario degli oggetti rispetto al guardare e all’usare

Nella fase della ricerca che segue i soggetti sono stati invitati a “fare il contrario” rispetto a degli oggetti presentati rispettando il loro ON.

La scelta di utilizzare oggetti reali richiedendo di collocarli direttamente al contrario e non di disegnarne il contrario, se è vero che ha ridotto i gradi di libertà delle risposte (non potendo i soggetti modificare la dimensione, la forma, il colore... dell’oggetto) ha evitato che i risultati risentissero della difficoltà di rappresentazione degli oggetti o di particolari collocazioni spaziali, che sarebbero allora risutate assenti nelle

risposte non perché inadatte, ma per limiti grafici. La ricerca che segue intende verificare quali delle componenti dell'ON di un oggetto vengono modificate per contrarizzare l'identità dell'oggetto.

II.4.3.3.1 - Ipotesi della ricerca

La ricerca si propone di:

Ipotesi 1) identificare quali componenti dell'ON vengono modificate nella contrarizzazione: *piani* (PT, PC, PS), *assi* (G, C, S), *direzioni* entro gli assi (back-front, front-back; left-right; right-left; up-down, down-up). Ipotizziamo che l'inversione dell'orientamento in G sia la trasformazione che ha il maggior grado di richiedibilità in un compito di produzione (cfr. [P12] *Principio di richiedibilità*);

Ipotesi 2) verificare se il tipo di trasformazione prodotta muti in funzione dell'ON dell'oggetto di partenza (PT, PC, PS). Ci si potrebbe attendere che la trasformazione più adeguata sia quella che si realizza invertendo la *dimensione maggiore* dell'oggetto, quella che cioè definirebbe l'orientamento visivo da un punto di vista strutturale (Metzger, 1941; cfr. paragrafo II.2.2, p.82). Ipotizziamo che questa previsione, probabilmente sostenibile nel caso di configurazioni geometriche o strutture figurali astratte, non sia necessariamente confermata con oggetti naturali: è infatti probabile che, pur mantenendo la dimensione maggiore un ruolo importante nella definizione dell'orientamento dell'oggetto, assuma un'importanza prioritaria l'orientamento in G, emersa anche nella parte introduttiva sulla definizione di ON (cfr. II.2.1), come caratteristica generalizzabile all'identità di qualsiasi oggetto naturale.

Ipotesi 3) riconfermare la validità del [P11] *Principio di non sommatività*, considerando se i soggetti ricorrano all'applicazione di *soluzioni sommative* ed, eventualmente, entro quali limiti (numero e tipo di trasformazioni).

Ipotesi 4) discriminare eventuali differenze nelle risposte in funzione del *tipo di compito*: guardare al contrario e usare al contrario. In sostanza, il [P9] *Principio della condizione di contrarizzazione* assume che la soluzione indicata possa variare in funzione della richiesta la quale, portando in primo piano alcune proprietà dell'evento, aumenterebbe la loro disponibilità ad essere contrarizzate. Nella fattispecie, se nel compito che richiede l'*usare al contrario* lo scopo della contrarizzazione fosse soltanto

quello di falsificare la funzione d'uso dell'oggetto, i soggetti dovrebbero risolvere il compito trasformando la posizione quanto basta per comprometterne la funzione. Se invece, come ipotizziamo, "il contrario" di un oggetto nello spazio richiede una particolare struttura percettiva, la soluzione dovrebbe riflettere dei criteri decisi dall'orientamento nei piani/assi/direzione, anche quando l'accento è messo sulla funzione.

Ipotesi 5) verificare eventuali incidenze della variabile età.

II.4.3.3.2 - Metodo

Variabili: Le variabili considerate sono:

- *Compito*, ai due livelli Guardare (Compito 1: C1) e Usare (Compito 2: C2);
- *Piano* d'orientamento degli oggetti raffigurati, ai livelli trasversale (PT), coronale, (PC), sagittale, (PS);
- *Asse* d'orientamento: coronale (C), gravitazionale (G), sagittale (S).

Gli oggetti utilizzati (cfr. Tab.25, col.2) sono 9, selezionati entro i 30 della fase introduttiva che avevano ricevuto un ON concorde (100% di accordo) e scelti in modo che fossero bilanciati per i 3 livelli di piano d'orientamento (PC, PT, PS) e che il loro aspetto strutturale rispettasse il criterio dell'estensione maggiore suggerito da Metzger (1941). I tre oggetti orientati su PC avevano dunque estensione maggiore in G; i tre orientati su PT, estensione maggiore in C, i tre orientati su PS estensione maggiore in S.

Per tutti è stato mantenuta costante la direzione d'orientamento entro l'asse G (direzione: Down-Up), e S (direzione: Back-Front).

Procedura: gli oggetti venivano presentati uno alla volta e collocati secondo l'ON definito nella parte introduttiva dagli stessi partecipanti (II.4.3.2). Alla presentazione di ogni oggetto faceva seguito la consegna dello sperimentatore: "Così è il modo giusto per guardare questa cosa. Ora fai il contrario" (C1) e "Così è il modo giusto per usare questa cosa. Ora fai il contrario" (C2). Sono stati coinvolti gli stessi soggetti già utilizzati nella parte introduttiva, secondo la medesima modalità interosservativa (gruppi).

II.4.3.3.3 – Risultati

Nel Compito 1 i soggetti non hanno mai prodotto trasformazioni d'asse o di piano; il contrario viene sempre ottenuto modificando la *direzione* dell'oggetto, a conferma dell'elevato grado di richiedibilità di questa trasformazione e della scarsa richiedibilità delle prime trasformazioni (cfr. [P12] *Principio del grado di richiedibilità*).

				4 anni						
PT	PC	PS	oggetti	C	G	S	CG	CS	GS	CGS
	x		bambola	0	5	0	0	0	11	0
	x		fiore	0	10	0	0	0	6	0
	x		libro	0	6	0	0	0	10	0
x			tartaruga	0	8	0	0	0	8	0
x			erba	0	16	0	0	0	0	0
x			portacaramelle	0	16	0	0	0	0	0
		x	cane accucciato	0	16	0	0	0	0	0
		x	pipa	0	10	6	0	0	0	0
		x	automobile	0	10	0	0	0	6	0
Σ				0	97	6	0	0	41	0
%				0%	67%	4%	0%	0%	28%	0%

Tab 25a

				5 anni						
PT	PC	PS	oggetti	C	G	S	CG	CS	GS	CGS
	x		bambola	0	0	0	0	0	21	0
	x		fiore	0	0	0	0	0	21	0
	x		libro	0	0	0	0	0	21	0
x			tartaruga	0	5	0	0	0	16	0
x			erba	0	21	0	0	0	0	0
x			portacaramelle	0	7	0	0	0	14	0
		x	cane accucciato	0	14	0	0	0	7	0
		x	pipa	0	11	0	0	0	10	0
		x	automobile	0	0	0	0	0	21	0
Σ				0	58	0	0	0	131	0
%				0%	31%	0%	0%	0%	69%	0%

Tab 25b

Tab. 25a,b - Frequenze delle risposte nel compito di produzione di contrarietà (C1) per i due gruppi di età. Le colonne I-IV presentano la descrizione dell'oggetto di partenza, per piano di

orientamento (PT = piano trasversale; PC = piano coronale; PS = piano sagittale) e oggetto. Le risposte dei soggetti sono descritte come inversioni, rispetto all'orientamento di partenza, della direzione coronale (C), gravitazionale (G), sagittale (S), singole e combinate.

In particolare, come evidente in Tab.25a,b la trasformazione di direzione ha riguardato o la singola inversione su G (67% delle risposte prodotte a 4 anni; 31% a 5 anni) o una doppia inversione di GS (28% a 4 anni; 69% a 5 anni). La preferenza per queste due soluzioni nei due gruppi si inverte, rivelando un'influenza della variabile età rispetto al numero di trasformazioni introdotte, ma non rispetto al tipo (Ipotesi 5).

Benché, come emerso dalla ricerca presentata al paragrafo II.4.3.1, la maggior parte delle trasformazioni di orientamento rappresentate nelle immagini dei testi riguardi la dimensione back-front (mettendo in scena un'inversione sull'asse S), i soggetti sono ricorsi alla sola inversione di S soltanto nel 4% del totale delle risposte. Generalmente, l'inversione di S accompagna invece l'inversione su G.

Riguardo l'ipotesi di un'influenza dello specifico ON, rileviamo che le risposte si differenziano per numero di trasformazioni (singola o doppia), più che per tipo di trasformazione, per tutti G o GS (Tab. 26). La richiedibilità della singola inversione di G aumenta per gli oggetti orientati su PT e PS rispetto agli oggetti orientati su PC. Per questi ultimi è più richiesta la doppia trasformazione di GS.

ON oggetti	C	G	S	CG	CS	GS	CGS	G+CG+CS
PC	0	18,9%	0	0	0	81,1%	0	100%
PT	0	65,7%	0	0	0	34,2%	0	100%
PS	0	54,9%	5,4%	0	0	39,6%	0	94,6%

Tab. 26 - totale delle frequenze delle inversioni di *direzione*, in funzione del piano di orientamento dell'oggetto

Il dato trova riscontro nel confronto tra i due gruppi di età (Tab. 27): nei soggetti di 4 anni il diverso comportamento della sommatività in PC vs. PT e PS si rileva nella minor incidenza della trasformazione doppia in PT e PS (16,6%;12,5%) rispetto a PC (56,3%); la totalità dei soggetti di 5 anni ricorre alla doppia trasformazione per PC, mentre per gli oggetti

collocati su PT e PS le risposte si distribuiscono senza differenze tra la trasformazione singola di G e doppia di GS.

piano	4 anni							5 anni						
	C	G	S	CG	CS	GS	CGS	C	G	S	CG	CS	GS	CGS
PC	0	43,7	0	0	0	56,3	0	0	0	0	0	0	100	0
PT	0	83,3	0	0	0	16,6	0	0	52,3	0	0	0	47,6	0
PS	0	75	6	0	0	12,5	0	0	39,6	0	0	0	60,3	0

Tab. 27 - Totale delle frequenze percentuali delle inversioni di *direzione* nei due gruppi d'età, in funzione del piano di orientamento dell'oggetto.

Questo diverso comportamento delle risposte in funzione dei tre piani non conferma l'ipotesi della diversa incidenza dell'inversione di G in relazione all'estensione maggiore degli oggetti; infatti l'inversione di G, singolarmente o insieme ad S, compare con pressoché la stessa frequenza nei tre orientamenti (cfr. ultima colonna Tab.26), risultando quindi altrettanto saliente quando opera sull'estensione maggiore di un oggetto o su un'estensione minore.

Quello che varia, ai tre livelli, è l'incidenza della contrarizzazione di S accanto a G. A questo proposito, confrontando le risposte ai livelli PC e PS si riconferma l'irrilevanza dell'estensione dell'asse quando la contrarizzazione riguarda oggetti naturali. Ricordiamo che gli oggetti da noi utilizzati e orientati su PS avevano dimensione maggiore lungo S. È vero che le rare trasformazioni singole di S sono state tutte ottenute per oggetti con orientamento su PS, in cui cioè la direzione back-front satura molto l'orientamento nello spazio dell'oggetto; è altrettanto vero, tuttavia, che per entrambi i gruppi di soggetti l'inversione di GS è stata introdotta più per gli oggetti del primo gruppo (PC) in cui S era estensione minore, che per quelli in cui S era estensione maggiore (PS). Evidentemente sono altri i criteri che invitano a contrarizzare la dimensione back-front: bambola, fiore (viola del pensiero) e libro sono oggetti in cui il front è ben caratterizzato e saliente nella definizione della loro identità, indipendentemente dall'estensione dell'asse.

In accordo con questa interpretazione sono anche le soluzioni date di fronte all'oggetto erba (PT). Tutti gli oggetti utilizzati nell'esperimento

possedevano un precisa direzione di orientamento in S (verso Front) e in G (verso Up).

4 anni											
PT	PC	PS	oggetti	C	G	S	CG	CS	GS	CGS	al.
x	x		bambola	0	10	0	0	0	0	0	0
				6	0	0	0	0	0	0	0
x	x		fiore	0	16	0	0	0	0	0	0
			libro	0	16	0	0	0	0	0	0
			tartaruga	0	6	0	0	0	5	0	5
			erba	0	16	0	0	0	0	0	0
			portacaramelle	0	16	0	0	0	0	0	0
x	x		cane accucciato	16	0	0	0	0	0	0	0
				0	0	0	0	0	0	0	0
x	x		pipa	0	10	6	0	0	0	0	0
			automobile	3	13	0	0	0	0	0	0
Σ				25	103	6	0	0	5	0	5
%				18%	74%	4%	0%	0%	4%	0%	4%

Tab 28a

4 anni											
PT	PC	PS	oggetti	C	G	S	CG	CS	GS	CGS	al.
x	x		bambola	0	0	0	0	0	7	0	0
				14	0	0	0	0	0	0	0
x	x		fiore	0	14	0	0	0	7	0	0
			libro	0	6	0	0	0	15	0	0
			tartaruga	0	17	0	0	0	0	0	4
			erba	0	21	0	0	0	0	0	0
			portacaramelle	0	21	0	0	0	0	0	0
x	x		cane accucciato	0	7	0	0	0	7	0	0
				0	0	0	7	0	0	0	0
x	x		pipa	0	7	0	0	0	14	0	0
			automobile	21	0	0	0	0	0	0	0
Σ				35	93	0	7	0	50	0	4
%				19%	50%	0%	4%	0%	27%	0%	2%

Tab 28b

Tab. 28a,b - Frequenze delle risposte nel compito di produzione di contrarietà (C2) per i due gruppi di età. Le colonne I-IV presentano la descrizione del piano di orientamento di partenza (PT = piano trasversale; PC = piano coronale; PS = piano sagittale) e dell'oggetto. Le risposte dei

soggetti sono descritte come inversioni, rispetto all'orientamento di partenza, della direzione: coronale (C), gravitazionale (G), sagittale (S), singola e combinata.

Tra gli oggetti utilizzati, però, l'oggetto erba era l'unico a godere di un orientamento in S estrinseco - aveva cioè un back-front conseguente alla relazione canonica con l'osservatore-, mentre per i rimanenti oggetti l'orientamento in S era intrinseco -erano cioè oggetti dotati di un back-front proprio, strutturalmente differenziato (cfr. paragrafo II.2.2, p.76, p.79 e seg.).

I risultati di questa ricerca sembrano suggerire che nell'identificazione del contrario, solo una modificazione dell'orientamento intrinseco genera percettivamente contrarietà: per l'oggetto con orientamento in S estrinseco, infatti, la trasformazione di direzione dell'asse S non è mai stata introdotta. Questo dato, che può forse sembrare ovvio e che ben si accorda con l'importanza della salienza dell'orientamento in S - trattata poc'anzi nella spiegazione del confronto tra PC e PS- acquista interesse perché contrasta con quanto invece è emerso in una indagine in corso con soggetti di 11-13 anni, in cui si riscontra un sistematico utilizzo della trasformazione sagittale anche quando ciò non produce nessun effetto "percepibile" nell'oggetto (es: invertendo back-front di un albero perfettamente simmetrico).

È questo un altro indizio dell'influenza della variabile età.

Il confronto tra compiti mette in luce una riduzione, nel Compito 2, delle trasformazioni doppie GS per entrambi i gruppi d'età (4 anni: C1=28% , C2= 4%; 5 anni: C1=69%; C2= 27%), rivelando l'influenza del tipo di compito per numero di trasformazioni (Ipotesi 4).

L'inversione singola di G rimane la risposta più frequente a 4 anni (74%) e diventa la più utilizzata anche a 5 anni (50%).

Per gli oggetti orientati su PC con direzione left (automobile, cane accucciato) il compito è sempre stato risolto con la sola inversione entro C (nuova direzione: right) e viceversa per l'oggetto (bambola sdraiata) orientato verso right (nuova direzione: left).

In generale, nel C2 non si osserva quell'inversione della frequenza di soluzioni singole e doppie, in funzione dell'età, rilevata invece in Compito 1 (Ipotesi 5), benché rimanga maggiore la frequenza di GS nel gruppo di 5 anni. A questo proposito si osservi che la trasformazione

doppia di GS é stata preferita alla singola G *solo per quegli oggetti in cui la contrarizzazione aggiunta di S contribuiva a contrarizzare la funzione*: in particolare per pipa e libro, in cui risulta rispettivamente compromessa la possibilità di mettere in bocca l'oggetto nella giusta direzione e di sfogliare -da right a left- le pagine, ma non nel portacaramelle o nel fiore. Questa soluzione rispecchia una logica condivisibile se si considera che, rispetto alla funzione, per entrambi questi ultimi oggetti non ha alcuna rilevanza l'inversione della direzione back-front: contrario é il porta caramelle messo sotto-sopra, in cui compromessa é la funzione di contenere; contrario è il fiore reciso utilizzato con il gambo verso l'alto.

Questa resistenza a contrarizzazioni che non producono risultati visibili sono tutte verifiche del fatto che i bambini di questa età vincolano il significato di contrario alla visibilità di una relazione contraria e non solo alla sua plausibilità a qualche livello, non direttamente osservato. In questo senso è un comportamento che riporta la definizione di contrario addosso alle forme della sua esperibilità (cfr. [P1] *Principio di esperibilità*)

Sostanzialmente diversa, nei due gruppi d'età, é la risposta data all'oggetto automobile (con ON in C, direzione left), che il 100% dei soggetti di 5 anni contrarizza invertendo la direzione di movimento (verso right) e su cui i soggetti di età inferiore introducono invece l'inversione di G.

Una possibile interpretazione di questo risultato si focalizza sulla componente di movimento, che é più satura nell'oggetto automobile rispetto ai rimanenti 8 oggetti utilizzati. Ricordiamo che l'ON sull'asse C era stato attribuito in relazione all'utilizzo motorio degli oggetti (vedi paragrafo II.4.3.2.3). È come se i soggetti di 5 anni non ricorressero all'inversione in G perché risulterebbe compromessa la stessa possibilità di utilizzo motorio dell'automobile: usare al contrario - conservando la possibilità d'usare- é invertire la direzione di movimento. Questo comportamento può essere letto come un'applicazione rigorosa del [P10] *Principio di invarianza*.

Lo stesso risultato non si osserva per gli altri due oggetti in cui pure era disponibile l'utilizzo motorio (cane accucciato e tartaruga) e in cui invece i soggetti di 5 anni ricorrono alla trasformazione di G. A questo proposito osserviamo, però:

1) che la tartaruga, in entrambi i gruppi d'età, é l'unico oggetto per il quale alcuni soggetti hanno introdotto una trasformazione di assi (cfr. Tab. 28a,b col. altro). In tutti i casi quest'ultima ha riguardato uno

spostamento da S a C, con l'esplicito intento di contrarizzare la dimensione fermo-in movimento, infatti i soggetti non si limitavano a collocare l'oggetto sul nuovo asse, ma lo facevano muovere verso left.

2) che nel cane accucciato, proprio per la sua posizione "accucciata", si riduce probabilmente la richiedibilità di movimento rispetto ad entrambi gli altri oggetti dotati di funzione motoria (auto, tartaruga); e infatti, un ON conforme all'utilizzo motorio (C) é stato introdotto solo da un terzo dei soggetti di 5 anni (e da nessuno di 4 anni), i quali non si sono poi astenuti, nella contrarizzazione, dall'invertire anche G (compromettendo l'uso motorio) accanto alla direzione left-right.

In conclusione da questi dati si ricava una indicazione duplice:

a) la contrarizzazione, riferita esplicitamente all'uso, si vincola ad una sistematica inversione di G.

Se é vero che, nel nuovo orientamento, l'oggetto trova compromessa la sua funzionalità, é anche vero che lo stesso risultato si sarebbe ottenuto con una trasformazione d'asse: per 8 dei nove oggetti utilizzati (macchina, tartaruga, libro, erba, portacaramelle, animale accovacciato, pipa) introdurre una rotazione di 90° sull'asse S (produrre cioè una modificazione di piano) avrebbe compromesso la funzionalità allo stesso modo dell'inversione di G (rotazione di 180° attorno all'asse S). Il fatto che i soggetti siano sistematicamente ricorsi a quest'ultima soluzione, dà indicazione del peso che comunque ha la componente percettiva (modo di presentarsi dell'oggetto nello spazio) nella contrarizzazione;

b) per oggetti con forte identità di movimento, l'inversione della direzione di movimento ha un grado di richiedibilità altrettanto elevato della contrarizzazione dell'orientamento gravitazionale.

II.4.3.4 – Il riconoscimento di contrarietà in trasformazioni dell'orientamento naturale di oggetti

La forza con cui la contrarizzazione della direzione entro l'asse G si impone, nella condizione di produzione del contrario (paragrafo II.4.3.3), non si accorda con le soluzioni di contrarietà mostrate nei libri per l'infanzia (paragrafo II.4.3.1). Poiché a variare nelle due condizioni sono:

a) il contesto entro cui la contrarietà viene analizzata: contrarietà *prodotta a partire da un oggetto* (paragrafo II.4.3.3) vs. contrarietà *riconosciuta nel confronto tra due oggetti* rappresentati (paragrafo II.4.3.1),

b) la natura degli stimoli utilizzati: oggetti tridimensionali (paragrafo IV.5.3.3) vs. disegni di oggetti (paragrafo II.4.3.1),
nell'esperimento che segue abbiamo indagato il comportamento della contrarietà rispetto agli stessi oggetti sin qui utilizzati, ma in un contesto di riconoscimento (a) e servendoci di immagini (fotografie) degli oggetti (b).

II.4.3.4.1 - Ipotesi della ricerca

La parte sperimentale che segue intende:

Ipotesi 1) verificare se il comportamento della contrarizzazione emerso nel compito di produzione (II.4.3.3), trovi soluzioni corrispondenti in un compito di riconoscimento. La condizione di contrarizzazione (cfr. [P9] *Principio della condizione di contrarizzazione*) ai due livelli della produzione di contrarietà e riconoscimento di contrarietà é risultata evidente nella ricerca con figure geometriche (cfr. Savardi, Bianchi, 1999b; paragrafo II.4.1), inducendo quindi a riverificarne l'influenza rispetto ad oggetti naturali.

Ipotesi 2) identificare quali tra una serie di trasformazioni d'orientamento proposte (di direzione: Gravitazionale, Sagittale, Gravitazionale+Sagittale; d'asse; di piano) rende visibile il maggior grado di contrarietà. Prevediamo l'elevata *adeguatezza* ([P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*) dell'inversione di verso nel compito di riconoscimento, avendone già constatata l'adeguatezza nella contrarizzazione di figure geometriche (paragrafo II.4.2.3);

Ipotesi 3) verificare se la contrarizzazione di proprietà spaziali spazio (a uno dei livelli previsti dall'esperimento) sia maggiormente adeguata di altre contrarizzazioni "qualitative", scelte tra quelle più ricorrenti nei testi per l'infanzia sui contrari, e relative allo specifico oggetto. Ci aspettiamo che le trasformazioni qualitative risultino meno adeguate delle contrarizzazioni spaziali (e in particolare delle contrarizzazioni in G);

Ipotesi 4) verificare se la preferenza per la doppia trasformazione (GS) aumenti all'aumentare dell'età, come si potrebbe prevedere dal compito di produzione.

II.4.3.4.2 - Metodo

Variabili: Sono state utilizzate 9 serie di 7 fotografie; ogni serie era relativa ad uno dei 9 oggetti utilizzati nell'esperimento precedente. Entro ogni serie una fotografia rappresentava l'oggetto nel suo ON e 6 fotografie mostravano le trasformazioni dell'oggetto previste.

Le variabili sono dunque:

a) L'*orientamento* degli oggetti raffigurati, descritto ai tre livelli del *piano* (trasversale, PT; coronale, PC; sagittale, PS) e *asse*. Ricordiamo che i nove oggetti erano stati scelti in modo da bilanciare i livelli del piano (tre per ciascun piano) e secondo il criterio che l'estensione maggiore dell'oggetto fosse coerente con uno degli assi costitutivi il piano (coronale, C; gravitazionale, G; sagittale, S);

b) Il *tipo di trasformazione* dell'identità, a 6 livelli:

- contrarizzazione della *direzione entro G* (fotografia n. 2)
- contrarizzazione della *direzione entro S* (fotografia n. 3)
- contrarizzazione della *direzione combinata di GS* (fotografia n. 4).

Le tre trasformazioni citate sono risultate quelle con più elevato grado di richiedibilità nel compito di produzione rispetto al "guardare" (paragrafo II.4.3.3);

- contrarizzazione d'*asse* (fotografia n.5). Questo confronto é stato aggiunto a quelli emersi dall'esperimento precedente per verificare se il suo non utilizzo in quella condizione fosse legato al compito o all'esito della trasformazione. Tanto più che in due degli esperimenti realizzati con figure geometriche (Savardi, Bianchi, 1999b, paragrafo II.4.1), la trasformazione d'orientamento indicata come contraria, sia nel compito di riconoscimento che di produzione, configurava propriamente una trasformazione d'asse.

- contrarizzazione del *piano* (fotografia n.6): trasformazione riproposta benché non utilizzata nell'esperimento precedente, per verificare se essa risulti inadatta a generare contrarietà anche nel caso si tratti di osservare la trasformazione, e non di produrla.

- contrarizzazione di una proprietà *non-spaziale* (fotografia n. 7) scelto tra i più frequenti nelle illustrazioni dei testi per bambini (bambola: maschio-femmina; libro: chiuso-aperto; fiore: fresco-appassito; tartaruga: lento-veloce; erba: senza fiori-fiorita; portacaramelle: pieno-vuoto; cane accucciato: pulito-sporco; pipa: accesa-spena; automobile; integra-rotta).

Procedura: Per ciascuno dei 9 oggetti, la cui foto veniva presentata per prima e collocata in alto, venivano esposte una accanto all'altra le 6 foto corrispondenti alle 6 trasformazioni. Il ricorso a fotografie e non a disegni, ha favorito la riconoscibilità degli oggetti in tutte le posizioni presentate.

Il compito richiedeva di “osservare bene la figura in alto e poi di scegliere, tra quelle riportate sotto, il suo contrario”. La richiesta era ripetuta per tutte e 9 le serie.

I soggetti, gli stessi utilizzati nelle fasi precedenti (paragrafi II.4.3.2; II.4.3.3) partecipavano all'esperimento in gruppi di interosservazione, esprimendo al termine dell'interosservazione una preferenza individuale.

II.4.3.4.3 – Risultati

Le risposte rivelano una forte concordanza. Di nuovo, l'accordo conferma l'esperibilità della relazione che queste ricerche indagano (cfr. [P1] *Principio di esperibilità*).

Si confermano, nel complesso, i dati ottenuti nella produzione, risultando in questo caso non rilevante la condizione di contrarizzazione ([P9] *Principio della condizione di contrarizzazione*, e Ipotesi 1): la trasformazione d'asse, inutilizzata nel compito di produzione – con bassa richiedibilità –, si rivela *non adeguata* a generare visivamente contrarietà anche in un contesto di riconoscimento (cfr. [P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*). Le risposte si concentrano pressoché interamente sulle trasformazioni di *direzione*, che rivela allora di possedere un grado di adeguatezza più elevato.

L'inversione singola di S, inutilizzata nei compiti di produzione (4% a 4 anni; 0% a 5 anni), risulta non adeguata anche quando è osservata nell'esito che produce (0,7%); più adeguate le soluzioni che mostrano una contrarizzazione congiunta di GS

Indipendentemente dall'ON di partenza e dai tre livelli d'età, l'inversione della direzione in G viene indicata nel 54,3% dei casi come il contrario della posizione iniziale, accanto al 44,1% di risposte indicanti l'inversione combinata di GS. Per tutti gli oggetti dotati di un orientamento sagittale intrinseco si osserva la tendenza delle risposte a spostarsi, all'aumentare dell'età, dalla semplice variazione interna a G alla variazione combinata delle direzioni in GS (Ipotesi 5): dai dati presentati Tab. 29, emerge che la trasformazione singola di G rappresenta l'89,4 %

del totale delle scelte a 3 anni, il 53,7% a 4 anni, il 22,7% a 5 anni; il ricorso alla doppia trasformazione di GS compare in un numero limitato di casi a 3 anni (7,8%); é frequente già a 4 anni (43,8%), risultando quindi “anticipato” nel riconoscimento rispetto alla produzione; rappresenta la soluzione più scelta a 5 anni (77,3%).

età	asse	C	G	S	G+S	qualità
3	2,8%	0,0%	89,4%	0,0%	7,8%	0,0%
4	0,0%	0,0%	53,7%	2,5%	43,8%	0,0%
5	0,0%	0,0%	22,7%	0,0%	77,3%	0,0%

Tab. 29 - Frequenze percentuali di scelta, per i tre livelli d'età, delle sei trasformazioni proposte (6 foto): contrarizzazione d'asse (asse), della direzione entro l'asse coronale (C), della direzione entro l'asse gravitazionale (G), della direzione entro l'asse sagittale (S), doppia trasformazione di direzione entro gli assi gravitazionale e sagittale (G+S), di un'altra qualità (qualità).

Interessante anche l'indicazione che deriva dall'ultima colonna della Tab. 29: nessuno dei soggetti ha scelto le trasformazioni qualitative proposte come alternativa a quelle spaziali, che rivelano allora di essere poco adeguate alla percezione di contrarietà (Ipotesi 3 e [P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*).

L'analisi delle risposte in funzione dell'ON iniziale degli oggetti (Tab. 30) non rivela differenze ai tre livelli considerati (Ipotesi 2). Si conferma quindi l'indipendenza dell'adeguatezza dell'inversione entro G dall'essere quest'asse estensione maggiore o minore dell'oggetto.

ON oggetti	asse	C	G	S	G+S	qualità
PC	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%
PT	2,8%	0,0%	58,3%	2,2%	36,7%	0,0%
PS	0,0%	0,0%	54,4%	0,0%	45,6%	0,0%

Tab. 30 - Frequenze percentuali di scelta delle sei trasformazioni proposte: asse, C, G, S, G+S, qualità (cfr. didascalia Tab. 29), in funzione dell'orientamento naturale degli oggetti (PC, PT, PS).

Per gli oggetti orientati su PC diminuisce, rispetto all'esperimento precedente (paragrafo II.4.3.3), la preferenza per la trasformazione di GS (81,1% vs. 50%) che viene scelta con identica frequenza ai tre livelli del piano. Commentando il risultato nella produzione, avevamo sottolineato come nei tre oggetti utilizzati per il livello PC (bambola, fiore, libro) è la salienza dell'orientamento back-front a richiedere la trasformazione di S (insieme a G). Evidentemente all'elevata richiedibilità nella produzione, non corrisponde, nel riconoscimento, un'elevata adeguatezza della doppia trasformazione (cfr. [P9] *Principio della condizione di contrarizzazione*,). Messi di fronte sia all'inversione in G che in GS, i soggetti indicano con la stessa frequenza l'una o l'altra soluzione (G= 50%; GS=50%) mentre, ricordiamo, era molto elevata la differenza tra la frequenza delle due soluzioni nella produzione (G=18,8%; GS=81,1%).

II.4. 4.4 - Conclusioni generali

Sinteticamente i risultati di queste ricerche dimostrano l'esistenza di un preciso legame tra contrarietà e orientamento dell'oggetto nello spazio.

Se la definizione di ON di un oggetto dimostra di risentire, entro certi limiti, delle due condizioni *guardare* e *usare* (paragrafo II.4.3.3) in particolare per gli oggetti con funzionalità motoria, la definizione di contrario risulta in entrambe le condizioni vincolata all'inversione dell'orientamento in G.

Nella condizione riferita all'usare, non é la compromissione della funzione di per sé il criterio seguito nella produzione del contrario. E neppure il ricorso all'inversione di G risente dell'essere G l'estensione maggiore o minore dell'oggetto. Quando il compito coinvolge oggetti naturali l'adeguatezza di questa soluzione risulta dunque indipendente sia dalla specifica funzione dell'oggetto che dal fatto che l'orientamento verticale sia strutturalmente sottolineato da uno sviluppo gravitazionale dell'oggetto.

La stessa indipendenza della trasformazione dall'estensione minore o maggiore si é constatata rispetto all'inversione aggiunta di S (nella soluzione GS, dunque): meno frequente in oggetti in cui S é estensione maggiore (gli oggetti orientati su PS) di quanto non sia per altri oggetti in cui é estensione minore (gli oggetti orientati su PC). Il dato suggerisce che la salienza dell'orientamento in S, e

conseguentemente la richiesta di trasformazione che questa proprietà induce, vari in funzione dell'identità complessiva dell'oggetto e non propriamente dell'estensione dell'asse. Questo fattore incide nel compito di produzione, ma non nel compito di riconoscimento (paragrafo II.4.3.4), confermando il [P9] *Principio della condizione di contrarizzazione* anche rispetto a questi oggetti, così come già per le figure geometriche (paragrafo II.4.1; Savardi, Bianchi, 1999b).

Nessuna influenza del compito si riscontra invece rispetto al risultato principale dalla presente indagine: tanto nella produzione (paragrafo II.4.3.3) che nel riconoscimento (paragrafo II.4.3.4) le trasformazioni che saturano visivamente il significato di contrarietà sono quelle che invertono la direzione di G e, in funzione dell'aumento dell'età, di GS.

Il confronto di questi risultati con quanto emerso dall'analisi delle immagini utilizzate nei testi sui contrari per bambini (paragrafo II.4.3.1), evidenzia un chiaro scollamento tra le soluzioni risultate visivamente sature di contrarietà per i soggetti, e quelle con cui l'editoria ha risolto, fino ad oggi e senza apporti fondati sperimentalmente, la questione dei contrari spaziali: la contrarietà d'orientamento descritta dai termini, raramente viene tradotta in una contrarizzazione dell'orientamento della figura; in particolare mai viene utilizzata l'inversione in G. Si aggiunga che la classe di dimensioni relative a G é quella che con maggior frequenza viene rappresentata "in riferimento a" un altro oggetto e non rispetto al sopra-sotto dell'oggetto.

Quella che l'osservazione aristotelica e la serie di ricerche sperimentali presentate nelle pagine di questo capitolo fanno supporre sia la relazione più adeguata a saturare a livello percettivo il significato di contrarietà, risulta di fatto pressoché inutilizzata nei testi per bambini.

II.5 – Identità e contrarietà nello spazio motorio.

Se l'esperienza di spazio è fenomenicamente complessa (strutturata secondo una molteplicità di dimensioni contrarie; anisotropa; definita sull'orientamento dello spazio ambientale e sull'orientamento naturale, più locale, degli oggetti; vincolata alle contrarietà egoriferite davanti-dietro, sopra-sotto, destra-sinistra...) è plausibile ritenere che sia questo contesto complesso lo spazio entro cui acquista significato anche l'identità e la contrarietà di un gesto motorio.

Nella vita di tutti i giorni è comune l'utilizzo di gesti di imitazione: si pensi a tutte le volte in cui ci si stringe la mano in segno di saluto, all'unisono dei rematori che con una gestualità identica e sincronizzata fanno scivolare la canoa sul pelo dell'acqua, alle lezioni di danza o di aerobica, dove ogni movimento è impostato sull'imitazione dei movimenti dell'insegnante.... Ma basta che l'insegnante sia collocata di fronte agli allievi, specularmente, che l'imitazione si imposta su gesti per certi versi contrari e allora per far compiere uno spostamento verso destra, l'insegnante imiterà il movimento desiderato spostandosi a sinistra... ma anche fra vogatori seduti l'uno di fronte all'altro, l'identico movimento dei remi è garantito da una sincronizzazione contraria della direzione del movimento: mentre l'uno compie quella parte di gesto del remare che prevede la distensione delle braccia lontano dal corpo, l'altro compie la parte del gesto che prevede la flessione delle braccia verso di sé.

La testistica diagnostica valuta lo sviluppo cognitivo attraverso l'esplorazione della conoscenza del corpo, del suo orientamento, dell'efficienza posturale motoria nelle successive tappe dello sviluppo, avvalendosi in gran parte di prove di imitazione, non considerando per nulla il carattere di complementarità che la contrarietà assume in ogni comportamento imitativo. Questa osservazione nasce da una ricerca condotta su 34 test di sviluppo senso-motorio, efficienza intellettuale, scale di sviluppo e test attitudinali, dalla quale è emerso che solo in due test (Berget, Lezine, 1972 e P.A.V., prove analitiche del vocabolario di Boschi-Aprile-Scibetta, 1991) vengono inseriti *items* che riguardano specificatamente compiti di contrarizzazione e solo il Berget-Lezine riguarda comportamenti motori.

Nel contesto dello studio del comportamento motorio, poi, il significato di gesto identico viene ridotto al significato di identità rispetto allo schema corporeo, perdendo di vista la complessità dello

spazio fenomenico: l'imitazione è la traduzione, rispetto allo schema corporeo del soggetto, dell'atto motorio eseguito dallo sperimentatore o dall'insegnante, identificato anch'esso rispetto allo schema corporeo di colui che l'ha proposto (es: lo sperimentatore distende in avanti il suo braccio destro; il soggetto distende in avanti il proprio braccio destro).

Assumendo questa prospettiva, la definizione di identità dei due gesti viene in un certo senso “decontestualizzata”, impostata unicamente sul riferimento al corpo del soggetto e risultando irrilevante l'identità del gesto rispetto, ad esempio, allo spazio ambientale.

La ricerca sperimentale che qui proponiamo intende verificare se la definizione di identità e contrarietà egoriferita coesista, nello spazio fenomenico, con altre definizioni altrettanto plausibili di identità e contrarietà. Infatti, se è vero che è imprescindibile per ogni individuo l'esperienza di uno spazio che si organizza percettivamente sulla base delle proprie coordinate corporee (in accordo con tutte le analisi della percezione spaziale che hanno assunto il modello di egoriferimento inizialmente proposto da Howard e Tempelton, 1966), è altrettanto vero che in qualsiasi momento l'osservatore ha esperienza anche di uno spazio “ambientale”, la cui forma si struttura sulla base di coordinate spaziali vincolate all'ambiente esterno. La vicinanza di due individui genera poi un'ulteriore articolazione dello spazio, determinata appunto dalla relazione reciproca, che aggiunge all'anisotropia già emersa come caratteristica dello spazio ecologico (cfr. paragrafi II.1,2:2, II.3) l'anisotropia introdotta dalla distanza e dall'orientamento reciproco dei due individui.

Abbiamo quindi assunto che, per un osservatore alle prese con un compito di imitazione o di contrarizzazione – e data quindi la presenza di un secondo osservatore posto a breve distanza dal primo –, l'esperienza di spazio si struttura fenomenicamente in esperienza di uno spazio egoriferito (o egospazio), di uno spazio esoriferito (lo spazio “ambientale”) e di uno spazio di relazione.

Secondo le descrizioni da noi adottate, l'egospazio è organizzato attorno ai piani coronale, sagittale, trasversale ed è il luogo delle relazioni contrarie destra/sinistra, davanti/dietro, alto/basso (cfr. Fig. 13).

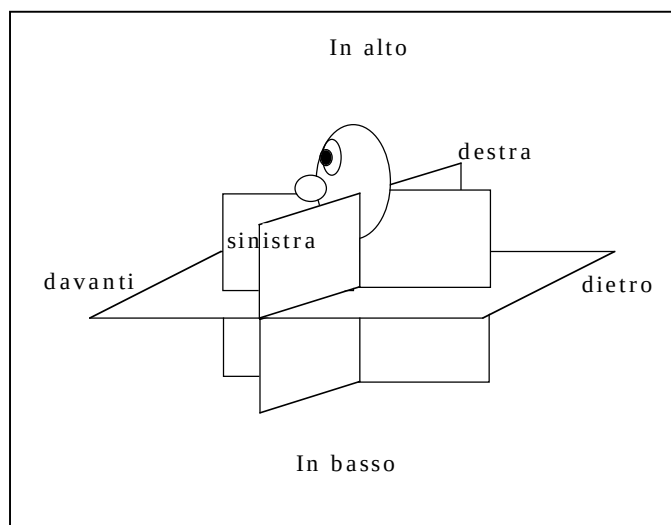


Fig. 13 – La figura rappresenta l'egospazio, cioè lo spazio determinato dallo schema corporeo nelle sue relazioni contrarie: davanti/dietro, destra/sinistra, in alto/in basso.

L'esospazio, si organizza sulle relazioni contrarie: nord/sud, est/ovest (cfr. Fig. 14).

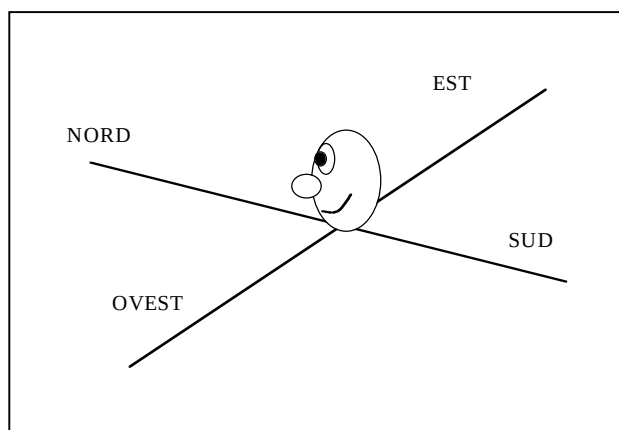


Fig. 14 – La figura rappresenta l'esospazio, cioè lo spazio determinato dalle coordinate spaziali, nelle sue relazioni contrarie: nord/sud, est/ovest (siglatura convenzionale e indipendente dalle coordinate geografiche).

Lo spazio della relazione è lo spazio generato dalla presenza di due osservatori - ma potrebbe anche trattarsi di un osservatore e un oggetto, target dell'azione - e si suddivide in tre diverse regioni: la regione interna, la regione esterna e la regione circostante (vedi Fig. 15).

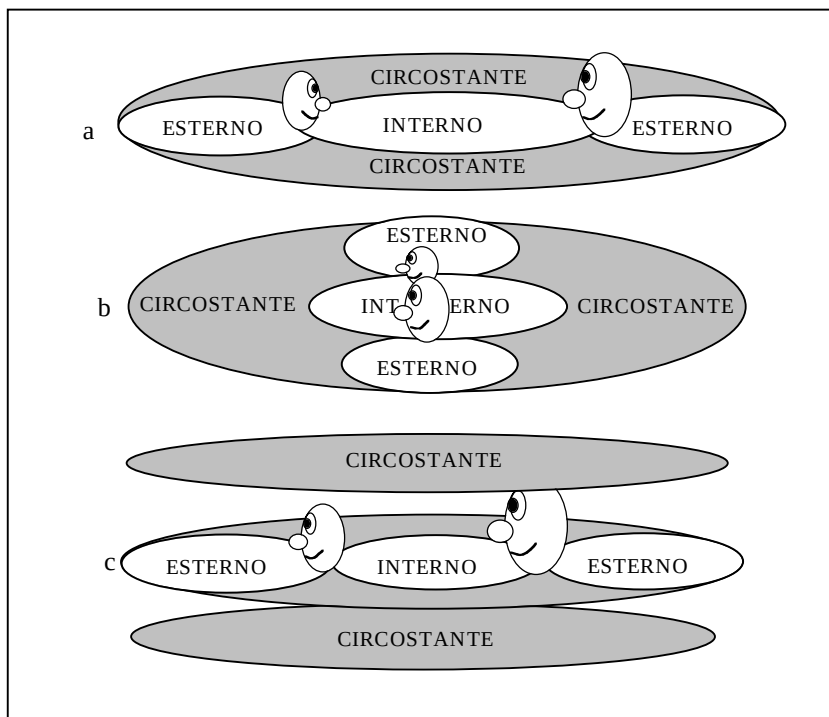


Fig. 15 – La figura rappresenta lo spazio della relazione: a) sull'asse sagittale, b) coronale.

La regione interna ed esterna si individuano lungo l'asse di allineamento dei due soggetti: la prima occupa la parte di spazio compresa tra i due elementi in relazione; la regione esterna occupa invece quella parte di spazio che si trova agli estremi opposti della regione interna. Lo spazio circostante definisce invece tutto quello spazio che sta intorno agli osservatori, che non è propriamente spazio interno o esterno e che in funzione della posizione reciproca dei due osservatori sarà più precisamente lo spazio destra-sinistra (Fig. 15a), lo spazio davanti-dietro (Fig. 15b), lo spazio sopra-sotto (Fig. 15c).

È plausibile ritenere che i tre spazi citati non siano sempre vissuti dall'osservatore con la stessa salienza e che, in funzione della posizione reciproca dei due osservatori e/o dei gesti motori prodotti in questo spazio e che enfatizzano alcune direzioni rispetto ad altre, ad imporsi sia in certe condizioni il riferimento allo schema corporeo, in altre la relazione, in altre ancora lo spazio ambientale. Anche questo aspetto concorre alla caratterizzazione anisotropa dello spazio.

È all'interno di questo spazio che abbiamo studiato l'imitazione e la contrarizzazione di gesti. Se l'identità del gesto proposto, che è in questo caso l'Eso, è descrivibile rispetto a questi tre spazi, altrettanti sono i sistemi di riferimento per definire l'identità (I) e la contrarietà motoria ($I^{\circ c}$). L'esperimento ha coinvolto soggetti di 6-8 anni; la scelta di questo campione ci consente di verificare quali sono i significati primitivi di "fare lo stesso" e "fare il contrario".

II.5.1 - Ipotesi della ricerca

A partire da queste premesse sono state formulate le seguenti ipotesi:

Ipotesi 1) l'imitazione e la contrarizzazione non sono risolti in base al criterio di egoriferimento: l'identità o la contrarietà di gesti non è definita rispetto alle coordinate dello schema corporeo;

Ipotesi 2) i comportamenti motori prodotti dai soggetti nell'imitazione e nella contrarizzazione, non seguono un'unica regola, essendo molteplici le caratteristiche dello spazio su cui è plausibile definire l'identità o la contrarietà del gesto e variando il peso di ciascuna componente in funzione del tipo di gesto e della relazione reciproca sperimentatore-soggetto.

Il carattere esplorativo della ricerca e l'assenza di precedenti lavori sperimentali sull'argomento, non ci consentono tuttavia di formulare previsioni sulla direzione delle risposte.

II.5.2 - Metodo

Variabili: Il disegno sperimentale ha previsto le seguenti variabili indipendenti:

1) posizione del soggetto rispetto allo sperimentatore (costantemente orientato a Nord), a quattro livelli: soggetto a Nord (N), a est (E), a sud (S), a ovest (O) (cfr. Fig. 16);

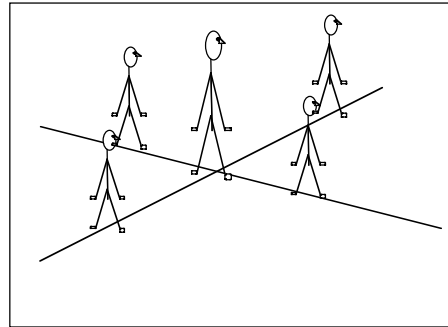


Fig. 16 – I quattro livelli della variabile posizione dello sperimentatore.

3) relazione soggetto–sperimentatore, a due livelli: speculare, non speculare (cfr. Fig.17). Nelle pagine che seguono indicheremo i quattro livelli della posizione nella relazione speculare nell'ordine suddetto: Pos. A, B, C, D; nella relazione speculare: Pos. E, F, G, H.

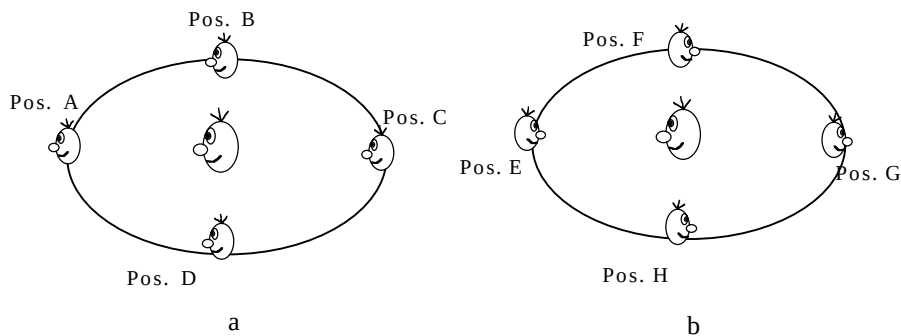


Fig. 17 – La figura rappresenta le quattro posizioni (Pos.) nelle due relazioni: (a) non speculare, (b) speculare.

4) compito, a due livelli: imitazione, contrarizzazione
5) arto, a due livelli: braccio, gamba.

6) gesti, a 14 livelli (braccio destro avanti, braccio destro a destra, braccio destro dietro, braccio destro in alto, braccio sinistro avanti, braccio sinistro a sinistra, braccio sinistro dietro, braccio sinistro in alto, gamba destra avanti, gamba destra a destra, gamba destra dietro, gamba sinistra avanti, gamba sinistra a sinistra, gamba sinistra dietro).

I 14 gesti erano ripetuti nelle quattro posizioni, ai due livelli della relazione.

Procedura: Il gruppo sperimentale è formato da 23 soggetti di età compresa fra i 6 e gli 8 anni, coinvolti in quattro sedute sperimentali. Le prime due sedute hanno riguardato la relazione non speculare, le altre due la relazione speculare. Per entrambe le relazioni, ai soggetti è stata richiesta nella prima seduta l'imitazione, nella seconda la contrarizzazione. La forma della consegna che lo sperimentatore utilizzava era la seguente: “guarda quello che faccio io. Fai lo stesso.” (compito di imitazione) “Guarda quello che faccio io. Fai il contrario” (compito di contrarizzazione).

La presentazione dei gesti è stata randomizzata per ogni soggetto e per ogni seduta.

II.5.3 - Risultati

Nella categorizzazione delle risposte abbiamo seguito il criterio del riferimento allo schema corporeo (criterio egoriferito). Abbiamo quindi definito corretti, nell'ambito del compito di imitazione, quei gesti in cui il soggetto ha utilizzato lo stesso arto dello sperimentatore (braccio o gamba destra, sinistra) e ha mantenuto la stessa direzione (avanti, dietro, a destra, a sinistra, in alto). Nell'ambito del compito di contrarizzazione abbiamo invece ritenuto corretti quei gesti che il soggetto ha eseguito rispettando le seguenti coppie contrarie:

- rispetto agli arti la contrarietà destra-sinistra, quindi al movimento eseguito dallo sperimentatore con l'arto destro il soggetto avrebbe dovuto rispondere con l'arto sinistro e viceversa. Abbiamo ritenuto non contraria l'opposizione arto inferiore-superiore, supponendola una contrarietà poco giustificata sul piano fenomenico.

- rispetto alla direzione le contrarietà davanti-dietro, destra-sinistra, in alto-in basso, quindi al movimento in direzione avanti il

soggetto avrebbe dovuto rispondere muovendo l'arto in direzione dietro ecc.

La prima parte di analisi dei risultati sarà impostata sulla verifica dell'applicazione da parte dei soggetti del criterio dell'egoriferimento.

Come prima osservazione sottolineiamo, a conferma che braccio e gamba non costituiscono una D fenomenicamente contraria, che su un totale di 2576 gesti eseguiti dai soggetti nel compito di contrarizzazione (14 gesti x 8 posizioni x 23 soggetti), solo 15 gesti hanno introdotto la contrarizzazione tra i livelli superiore / inferiore dell'arto e 13 di questi gesti sono stati eseguiti dallo stesso soggetto. Sembra quindi spontaneo per i bambini dell'età considerata (6-8 anni) risolvere entrambi i compiti individuando l'identico e il contrario nell'ambito dell'anisotropia spaziale e non nell'ambito dello schema corporeo superiore / inferiore. Nei termini del [P12] *Principio di richiedibilità*, l'identificazione dell'arto come arto superiore o inferiore non è una proprietà (i) che richiede di essere modificata quando l'obiettivo è contrarizzare l'evento gesto (I), mentre una più elevata richiedibilità è descrivibile per le proprietà spaziali (i), che identificano la scelta dell'arto e la direzione del gesto.

Una indicazione generale sull'applicazione o non applicazione del criterio di identità e contrarietà egoriferito si ottiene dall'analisi della Tab. 31, dalla quale risulta che in entrambi i compiti, indipendentemente dal gesto e dalla posizione, la percentuale di risposte corrette è sorprendentemente bassa: raggiunge solo il 57.80% nel compito di imitazione e il 24.30% in quello di contrarizzazione.

A stupire è soprattutto l'elevato numero di errori commesso dai soggetti nell'imitazione dei gesti dello sperimentatore, giacché il compito può essere ritenuto piuttosto semplice per bambini di 6/8 anni. Facciamo notare che l'elevato numero di errori non è verosimilmente conseguenza di una mancata comprensione delle consegne; le richieste sono state infatti formulate con frasi dal lessico semplice ed adeguato all'età dei soggetti. D'altro canto i soggetti, che hanno lavorato individualmente con lo sperimentatore e con il quale avevano familiarità, una volta formulata la consegna, non hanno mai richiesto ulteriori spiegazioni, né hanno mostrato esitazioni. Nella analisi dei risultati che segue verificheremo se il dato possa essere spiegato con il fatto che i soggetti non intendono l'identità/contrarietà del gesto rispetto all'egoriferimento, bensì ad altri criteri.

	compito	
	imitazione	contrarizzazione
Risposte corrette	57.80%	24.30%

Tab. 31 – La tabella mostra le percentuali delle risposte corrette date dai soggetti nei compiti di imitazione e contrarizzazione.

Il confronto tra i due compiti rivela una diversa applicazione del criterio dell'egoriferimento nell'imitare e nel contrarizzare (la differenza è significativa per $z = 24,44$ e $p = 0,001$). Le risposte osservate, dunque, violano il criterio in entrambi i compiti (ipotesi 1), ma soprattutto nella condizione in cui i soggetti, osservato lo sperimentatore, dovevano produrre il gesto contrario. Il confronto tra percentuali di risposte corrette ai due livelli del compito, per ciascuna delle posizioni (Pos. A, B, C, D, E, F, G, H) ha rilevato che generalmente sia nella relazione speculare, sia nella relazione non speculare, i soggetti sono ricorsi allo schema corporeo con minor frequenza per la contrarizzazione del gesto (vedi Tab.32).

Pos. A	Pos. B	Pos. C	Pos. D	Pos. E	Pos. F	Pos. G	Pos. H
$z = 15.49$	$z = 12.64$	$z = 17.77$	$z = 14.67$	$z = -4.85$	$z = 9.23$	$z = 1.20$	$z = 3.43$
$p = 0.001$	$p = 0.001$	$p = 0.001$	$p = 0.001$	$p = 0.001$	$p = 0.001$	$p = n.s.$	$p = 0.01$

Tab. 32 – La Tabella mostra la significatività del confronto fra le percentuali di gesti corretti ottenute nei due compiti, di imitazione e di contrarizzazione, per ciascuna posizione (Pos.). Per le Pos. vedi Fig. 16

Il dato è interessante perché suggerisce che, una volta definito quale sia il gesto che il soggetto considera essere lo stesso gesto (imitazione), non è necessariamente per “deduzione” dalla stessa regola che si può definire quale sia il gesto fenomenicamente contrario. Si deve cioè ammettere che, nel passaggio da imitare a contrarizzare, la salienza dei tre spazi (egospazio, esospazio, spazio della relazione) possa modificarsi e che quindi siano diverse proprietà (i) del gesto osservato (I) ad imporsi come salienti e a richiedere la scelta del gesto motorio che il soggetto percepisce essere “lo stesso” (I) o “il contrario” ($I^{>c}$) dell'evento iniziale.

Già la scarsa frequenza di risposte egoriferite dà indicazione del fatto che i soggetti non hanno basato le loro risposte esclusivamente su questa componente spaziale. In più, risposte “corrette” secondo l’egoriferimento talvolta risultano coincidere con risposte corrette anche secondo lo spazio di relazione o lo spazio esoriferito; in tali condizioni (parleremo di coerenza tra i criteri spaziali) non è esatto considerare la risposta come dimostrazione che le coordinate utilizzate sono quelle egoriferite, dal momento che la stessa risposta è spiegabile sulle coordinate degli altri spazi...

Abbiamo allora proceduto verificando se le risposte sin qui citate come verifiche dell’applicazione dell’egoriferimento siano coerenti o non coerenti anche con l’esospazio e lo spazio di relazione; in altri termini se siano contemporaneamente “corrette” anche secondo l’esospazio e lo spazio di relazione. Ciò ci ha consentito di distinguere le risposte per le quali è plausibile sostenere che il soggetto ha inteso l’imitazione e la contrarizzazione secondo lo schema corporeo, dal momento che rispondono esclusivamente ai criteri egoriferiti (chiameremo questi gesti “puri”), dalle risposte che potrebbero essere “false verifiche” dell’applicazione dell’egoriferimento, perché contemporaneamente spiegabili in termini di altri spazi.

Nelle tabelle che seguono è presentata l’operazionalizzazione dei gesti nelle due componenti arto e direzione, assumendo uno alla volta i tre spazi e la conseguente definizione di “risposta corretta”.

	EGOSPAZIO						
	ARTO		DIREZIONE				
Sperimentatore	DX	SX	AVANTI	DIETRO	DESTRA	SINISTRA	IN ALTO
Soggetto	DX	SX	AVANTI	DIETRO	DESTRA	SINISTRA	IN ALTO

Tab. 33a

	EGOSPAZIO						
	ARTO		DIREZIONE				
Sperimentatore	DX	SX	AVANTI	DIETRO	DESTRA	SINISTRA	IN ALTO
Soggetto	SX	DX	DIETRO	AVANTI	SINISTRA	DESTRA	IN BASSO

Tab. 33.b

Tab. 33a,b - Le tabelle descrivono le corrispondenze attese tra gesti dello sperimentatore e risposte del soggetto, applicando il criterio dell’egospazio nel compito di imitazione (Tab. 33a) e nel compito di contrarizzazione (Tab. 33b).

Rispetto all’egospazio il gesto del soggetto è ritenuto corretto rispetto a quello dello sperimentatore quando rispetta l’identità/contrarietà dell’arto (vedi Tab.33a,b) e l’identità/contrarietà della direzione (avanti, dietro, destra, sinistra, in alto, in basso).

In Fig.18 è rappresentato un esempio di imitazione rispetto all’egospazio: al gesto dello sperimentatore, “braccio sinistro in avanti” corrisponde il gesto del soggetto “braccio sinistro in avanti”.

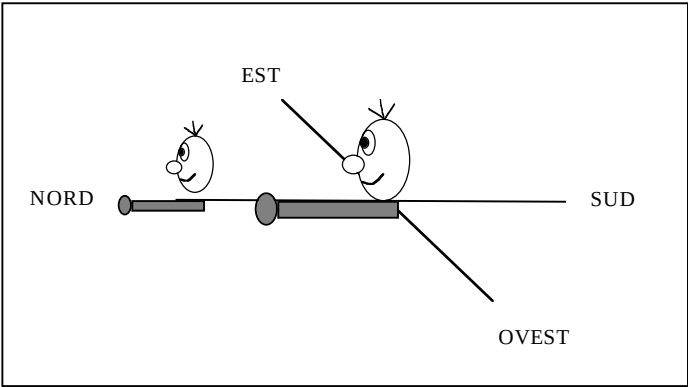


Fig. 18 – La figura rappresenta gesti identici rispetto all’egospazio perché eseguiti con lo stesso arto e nella stessa direzione.

Rispetto all’esospazio (determinato dalle coordinate dello spazio ambientale) un gesto è considerato corretto quando la direzione della risposta del soggetto è identica / contraria rispetto alla direzione del gesto dello sperimentatore (nord, sud, est, ovest) e quando viene utilizzato l’arto che occupa lo spazio ad est o ad ovest dell’asse corporeo identico / contrario a quello utilizzato dallo sperimentatore (vedi Tab. 34a,b).

	ESOSPAZIO					
	ARTO		DIREZIONE			
Sperimentatore	A EST	A OVEST	NORD	SUD	EST	OVEST
Soggetto	A EST	A OVEST	NORD	SUD	EST	OVEST

Tab. 34a

	ESOSPAZIO					
	ARTO		DIREZIONE			
Sperimentatore	A EST	A OVEST	NORD	SUD	EST	OVEST
Soggetto	A OVEST	A EST	SUD	NORD	OVEST	EST

Tab. 34b

Tab. 34a,b - Le tabelle descrivono le corrispondenze attese tra gesti dello sperimentatore e risposte del soggetto, applicando il criterio dell'esospazio nel compito di imitazione (Tab. 34a) e nel compito di contrarizzazione (Tab. 34b).

Un esempio rispetto all'imitazione è presentato nella Fig.19: al gesto dello sperimentatore, "arto a ovest, in direzione nord" corrisponde la risposta del soggetto "arto a ovest, in direzione nord".

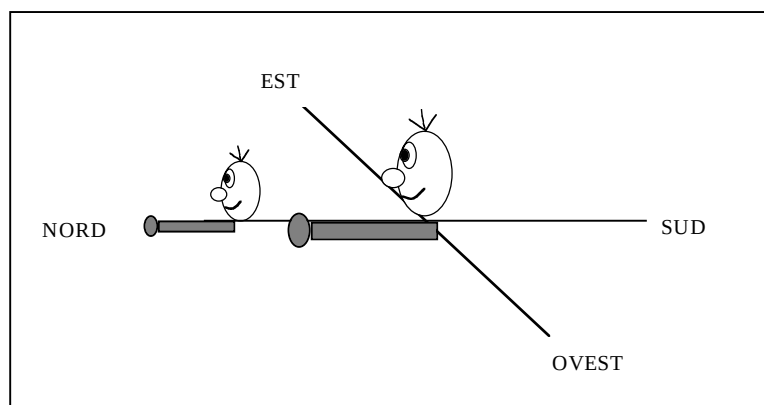


Fig. 19 – La figura rappresenta gesti identici rispetto all'esospazio in quanto sono entrambi orientati a nord ed eseguiti con l'arto ad ovest dell'asse corporeo.

iii) Rispetto allo spazio di relazione (generato dalla presenza di due persone vicine e in relazione fra loro) la direzione è corretta quando il gesto eseguito si dirige all'interno, all'esterno o nella della parte circostante dello spazio di relazione rispettando l'identità o la contrarietà con la direzione del gesto dello sperimentatore. Ugualmente la scelta dell'arto è ritenuta corretta quando risulta identica/contraria a quella dello sperimentatore rispetto all'interno, all'esterno o alla parte circostante dello spazio di relazione (vedi Tab. 35a,b).

	SPAZIO DELLA RELAZIONE					
	ARTO			DIREZIONE		
Sperimentatore	INTERNO	ESTERNO	CIRCOSTANTE	INTERNO	ESTERNO	CIRCOSTANTE
Soggetto	INTERNO	ESTERNO	CIRCOSTANTE	INTERNO	ESTERNO	CIRCOSTANTE

Tab. 35a

	SPAZIO DELLA RELAZIONE					
	ARTO			DIREZIONE		
Sperimentatore	INTERNO	ESTERNO	CIRCOSTANTE	INTERNO	ESTERNO	CIRCOSTANTE
Soggetto	ESTERNO	INTERNO	CIRCOSTANTE	ESTERNO	INTERNO	CIRCOSTANTE

Tab. 35b

Tab. 35a,b - Le tabelle descrivono le corrispondenze attese tra gesti dello sperimentatore e risposte del soggetto, applicando il criterio dello spazio di relazione nel compito di imitazione (Tab. 35a) e nel compito di contrarizzazione (Tab. 35b).

Un esempio rispetto all’imitazione è riportato nella Fig.20: al movimento dello sperimentatore, “braccio dello spazio circostante sinistro, in direzione spazio interno” corrisponde la risposta del soggetto “braccio dello spazio circostante sinistro, in direzione spazio interno”.

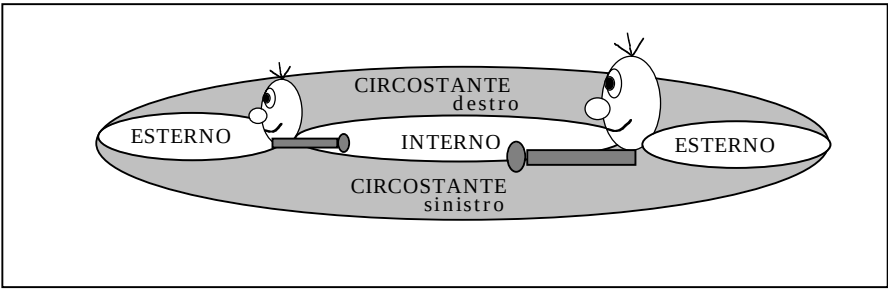


Fig. 20 – La figura rappresenta gesti identici rispetto allo spazio di relazione nella scelta dell’arto (soggetto e sperimentatore utilizzano entrambi l’arto che occupa lo stesso settore dello spazio circostante) e nella direzione (i gesti sono entrambi diretti verso l’interno dello spazio di relazione)

Le tabelle che seguono identificano, tenendo conto della posizione e della relazione del soggetto rispetto allo sperimentatore, quali sono le risposte descrivibili come corrette secondo l'egospazio che sono corrette esclusivamente rispetto all'egospazio e quali invece sono corrette anche rispetto ad uno o entrambi gli altri spazi considerati (esospazio, spazio della relazione).

Una precisazione: la descrizione che segue vale ugualmente per il compito di imitazione e di contrarizzazione. Se la "mappa" dello spazio è fenomenicamente identica, si dovrebbe riscontrare un identico comportamento dei soggetti nei due compiti; poiché invece ciò non accade, come abbiamo già verificato su un piano generale (p.212) si può concludere che i tre spazi abbiano una richiedibilità diversa nel determinare poi di fatto le risposte dei soggetti. In altri termini l'omogeneità, sulla carta, dell'identità di un gesto (I) rispetto ai tre spazi si tradurrebbe, nei due compiti, in una disomogeneità delle risposte, dovuta alla diversa richiedibilità che proprietà componenti l'identità di quel gesto hanno quando la condizione richiede di identificazione lo stesso gesto o il suo contrario.

La Tab. 36 rivela che nelle Pos. A e C, in cui il soggetto è rispettivamente davanti e dietro allo sperimentatore in una relazione non speculare, tutti i gesti corretti rispetto all'egospazio sono corretti anche rispetto all'esospazio e allo spazio di relazione. Nelle Pos. B e D, in cui il soggetto si trova rispettivamente a destra e a sinistra rispetto allo sperimentatore, sempre in una relazione non speculare, i gesti corretti rispetto all'egospazio sono sempre corretti anche rispetto all'esospazio e nel caso dei gesti verso destra e verso sinistra si rispettano anche i criteri di correttezza dello spazio di relazione.

Quindi nelle posizioni con relazione non speculare non è mai possibile affermare che un gesto "corretto" secondo il criterio dell'egoriferimento è certamente derivato dall'applicazione di tale criterio, poiché non esiste alcun gesto "puro": tutte le risposte potrebbero essere altrettanto appropriatamente utilizzate come dimostrazione che i soggetti definiscono l'identità e la contrarietà sulle coordinate dell'esospazio.

CAPITULO II

Gesti	Ego	Eso	SR
1A	X	X	X
2A	X	X	X
3A	X	X	X
4A	X	X	X
5A	X	X	X
6A	X	X	X
7A	X	X	X
8A	X	X	X
9A	X	X	X
10A	X	X	X
11A	X	X	X
12A	X	X	X
13A	X	X	X
14A	X	X	X
1B	X	X	X
2B	X	X	
3B	X	X	X
4B	X	X	X
5B	X	X	X
6B	X	X	
7B	X	X	X
8B	X	X	X
9B	X	X	X
10B	X	X	
11B	X	X	X
12B	X	X	X
13B	X	X	
14B	X	X	X
1C	X	X	X
2C	X	X	X
3C	X	X	X
4C	X	X	X
5C	X	X	X
6C	X	X	X
7C	X	X	X
8C	X	X	X
9C	X	X	X
10C	X	X	X
11C	X	X	X
12C	X	X	X
13C	X	X	X
14C	X	X	X

Gesti	Ego	Eso	SR
1D	X	X	X
2D	X	X	
3D	X	X	X
4D	X	X	X
5D	X	X	X
6D	X	X	
7D	X	X	X
8D	X	X	X
9D	X	X	X
10D	X	X	
11D	X	X	X
12D	X	X	X
13D	X	X	
14D	X	X	X
1E	X		X
2E	X		
3E	X		X
4E	X	X	X
5E	X		X
6E	X		
7E	X		X
8E	X	X	X
9E	X		X
10E	X		
11E	X		X
12E	X		X
13E	X		
14E	X		X
1F	X		X
2F	X		X
3F	X		X
4F	X	X	X
5F	X		X
6F	X		X
7F	X		X
8F	X	X	X
9F	X		X
10F	X		X
11F	X		X
12F	X		X
13F	X		X
14F	X		X

Gesti	Ego	Eso	SR
1G	X		X
2G	X		
3G	X		X
4G	X	X	X
5G	X		X
6G	X		
7G	X		X
8G	X	X	X
9G	X		X
10G	X		
11G	X		X
12G	X		X
13G	X		
14G	X		X
1H	X		X
2H	X		X
3H	X		X
4H	X	X	X
5H	X		X
6H	X		X
7H	X		X
8H	X	X	X
9H	X		X
10H	X		X
11H	X		X
12H	X		X
13H	X		X
14H	X		X

Tab. 36 - Didascalia pag. siguiente

Tab. 36 – La tabella mostra, in funzione della posizione e della relazione del soggetto rispetto allo sperimentatore, quali sono i gesti attesi come corretti applicando il criterio dell’egoriferimento che sono corretti esclusivamente rispetto all’egospazio e quali invece sono corretti totalmente o in parte, anche per uno o entrambi gli altri spazi considerati (esospazio, spazio della relazione).

I numeri indicano il tipo di gesto (1 = braccio destro avanti, 2 = braccio destro a destra, 3 = braccio destro dietro, 4 = braccio destro in alto, 5 = braccio sinistro avanti, 6 = braccio sinistro a sinistra, 7 = braccio sinistro dietro, 8 = braccio sinistro in alto, 9 = gamba destra avanti, 10 = gamba destra a destra, 11 = gamba destra dietro, 12 = gamba sinistra avanti, 13 = gamba sinistra a sinistra, 14 = gamba sinistra dietro). La lettera indica le Pos. (A, B, C, D sono posizioni con relazione non speculare, E, F, G, H sono posizioni con relazione speculare). La sigla Ego indica egospazio, Eso indica esospazio, SR indica lo spazio di relazione. La descrizione delle coerenze tra spazi presentata è valida sia per il compito di imitazione, sia per quello di contrarizzazione.

Nelle quattro posizioni relative alla relazione non speculare (E, F, G, H) le risposte corrette per l’egoriferimento sono sempre coerenti almeno con lo spazio di relazione, ad eccezione dei gesti verso destra e verso sinistra nelle posizioni E e G, che sono gesti “puri”. A differenza di quanto accade per le posizioni non speculari, la definizione di gesto corretto in base all’egoriferimento non è mai coerente con la definizione di gesto corretto secondo lo spazio esoriferito, tranne nei gesti verso l’alto.

Ritorniamo alle frequenze osservate, con questa chiave di descrizione (Tab. 37).

	RELAZIONE NON SPECULARE	RELAZIONE SPECULARE
Imitazione	88.82%	26.79%
Contrarizzazione	30.67%	17.93%

Tab. 37 – La tabella mostra le risposte corrette, date nel compito di imitazione e contrarizzazione, ai due livelli della relazione speculare / non speculare.

Una prima indicazione della salienza dei tre spazi si ottiene dal confronto tra i due livelli della relazione: speculare vs. non speculare. Indipendentemente dalla posizione e dal gesto eseguito, sia nel compito di imitazione ($z=32,31$; $p=0,001$) che nel compito di contrarizzazione ($z=7,54$ e $p=0,001$) la percentuale di risposte corrette è risultata significativamente più elevata nella relazione non speculare (cfr. Tab 37).

Il confronto tra le Pos. A, B, C, D e le corrispondenti Pos. E, F, G, H (vd. Fig. 21) rivela che in entrambi i compiti la frequenza di risposte corrette secondo l'egoriferimento è significativamente maggiore nella condizione di non specularità (cfr. Tab.38).

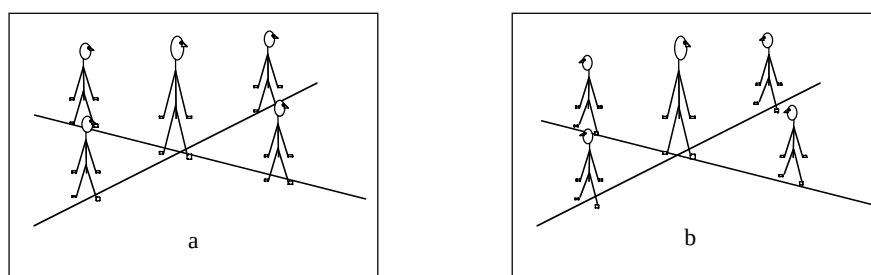


Fig.21 - Le figure rappresentano le quattro posizioni del soggetto rispetto allo sperimentatore, per le due diverse relazioni spaziali: non speculare (a), speculare (b).

Pos.	IMITAZIONE		CONTRARIZZAZIONE	
A/E	$z = 43.81$	$p = 0.001$	$z = 8.17$	$p = 0.001$
B/F	$z = 14.48$	$p = 0.001$	$z = 7.21$	$p = 0.001$
C/G	$z = 38.54$	$p = 0.001$	$z = 6.40$	$p = 0.001$
D/H	$z = 30.61$	$p = 0.001$	$z = 8.36$	$p = 0.001$

Tab. 38 – La tabella mostra la significatività della differenza fra percentuali ottenute nelle posizioni uguali rispetto all'asse su cui si trovano soggetto e sperimentatore e diverse rispetto alla relazione

Ricordiamo che nella condizione di non specularità tutte le risposte coerenti con l'egoriferimento lo sono anche almeno con l'esospazio, mentre in tutte le posizioni con relazione speculare, un gesto corretto in

base all'egoriferimento non è mai coerente con la definizione di gesto corretto secondo lo spazio esoriferito, ad eccezione dei gesti verso l'alto, mentre è quasi sempre coerente con lo spazio di relazione.

L'aver riscontrato, in generale, una maggior frequenza di risposte egoriferite nella condizione di non specularità rispetto a quella di specularità può quindi essere un dato che in realtà non dice nulla dell'applicazione di schemi egoriferiti di per sé, ma che invece riflette il ricorso allo spazio esoriferito (implicato nelle prima condizione) più che a quello di relazione (implicato nelle seconda).

	Pos.A	Pos.B	Pos.C	Pos.D	Pos.E	Pos.F	Pos.G	Pos.H
Imitazione	94.4	76.4	95.7	88.8	8.1	48.8	20.8	29.5
Contrarizzazione	36.3	26.4	27.6	32.3	21.7	14.9	17.1	18

Tab. 39 – La tabella mostra le percentuali delle risposte corrette date dai soggetti nel compito di imitazione e contrarizzazione in ognuna delle otto posizioni.

Dal confronto tra le coppie di posizioni situate sullo stesso asse e appartenenti alla stessa relazione (le Pos. A/C, B/D, E/G, F/H, vd. Fig.17), emerge che nonostante la mappa delle corrispondenze tra spazi coincida per le posizioni situate sullo stesso asse, muta la frequenza di risposte egoriferite (cfr. Tab.39) soprattutto nel compito di imitazione, dove è risultata significativa la differenza tra la frequenza di risposte egoriferite nelle posizioni B/D ($z = 4.15$ e $p = 0.001$), E/G ($z = 4.58$ e $p = 0.001$), F/H ($z = 5.02$ e $p = 0.001$); mentre nel compito di contrarizzazione significativo è solo il confronto tra le Pos. A e C ($z = 2.37$ e $p = 0.05$). Il riscontro di queste differenze, più a carico del compito di imitazione che del compito di contrarizzazione, può essere letto come un'ulteriore conferma dell'anisotropia dello spazio rispetto ai due compiti, i.e. della diversa influenza delle stesse proprietà (i) componenti l'evento motorio (l) nell'imitazione e nella contrarizzazione.

Per verificare ulteriormente se la diversa frequenza di risposte corrette secondo l'egoriferimento dia in realtà indicazione dell'importanza degli altri due spazi, tenendo conto anche della specificità del gesto, analizziamo la coerenza/non coerenza delle risposte dei soggetti

considerando separatamente le due componenti della risposta: scelta dell'arto e direzione del gesto. Particolare interesse rivestono, anche in questo caso, le condizioni in cui non vi è congruenza fra gli spazi, perché ci consentono di verificare il peso dello spazio egoriferito - quando le risposte non risultano coerenti con entrambi gli altri spazi- e indirettamente l'incidenza dello spazio di relazione e dell'esospazio, a partire dalle risposte egoriferite coerenti rispettivamente con l'uno o con l'altro spazio.

Come emerge dalla Tab.40, nell'imitazione la percentuale più elevata di scelte dell'arto "corrette" è stata riscontrata nelle posizioni in cui la stessa risposta è in realtà corretta rispetto a tutti e tre gli spazi, Pos. A e C, e potrebbe quindi essere additata a conferma dell'applicazione indifferentemente di uno dei tre criteri di identità. Nelle rimanenti condizioni, le frequenze più elevate si riscontrano nelle Pos. B e D, in cui la scelta dell'arto corretto secondo l'egospazio è coerente anche con l'esospazio, mentre meno frequenti sono le risposte in cui le risposte corrette per l'egospazio sono coerenti con lo spazio di relazione, Pos. F e H (confronto Pos. B/F: $z = 7.16$ $p = 0.001$; Pos. D/H: $z = 14.96$ $p = 0.001$).

Le frequenze inferiori si riscontrano nelle posizioni E e G in cui il criterio egoriferito non è coerente con nessuno degli altri spazi (Pos. E: 8.70%; Pos. G: 2.36%).

Nel compito di contrarizzazione nelle condizioni in cui la risposta egoriferita risulterebbe corretta anche rispetto allo spazio di relazione (Pos.F,H) non aumenta la frequenza di risposte egoriferite rispetto alle posizioni "pure" (E, G), mentre tende ad aumentare nei casi in cui la stessa risposta è coerente anche con lo spazio esoriferito, cioè nella serie delle posizioni non speculari (Pos.A, B, C, D).

	Pos. A	Pos. B	Pos. C	Pos. D	Pos. E	Pos. F	Pos. G	Pos. H
	Ego c SR	Ego n/c SR	Ego c SR	Ego n/c SR	Ego n/c SR	Ego c SR	Ego n/c SR	Ego c SR
	c Eso	c Eso	c Eso	c Eso	n/c Eso	n/c Eso	n/c Eso	n/c Eso
Im.	94.41	79.50	97.52	88.82	8.70	52.80	22.36	31.06
Contr.	67.70	46.58	61.80	63.04	38.20	45.34	43.17	48.14

Tab. 40 – La tabella mostra nella riga superiore la percentuale dei gesti corretti secondo i criteri egoriferiti rispetto all'arto; nella riga inferiore la coerenza (c) o non coerenza (n/c) dell'esospazio (Eso) e dello spazio di relazione (SR) con l'egospazio (Ego).

Anche dall'analisi delle direzioni dei gesti emerge una simile graduatoria di importanza dei tre spazi.

	Pos.A	Pos.B	Pos.C	Pos.D	Pos.E	Pos.F	Pos.G	Pos.H
Davanti/	Ego c Eso	Ego c Eso	Ego c Eso	Ego c Eso	Ego c SR	Ego n/c SR	Ego c SR	Ego n/c SR
Dietro	n/c SR	c SR	n/c SR	c SR	n/c Eso	n/c Eso	n/c Eso	n/c Eso
	98.91	100	96.74	100	86.96	88.04	78.80	90.76
Destra/	Ego c Eso	Ego c Eso	Ego c Eso	Ego c Eso	Ego n/c SR	Ego c SR	Ego n/c SR	Ego c SR
Sinistra	c SR	n/c SR	c SR	n/c SR	n/c Eso	n/c Eso	n/c Eso	n/c Eso
	97.83	90.22	100	97.83	7.61	28.26	17.39	22.83
Alto	Ego c Eso	Ego c Eso	Ego c Eso	Ego c Eso	Ego c Eso	Ego c Eso	Ego c Eso	Ego c Eso
	c SR	c SR	c SR	c SR	c SR	c SR	c SR	c SR
	100	100	100	100	100	100	100	100

Tab. 41 – La tabella mostra le percentuali dei gesti corretti nel compito di imitazione secondo l'egoriferimento (Ego), per ciascuna Posizione (Pos) in funzione della direzione del gesto e la coerenza (c) o non coerenza (n/c) di queste risposte con lo spazio di relazione (SR) o con l'esospazio (Eso).

Nell'imitazione, il ricorso a risposte egoriferite per i gesti in cui la direzione corretta secondo l'egoriferimento non è coerente con nessuno degli altri due spazi (Pos. F, H per i gesti con direzioni destra, sinistra; Pos. E, G per i gesti con direzione davanti, dietro) è inferiore rispetto a tutte le condizioni in cui la direzione è coerente anche con l'esospazio (Tab.41). La frequenza non aumenta per quelle condizioni in cui alla coerenza con l'esospazio si aggiunge la coerenza con lo spazio di relazione (Pos. A, C per i gesti con direzioni davanti,diietro; Pos. B, D per i gesti con direzione destra,sinistra).

Quest'ultimo dato trova parziale conferma nella scarsa frequenza di riposte egoriferite nelle condizioni in cui l'egospazio è incoerente con l'esospazio e coerente solo con lo spazio di relazione: nelle Pos. F (28.26%), Pos. G (22.83%) per gesti in direzione destra, sinistra e nelle Pos. E (86.96%), Pos.G (78.80%) per gesti in direzione davanti, dietro anche se in queste ultime condizioni la frequenza media è significativamente più elevata rispetto alla media delle risposte

egoriferite prodotte in Pos. F (Tab.40: 52.80%), e in Pos. G (Tab.40: 22.36%). Il dato suggerisce che l'influenza dello spazio di relazione aumenta quando soggetto e sperimentatore sono allineati lungo l'asse sagittale, specularmente, e la direzione del gesto (verso davanti o dietro) enfatizza le regioni dello spazio interno o esterno. Meno rilevante parrebbe l'identificazione del gesto rispetto allo spazio di relazione quando l'allineamento dei due soggetti non si struttura sull'asse sagittale ma sull'asse coronale e la direzione interno/esterno è sottolineata dai gesti verso destra e sinistra.

In queste ultime due posizioni è l'egoriferimento che pare imporsi per gesti in direzione davanti, dietro; i soggetti risolvono la direzione del gesto dello sperimentatore come davanti e dietro rispetto al proprio corpo più che come direzione nell'ambiente o nello spazio di relazione.

	Pos.A	Pos.B	Pos.C	Pos.D	Pos.E	Pos.F	Pos.G	Pos.H
Davanti/ dietro	Ego c Eso n/c SR 50.54	Ego c Eso c SR 48.91	Ego c Eso n/c SR 47.28	Ego c Eso c SR 52.72	Ego c SR n/c Eso 37.50	Ego n/c SR n/c Eso 19.02	Ego c SR n/c Eso 23.37	Ego n/c SR n/c Eso 16.30
Destra/ sinistra	Ego c Eso c SR 76.09	Ego c Eso n/c SR 52.17	Ego c Eso c SR 75.00	Ego c Eso n/c SR 64.13	Ego n/c SR n/c Eso 9.78	Ego c SR n/c Eso 29.35	Ego n/c SR n/c Eso 23.91	Ego c SR n/c Eso 32.61
Alto	Ego c Eso c SR 39.13	Ego c Eso c SR 34.78	Ego c Eso c SR 36.96	Ego c Eso c SR 39.13	Ego c Eso c SR 34.78	Ego c Eso c SR 28.26	Ego c Eso c SR 26.09	Ego c Eso c SR 23.91

Tab. 42 – La tabella mostra le percentuali dei gesti corretti nel compito di contrarizzazione secondo l'egoriferimento (Ego), per ciascuna Posizione (Pos) in funzione della direzione del gesto e la coerenza (c) o non coerenza (n/c) di queste risposte con lo spazio di relazione (SR) o con l'esospazio (Eso)

Nel compito di contrarizzazione (Tab.42), in accordo con l'imitazione, sia nei gesti davanti e dietro, sia in quelli a destra e a sinistra, la frequenza maggiore di gesti corretti è nelle posizioni con relazione non speculare (Pos. A, B, C, D), rispetto alle corrispettive speculari (Pos. E, F, G, H) riportabile al fatto che nelle prime

l'egospazio è coerente anche con l'esospazio. Lo spazio di relazione influenza le risposte nelle Pos. A e C (allineamento sagittale) per i gesti in direzione destra, sinistra, ma non per i gesti in direzione davanti, dietro.

Nella condizione di specularità c'è una tendenza dello spazio di relazione ad influenzare le risposte con direzione davanti/dietro nella posizione E (allineamento sagittale, speculare) ma non nella G, come emerso invece per l'imitazione. Nel confronto con il compito di imitazione, stupiscono le basse frequenze di risposte corrette per i gesti dello sperimentatore in direzione alto - ricordiamo che in questa condizione i tre spazi sono coerenti in tutte otto le posizioni-.

La spiegazione di questo risultato è da ricercare, nel fatto che alcuni soggetti hanno contrarizzato solo una delle due componenti del gesto, o l'arto o la direzione, mentre la definizione di correttezza è stata fissata prevedendo l'identità /contrarietà di entrambe le componenti. In questo senso si spiega anche la minor frequenza, rispetto all'imitazione, di scelte dell'arto "corrette" per l'egoriferimento nelle condizioni in cui la risposta sarebbe risultata coerente con tutti e tre gli spazi (cfr. Tab.42, Pos A,C). Il dato dà indicazione della generalizzabilità del [P11] *Principio di non sommatività* anche alla contrarizzazione di quei fatti che sono gesti motori.

Da una ricerca sperimentale che stiamo conducendo su soggetti in età evolutiva, giungono chiare conferme di questo principio.

Proponendo come EsO una postura complessa (I), descrivibile per almeno quattro proprietà (i) – arto (destro o sinistro), direzione (davanti, dietro, sopra, sotto, a destra, a sinistra), forma del braccio (distesa o piegata), forma del braccio (chiusa o aperta) – con la richiesta di "fare il contrario", i soggetti tendono ad intervenire soltanto su una o due proprietà dell'evento. Questo tipo di risposte caratterizza 81.48% del totale delle risposte (1728), assumendo che i soggetti si siano riferiti all'esospazio; il 79.39% se si assume che si siano regolati sullo spazio di relazione.

Le proprietà modificate sono generalmente state la direzione e l'arto nelle risposte doppie; nelle risposte singole la direzione. Scarsamente adeguata la contrarizzazione del pugno aperto-pugno chiuso (13%) e significativamente meno adeguata la contrarizzazione del braccio

disteso-braccio piegato (6,59%). Questi dati confermano che anche quando EsO è un fatto motorio, descrivibile per una serie di proprietà, valgono il [P11] *Principio di non sommatività dei contrari* e il [P 13] *Principio del grado di richiedibilità*. Sono di nuovo le proprietà che definiscono l'identità spaziale complessiva del gesto, il suo orientamento e la sua localizzazione nello spazio (più che fattori "locali", come la "forma percettiva" del pugno o la proprietà piegato/disteso del braccio) quelle a cui viene affidata la contrarizzazione del fatto.

II.5. 4 - Conclusioni generali

Questa ricerca intendeva dimostrare che l'identità e la contrarietà di un gesto motorio non possono essere ridotti a definizioni fondate solo sullo schema corporeo, perché più complessa è l'identità del gesto se descritta rispetto allo spazio fenomenico in cui è inserita ed entro il quale trova la sua identità. Con la terminologia che stiamo adottando nel testo, potremmo dire che l'identità del gesto (I) non è composta solo dalle proprietà che possiamo descrivere rispetto all'egoriferimento (i_{ego}) ma anche da altre proprietà che originano nell'esperienza di spazio così come si struttura per il soggetto-osservatore in quella particolare condizione e che identificano il gesto rispetto allo spazio ambientale (i_{eso}) o allo spazio di relazione (i_{rel}).

Lo scarso ricorso all'egoriferimento, già identificato nei dati generali (cfr. Tab. 31, p.212) non può essere imputato alla età dei soggetti (6-8 anni), dal momento che, in base alla testistica che fa uso, in particolare, dell'imitazione, a questa età i bambini hanno già maturato la capacità di tradurre rispetto al proprio schema corporeo gesti prodotti da un'altra persona.

La ricerca ha suggerito che la spiegazione andrebbe piuttosto ricercata nel fatto che il soggetto imita o contrarizza un gesto, che è un "evento sotto osservazione" definito, ripetiamo, non esclusivamente sullo schema corporeo, ma sull'esperienza di spazio che il soggetto ha nel momento in cui osserva l'evento motorio. Percettivamente il gesto sarebbe insomma non solo gesto rispetto al corpo, ma gesto nello spazio. La descrizione dell'identità dei gesti prodotti dai soggetti e dallo sperimentatore, ha allora tenuto conto di come si struttura lo spazio fenomenico nelle specifiche situazioni (posizione reciproca dei soggetti, relazione speculare / non speculare, arto utilizzato nel gesto e direzione

del gesto), per descrivere poi rispetto a questa struttura l'identità dell'evento osservato (I) e della risposta prodotta (I o $I^{>c}$).

A differenza del modello di descrizione dello spazio percepito proposto da Cutting e Vishton (1995) e organizzato attorno a tre diversi livelli di distanza: spazio personale, spazio d'azione, spazio della vista, che pur condivide con il modello fenomenologico da noi proposto la tendenza ad analizzare l'esperienza spaziale integrando le sue componenti, nella situazione sperimentale da noi utilizzata abbiamo assunto rilevante per descrivere lo spazio attorno ai soggetti l'egoriferimento (imprescindibile dato che il soggetto, anche in questa condizione, ha esperienza delle coordinate del proprio corpo), il riferimento allo spazio ambientale (esoriferimento) e allo spazio generato dalla relazione soggetto-sperimentatore (spazio di relazione).

Prendendo in considerazione una descrizione dello spazio a questi tre livelli si riesce a spiegare:

a) lo scarso ricorso all'egoriferimento, cioè come mai i soggetti abbiano raramente applicato una definizione di "gesto identico", e "gesto contrario" definita sullo schema corporeo: risultano infatti altrettanto plausibili e, come i dati sembrano indicare, più plausibili altre definizioni di identità / contrarietà, tracciate sullo spazio ambientale o sullo spazio di relazione. Per esempio, al movimento dello sperimentatore verso una direzione, supponiamo verso lo spazio ad ovest (nel gesto braccio sinistro a sinistra), può corrispondere, nel compito di identità, un gesto del soggetto in direzione ovest, dalla stessa parte dello spazio e non dalla stessa parte rispetto al proprio corpo. In questo caso l'identità del gesto prodotto è vista nell'identità della sua direzione entro lo spazio ambientale (esoriferimento). Similmente, al gesto dello sperimentatore verso lo spazio esterno, il soggetto può rispondere con un gesto che è identico rispetto alla sua identità nello spazio di relazione, cioè con un movimento anch'esso verso lo spazio esterno;

b) la variazione nella frequenza di risposte coerenti con l'egoriferimento al variare della posizione e della relazione soggetto-sperimentatore. Come abbiamo cercato di dimostrare, definire un gesto, risultato coerente con i criteri dell'imitazione o della contrarizzazione egoriferita, come gesto che dimostra l'applicazione di questo schema di risposta, può essere un falso dato se la stessa

risposta motoria è di fatto coerente con lo spazio ambientale o con lo spazio di relazione o con entrambi: in questo caso non vi è alcun motivo di concludere che il soggetto abbia risposto applicando il riferimento al proprio schema corporeo.

Come parte della discussione ha dimostrato, la variazione delle posizioni e della relazione soggetto-sperimentatore determina una variazione delle condizioni di concordanza tra spazi. La differenza tra i risultati ottenuti nelle diverse condizioni può allora essere operazionalizzata in questi termini, non limitandosi ad un generico richiamo al fatto che varia la posizione o la relazione soggetto-sperimentatore. In particolare la differenza tra i risultati ottenuti nella condizione di specularità e di non specularità può essere riportata alla considerazione che nelle posizioni non speculari (A, B, C, D) i gesti descritti come coerenti con l'egoriferimento sono in realtà gli stessi gesti che ci si potrebbe attendere dall'applicazione di uno qualsiasi degli altri due spazi: di relazione, esoriferito. Ciò non accade nella condizione in cui i due soggetti sono posti specularmente (E, F, G, H): in queste posizioni le risposte coerenti con lo spazio ambientale sono sempre non coerenti con le risposte richieste dall'applicazione dell'egoriferimento e in alcune condizioni sono non coerenti anche con lo spazio di relazione. I risultati dimostrano che per queste situazioni, la frequenza di risposte coerenti con l'egoriferimento diminuisce significativamente e in particolare diminuisce nelle condizioni in cui il riferimento all'egospazio è "puro" (non concorde con nessuno degli altri spazi). Là dove le risposte egoriferite sono coerenti anche con l'esospazio si assiste ad un più elevato ricorso a questa risposta rispetto a quando sono spazio di relazione ed egoriferimento ad operare nella stessa direzione; il dato suggerisce che la salienza dell'esoriferimento è più rilevante di quella dello spazio di relazione. Nel compito di contrarizzazione possiamo parlare allora di un grado di richiedibilità alla contrarizzazione (cfr. [P12] *Principio del grado di richiedibilità*) maggiore per le proprietà del gesto i_{eso} rispetto al grado di richiedibilità delle proprietà i_{ego} oppure i_{rel} .

A questo proposito, come ultima osservazione facciamo notare che la condizione di concordanza tra almeno due spazi è risultata piuttosto frequente, risultando invece molto rare le situazioni spaziali

in cui è corretto sostenere che una risposta coerente con l'egoriferimento è certamente un'applicazione del riferimento allo schema corporeo (le condizioni pure); e le condizioni di localizzazione (posizione e relazione) previste dall'esperimento ricalcano le posizioni più usate nei compiti di imitazione motoria (in particolare le Pos. A ed E). In questa accezione diventano altamente questionabili le dimostrazioni che il soggetto interpreti l'imitazione di atti motori riferendosi al proprio schema corporeo se tratte a partire dalla considerazione che le risposte che egli ha prodotto sono descrivibili per coerenza all'egoriferimento: un'analisi più attenta rivelerebbe infatti che nella maggior parte dei casi le stesse risposte sono da ritenere altrettanto coerenti con il riferimento ad altri spazi.

Fatte queste considerazioni diventa chiaro che la percentuale di risposte indicata all'inizio come rappresentativa del ricorso, nel compito di imitazione, all'applicazione di un criterio egoriferito (57,8%) va ridefinita eliminando un'elevata percentuale di risposte, attribuibili con la stessa plausibilità ad altri criteri di imitazione.

Evidente invece, già nella percentuale di partenza (24.30%) è l'inadeguatezza del richiamo all'egoriferimento nel compito di contrarizzazione. Il dato suggerisce che se già nella definizione dell'imitazione, l'identità del gesto rispetto allo schema corporeo è poco capace di saturare l'esperienza che si sta producendo lo stesso gesto, nella definizione del "gesto contrario" l'evidenza della contrarietà è affidata con ancor più pregnanza alla struttura reciproca dei due gesti (dello sperimentatore e del soggetto) nello spazio: più che da contrarizzazioni centrate sul soggetto il significato di "contrarietà" è dato dalla struttura che percettivamente i due gesti rendono visibile nello spazio.

II.6 - Contrarietà e simmetrie speculari. Qual è la localizzazione delle figure invertite per verso che massimizza la contrarietà visibile?

Da almeno due delle ricerche presentate (paragrafi II.4.2; II.4.3) e da una ricerca che più avanti presenteremo (paragrafo IV.3) è emerso che la contrarietà è esperibile come *relazione autoevidente* nel confronto tra due oggetti o figure (cfr. I° livello del [P1] *Principio di esperibilità*, quando la coppia *mostra la contrarizzazione del verso* di orientamento gravitazionale).

Gli EsO utilizzati in entrambi gli esperimenti che hanno utilizzato figure geometriche (paragrafi II.4.2, IV.3), ricordiamo, condividevano un particolare orientamento: estensione maggiore sull'asse gravitazionale e verso Up. Gli EsO utilizzati nell'esperimento II.4.3 erano oggetti naturali che condividevano, un orientamento gravitazionale proprio, intrinsecamente determinato da un'anisotropia strutturale dell'oggetto, o perlomeno un orientamento estrinseco, generato nella relazione con l'osservatore (cfr. paragrafo II.2).

La constatazione dell'elevata *adeguatezza* di questa contrarizzazione ([P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*) va quindi ricondotta a queste particolari condizioni figurali, anche se il percorso sull'orientamento naturale degli oggetti (cfr. paragrafo II.2) ha messo in luce che il possesso di un orientamento gravitazionale, e in particolare di un verso Up, caratterizza la maggior parte degli oggetti naturali, indipendentemente dal fatto che l'asse gravitazionale corrisponda o meno all'estensione maggiore dell'oggetto, perché discende da quella anisotropia nella struttura interna degli oggetti che differenzia generalmente il sopra dal sotto.

Quindi la condizione analizzata rappresenta di fatto una condizione che, pur nella sua specificità, ha rispetto alle forme che entrano a far parte della scena percettiva una certa generalizzabilità e il risultato ottenuto verosimilmente rappresenta una regola del comportamento della contrarietà che si applica ad una porzione rilevante della nostra realtà percettiva.

Le due ricerche che seguono verificano se la trasformazione del verso Up-down generi impressioni di contrarietà diverse in funzione della localizzazione nello spazio delle due figure.

La variabile localizzazione nello spazio non è a ben vedere opzionale: mentre l'inversione della direzione può essere *immaginata o definita* indipendentemente da un contesto specifico, *percettivamente* questa trasformazione è invece sempre *contestualizzata in una particolare organizzazione visiva*. La figura con verso contrario può comparire senza che

la figura “correttamente” orientata sia anch’essa sotto osservazione come figura di confronto; oppure le due figure possono apparire contemporaneamente, in una condizione in cui la relazione è direttamente sotto osservazione. In quest’ultima condizione (alla quale ci riferiamo perché consente di non introdurre riferimenti alla memoria, alla disponibilità di un’immagine mentale della figura di confronto ecc.) la relazione si realizza sempre all’interno di una particolare organizzazione, essendo le due figure necessariamente localizzate secondo una precisa relazione spaziale: allineate sull’asse coronale, sull’asse gravitazionale, variamente non allineate....

Se la contrarietà è direttamente visibile nella scena percettiva sotto osservazione, è plausibile verificare se vi sia una particolare *relazione spaziale della coppia* che, in presenza dell’inversione up-down della figura, massimizza il riconoscimento di contrarietà.

Le implicazioni di questa verifica si estendono fino all’analisi delle simmetrie e direttamente si ritrovano nella struttura delle simmetrie speculari.

La simmetria dello specchio, infatti, mostra contemporaneamente l’identità dei due fatti, ma anche la loro contrarietà: per uno specchio posto sull’asse coronale, la contrarietà è destra-sinistra; per uno specchio messo sotto i propri piedi (ecologicamente la situazione di una pozzanghera, o di un lago) è la doppia contrarietà sopra-sotto, destra-sinistra.

Rispetto alle varie forme geometriche della simmetria (Weyl, 1951; Rock & Leaman, 1963), quella che satura percettivamente l’esperienza di questa relazione è poi proprio il caso della simmetria speculare.

Già Mach (1896, trad. 1975, p.115) riconosceva anche che “ciò che è simmetrico geometricamente non è sempre simmetrico otticamente” e constatava che le riflessioni simmetriche di una figura sono, tra le possibili trasformazioni nel piano, condizioni nelle quali è percepibile un’evidente e immediata affinità tra le due forme.

Di fronte allo specchio le descrizioni linguistiche “di ciò che si vede”, che un osservatore ingenuo produce, testimoniano il riconoscimento di entrambe le condizioni: “sono io, ma la mia è destra è la sua sinistra”; “è lo stesso oggetto, ma visto al contrario”; “è lo stesso fatto, ma riflesso sotto sopra...”

Se, come sancisce il [P10] *Principio di invarianza* e le analisi sperimentali sin qui trattate confermano, condizione necessaria alla percezione di contrarietà tra due fatti è la riconoscibilità di una evidente invarianza tra le due identità contrarie (I, I^∞), la specularità sicuramente soddisfa questa

condizione. E se, a questa condizione di invarianza, deve aggiungersi come altra condizione necessaria un'evidente massima opposizione ([P13] *Principio di adeguatezza della proprietà*), di nuovo lo specchio soddisfa la richiesta, contrariizzando tra le proprietà dell'evento I , proprio la proprietà (i) che ha dimostrato di possedere (paragrafi II.4.2; II.4.3, IV.2) il più elevato gradi di adeguatezza: il verso d'orientamento dell'oggetto.

Capita invece che nella trattazione della simmetria, e della simmetria speculare, si enfatizzi solitamente solo l'aspetto dell'identità: si tratta di configurazioni che mostrano l'evento di partenza (I) riflesso, e l'identità del nuovo evento, quello generato ponendosi davanti ad uno specchio (I'), viene risolta nell'affermazione della sua *identicità* con l'oggetto di partenza ($I' \equiv I$), quasi ci si trovasse di fronte ad uno curioso sdoppiamento dell'identità iniziale, un esempio che probabilmente anche Bozzi (1969) non stenterebbe ad additare come uno delle forme ecologicamente più convincenti di *esperienza dell'identità tra due*.

Fermandosi alla descrizione dell'identità si perde, tuttavia, la contemporanea descrizione della contrarietà del fatto che è sotto gli occhi, che è invece un dato almeno saliente nella definizione di ciò che stiamo osservando e che caratterizza l'identità della simmetria speculare altrettanto (se non maggiormente) dell'identità. Una facile verifica di questa considerazione si ricava dall'osservazione delle figura qui sotto proposta.

Non v'è dubbio che tra le due soluzioni presentate, quella che meglio satura l'esperienza di specularità è la prima (A), a parità di plausibilità geometrica. Nella seconda configurazione (B) ciò che potremmo geometricamente descrivere è ancora una simmetria speculare; tuttavia ciò che vediamo sono due figure *identiche*. Nella seconda non v'è alcun indizio percettivo di contrarietà.

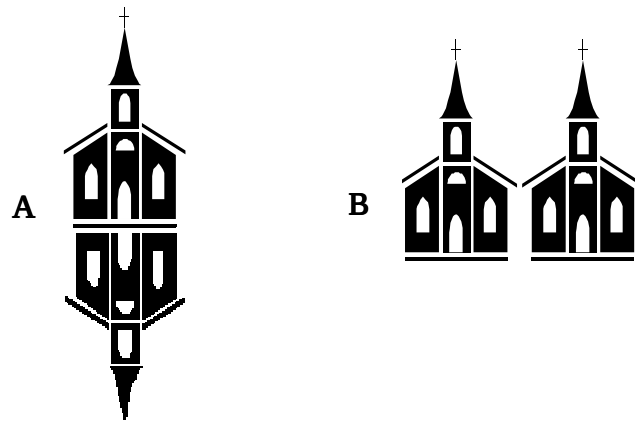


Fig. 22 - Simmetrie speculari sull'asse orizzontale (A), verticale (B)

Nell'identità da sola, fenomenicamente, non c'è quindi la stessa esperienza di simmetria che c'è in presenza di visibile contrarietà.

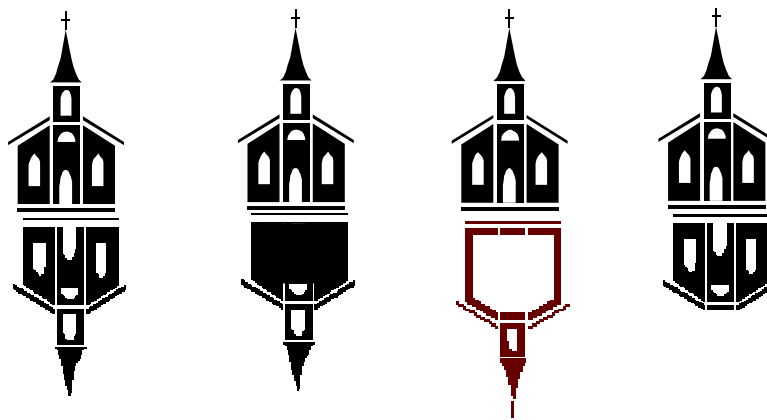


Fig. 23 - Variazioni dell'identità entro simmetrie speculari sull'asse orizzontale

Ma anche se, all'interno di una buona simmetria speculare, mantenendo invariata la componente di contrarietà, interveniamo sull'altra componente, riducendo l'identità, il fatto che ora osserviamo continua ad apparirci come una configurazione simmetrica.

Le stessa riduzione di identità compromette sicuramente in modo maggiore la percezione di specularità nella configurazione



Fig. 24 - Variazioni dell'identità entro simmetrie speculari sull'asse orizzontale

Evidentemente ciò che identifichiamo parlando di simmetria speculare non è soltanto identità. Piuttosto riteniamo che a questa esperienza percettiva si possa guardare come ad uno dei fatti che mostra la contrarietà come relazione autoevidente, uno degli EsO a cui riportare la verifica del I° livello del [P1] *Principio di esperibilità*.

Le due ricerche che seguono hanno cercato di verificare quale sia la dislocazione spaziale che favorisce la percezione di contrarietà tra figure invertite per verso. Contribuendo a definire il grado di contrarietà contenuta in diverse configurazioni figurali che mostrano tutte l'inversione dell'identità dell'evento, i risultati di questi lavori contribuiscono anche a prevedere il comportamento di quella componente di contrarietà che partecipa all'identità delle simmetrie.

II.6.1 - La contrarietà visibile in organizzazioni complanari, convergenti e divergenti

La ricerca ha studiato il grado di adeguatezza dell'inversione di verso, nelle condizioni in cui le figure invertite siano presentate secondo tre localizzazioni che abbiamo ritenuto particolarmente rilevanti: la condizione in cui le due figure siano *complanari*, una di fianco all'altra, e la condizione di allineamento sull'asse gravitazionale, *sopra* e *sotto* quella iniziale.

Poiché abbiamo utilizzato figure con asse di orientamento gravitazionale e direzione Up, le due ultime condizioni mettono di fronte a

configurazioni speculari rispettivamente convergenti e divergenti (cfr. Fig.25), permettendoci di verificare quale delle due organizzazioni spaziali renda più evidente l'informazione di contrarietà.

II.6.1.1 - Ipotesi della ricerca

Ipotesi 1) Se il giudizio di contrarietà è vincolato non solo alla trasformazione in sé, ma alla struttura percettiva complessiva del fatto osservato, è plausibile ritenere che la stessa trasformazione (inversione del verso) risulti più o meno contraria in funzione della localizzazione reciproca delle due figure.

Ipotesi 2) Posto che tutte e tre le figure condividono la struttura spaziale - estensione maggiore gravitazionale, direzione verso Up -, si intende verificare se vi sia comunque una influenza del tipo di figura o se, piuttosto, sia solo la relazione esistente tra le figure (localizzazione parallela, convergente, divergente) a determinare il giudizio dei soggetti.

Ipotesi 3) Poiché alcuni lavori sperimentali (vedi paragrafi II.4.2; IV.2) hanno dimostrato che per queste figure la contrarietà si vincola in modo particolare all'orientamento sull'asse gravitazionale, intendiamo verificare se le coppie che risultano organizzate lungo l'asse gravitazionale rendano visibile più contrarietà di quelle organizzate lungo l'Asse coronale. In direzione contraria alla previsione Aristotelica, opera probabilmente in questa condizione sperimentale specifica, il [P11] *Principio di non sommatività*: data la nota anisotropia dell'asse gravitazionale, nelle condizioni di allineamento lungo quest'asse, le due figure non risultano differire solo per la proprietà verso d'orientamento, ma anche per quelle proprietà espressive che sono portate dall'essere orientate a favore o contro la direzione di gravità. Essendo invece poco salienti le anisotropie dell'asse coronale, nelle situazioni presentate ciò che si rende visibile entro le coppie è probabilmente solo una trasformazione evidente (e contraria) della proprietà "verso della figura" (destra vs. sinistra), senza aggiunta di altre variazioni.

Ipotesi 4) Se la contrarietà visibile aumenta in funzione del grado di evidente direzionalità della figura, la serie di figure spigolose dovrebbe ricevere giudizi di contrarietà più elevati rispetto alla serie corrispondente di figure arrotondate.

II.6.1.2 - Metodo

Variabili: La ricerca ha studiato:

a) il *tipo di figura*, ai tre livelli già presentati (Fig.10, p.167), a forma di triangolo, birillo, ferro di cavallo;

b) la *localizzazione reciproca* delle figure, a tre livelli: complanare o parallela (P), convergente (C), divergente (D) (cfr. Fig.24).

c) l'*asse di orientamento*, ai livelli gravitazionale (A.G.) e coronale (A.C.) (cfr. Fig.24).

d) la *forma del margine* della figura: spigolosa (S) o arrotondata (A).

Tutte le variabili sono state studiate entro i soggetti.

Procedura: ad ogni soggetto sono state presentate, in ordine casuale, 12 schede (formato A4), su ciascuna delle quali erano rappresentate 3 coppie di figure, corrispondenti ai tre tipi di localizzazione: P, C, D. L'ordine dei tipi di localizzazione entro ciascuna scheda era stato randomizzato, in modo che, nelle diverse schede, le tre localizzazioni comparissero in differenti posizioni.

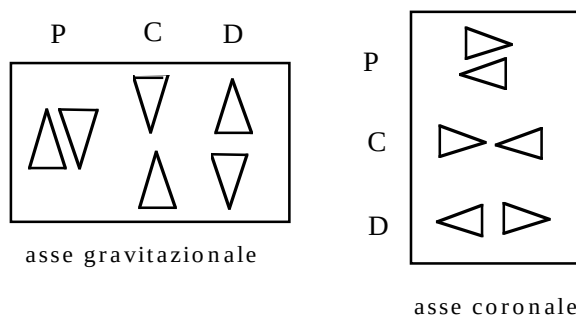


Fig. 25 - Esempio di schede relative al livelli della figura triangolo, per i due assi di orientamento considerati (asse gravitazionale, asse coronale) e i tre livelli di localizzazione: parallelo (P) convergente (C) e divergente (D)

Ogni scheda conteneva quindi i tre livelli di localizzazione considerati, relativamente ad una stessa figura e ad uno stesso asse di orientamento. A ciascuna figura erano quindi dedicate due schede (con tre coppie ciascuna), una

relativa all'orientamento gravitazionale (AG) e una all'orientamento coronale (AC).

Ai soggetti si richiedeva di osservare attentamente ciascuna scheda e di attribuire ad ogni coppia di figure un giudizio da 1 a 10 che esprimesse il grado di contrarietà visibile.

Hanno partecipato all'esperimento 30 studenti universitari di età compresa tra i 19-27 anni, iscritti a diverse facoltà.

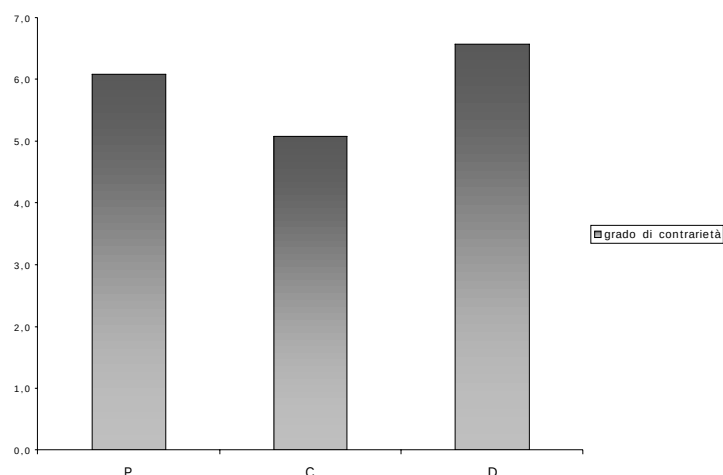
II.6.1.3 – Risultati

Una analisi della varianza per misure ripetute (tutte le variabili sono studiate entro i soggetti) ha permesso di analizzare come variano i punteggi di contrarietà in funzione delle 4 variabili considerate.

La significatività dell'effetto principale del fattore localizzazione ($F=3.93$; $p=0.025$) conferma che le tre soluzioni proposte sono risultate non ugualmente adeguate ([P13] *Principio del grado di adeguatezza della proprietà*), dando quindi indicazione del fatto che la contrarizzazione del verso, risente della configurazione entro cui l'inversione è osservata: in particolare risulta significativamente più contraria ($t\text{-test} = -3.08$; $df. 29$; $p = 0.004$) l'organizzazione divergente ($mediaD = 6.59$) rispetto alla convergente ($mediaC = 5.08$). Meno contraria della divergente, ma più della convergente pare essere la localizzazione parallela ($mediaP = 6.08$), che tuttavia non risulta differenziarsi significativamente né dalla soluzione convergente ($t\text{-value} = -1.70$; $df. 29$; $n.s.$) né dalla divergente ($t\text{-value} = 0.89$; $df = 29$; $p = 0.383$).

Va tuttavia notata l'assenza di consistenti variazioni nei punteggi ai tre livelli: la media dei punteggi oscilla tra 5.097, attribuito al livello convergente, e 6.58 al livello divergente. D'altra parte tutte e tre le configurazioni mostravano coppie di figure invertite per direzione di orientamento, (trasformazione il cui elevato grado di adeguatezza è stato sperimentalmente confermato) e quindi si deve ritenere che un certo grado di contrarietà sia comunque garantito da tale trasformazione, pur modulandosi in funzione della localizzazione specifica, che accentua o contiene l'identità contraria delle figure.

Rispetto all'ipotesi dell'influenza delle specificità figurale (ipotesi 2), è risultato significativo l'effetto principale del fattore figura ($F = 4.24$; $p = 0.019$): è il birillo ($media B = 6.12$) ad aver ricevuto mediamente giudizi di contrarietà più elevati ($F = 8.7137$; $p = 0.006$) delle altre due figure, triangolo ($mediaT = 5.75$) e ferro di cavallo ($F = 5.88$).



Graf. 6 - Il grafico mostra il grado di contrarietà medio, descritto per le localizzazioni parallela (P), convergente (C), divergente (D).

A parità di altezza geometrica delle figure, nel birillo risulta percettivamente accentuato lo sviluppo della dimensione maggiore, verticale, a causa del rapporto larghezza-altezza, sicuramente minore che nel triangolo e nel ferro di cavallo. È allora forse la maggiore verticalità della figura a spiegare questo risultato, anche se con oggetti naturali si è dimostrato che è ininfluente, nell'adeguatezza dell'inversione di verso, se l'orientamento gravitazionale coincide o meno con l'estensione maggiore dell'oggetto. Si potrebbe allora forse concludere che quando sotto osservazione sono figure geometriche, l'adeguatezza della contrarizzazione del verso è maggiore per figure in cui l'orientamento è accentuato dall'estensione dell'oggetto, mentre per oggetti naturali, per i quali la definizione dell'orientamento è decisa da molti diversi fattori, la proprietà estensione maggiore non risulta altrettanto saliente e non influenza la contrarietà visibile.

Non confermata, in generale, l'ipotesi 3: le configurazioni organizzate sull'asse gravitazionale non sono risultate più contrarie di quelle strutturate sull'asse coronale (non è significativo l'effetto principale del fattore asse: $F=0.37$; $p=0.546$). L'adeguatezza della contrarizzazione di verso, in generale, pare non mutare quando è contrarizzazione del destra-sinistra o del sopra-sotto. Il confronto tra i giudizi attribuiti alle figure

corrispondenti sull'asse gravitazionale e coronale, evidenziano che solo per il triangolo l'inversione del verso sull'asse gravitazionale risulta più contraria dell'inversione sull'asse coronale (t-test per campioni appaiati=-2,09; $p=0,045$).

Anche l'ipotesi generale che l'inversione di verso, applicata a figure spigolose, generi maggiore contrarietà rispetto a figure arrotondate (ipotesi 4), non risulta confermata, sul piano generale, essendo risultato non significativo l'effetto principale del fattore margine, benché comunque tendente alla significatività ($F=3,77$; $p=0,062$). Solo per il triangolo (significatività dell'interazione margine by figura: $F=5,94$; $p=0,005$) le configurazioni del livello spigoloso generano più contrarietà delle corrispondenti arrotondate (t-value=3.15; $p=0,004$).

È il grado minore di articolazione di questa figura, probabilmente, a far sì che la sua direzionalità risulti più evidente quando il margine è spigoloso, mentre per figure più articolate l'inversione è altrettanto evidente quando il margine è spigoloso o arrotondato.

Più evidente la direzionalità, e a generare configurazioni in cui l'inversione risulta più accentuata. Questo suggerirebbe che

a) in configurazioni semplici, l'inversione massimizza il suo significato percettivo di contrarietà quando inverte il sopra sotto dell'oggetto e quando la spigolosità sottolinea e accentua visivamente l'orientamento della figura. Dato che peraltro si accorda con un altro risultato sperimentale, di cui ci occuperemo (cfr. paragrafo IV.3, in cui l'unica coppia riconosciuta da tutti e cinque i gruppi di interosservazione come contraria è quella composta da triangoli trasformati per verso);

b) in configurazioni più complesse, proprietà come la spigolosità del margine o l'asse entro cui l'inversione è realizzata perdono importanza a fronte di un'evidenza della trasformazione che probabilmente, a queste condizioni, è data dall'assetto generale delle figure più che dal riconoscimento di specifiche proprietà.

Entrambe queste ipotesi hanno evidentemente implicazioni sperimentabili nell'ambito dello studio delle simmetrie.

II.6.2 – La localizzazione contraria nello spazio di figure invertite

Nell'esperimento precedente abbiamo studiato l'adeguatezza di tre diverse localizzazioni nel generare visivamente contrarietà tra due figure.

Il [P9] *Principio della condizione di contrarietà* e altri risultati sperimentali (II.4.1; Savardi, Bianchi, DiPAV, 1999) suggeriscono che un elevato grado di adeguatezza di una proprietà, constatata in un compito di riconoscimento [P13], non necessariamente corrisponde ad un elevato grado di richiedibilità in un compito di produzione [P12].

La ricerca che segue intende allora verificare come il soggetto contrarizzi la localizzazione nello spazio (i) di una figura data, quando la richiesta è quella di massimizzare, nella scelta della collocazione della figura contraria per verso, la contrarietà che risulterà complessivamente visibile nella scena ($I, I^{>c}$).

II.6.2.1 - Ipotesi della ricerca

La ricerca intende:

Ipotesi 1) verificare se i soggetti, posti di fronte ad una figura con la richiesta di rappresentare la figura contraria per la verso, localizzandola rispetto alla figura iniziale in modo da massimizzare il risultato visivo di contrarietà, ricorrono a localizzazioni non casuali. In particolare, se scelgono con più frequenza una soluzione di complanarità (o presentazione parallela), di specularità o la localizzazione sulla diagonale;

Ipotesi 2) rilevare l'eventuale influenza della tipo di figura;

Ipotesi 3) verificare se il verso d'orientamento, Up o Down, della figura abbia qualche influenza nel richiedere l'una o dell'altra soluzione; in particolare se la richiesta di soluzioni speculari sia influenzata dal fatto che prefiguri una relazione di convergenza o divergenza. Dall'esperimento precedente, infatti, è risultato che la contrarietà risulta più evidente in organizzazioni divergenti.

II. 6.2.2 - Metodo

Variabili: le variabili indipendenti che la ricerca ha preso in considerazione sono:

a) *tipo di figura*, a tre livelli già utilizzati nel precedente esperimento (cfr. Fig.10, p.167);

b) *posizione della figura iniziale* (quadrante origine), a quattro livelli, corrispondenti ai 4 quadranti del piano cartesiano (cfr. Fig. 26a);

c) *direzione della figura*: a due livelli: orientamento verso Up (cfr. Fig. 26b) o Down (cfr. Fig. 26c).

Procedura: ad ogni soggetto sono state presentate, in ordine casuale, 12 schede quadrate, in ciascuna delle quali era rappresentata una figura, localizzata di volta in volta in uno dei quattro quadranti (Fig. 26). In ogni scheda, quadrata, era tracciata la struttura dei quadranti e la figura appariva collocata al centro del quadrante.

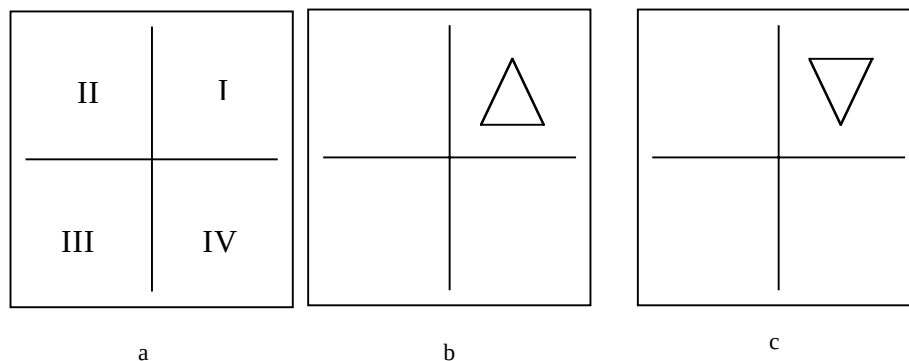


Fig.26 - a) Denominazione dei quadranti. b, c) Esempi di schede utilizzate nell'esperimento, che presentano la figura triangolo, in posizione quadrante I, con orientamento up (b) e down (c).

Al primo gruppo (che indicheremo come gruppo Up) sono state presentate le 12 schede relative alle figure con verso rivolto in alto: quattro relative al triangolo, quattro al birillo, quattro al ferro di cavallo.

Al secondo gruppo (che indicheremo come gruppo Down) sono state presentate le 12 schede relative alle figure con verso rivolto in basso, anche in questo caso quattro per ogni figura.

La consegna richiedeva di rappresentare, in uno dei quadranti liberi, la figura contraria per verso a quella raffigurata, in modo da rendere massima la contrarietà visibile tra le due figure.

La ricerca ha coinvolto 30 studenti universitari di età compresa tra i 20-27 anni. I soggetti erano iscritti a diverse facoltà e sono stati attribuiti casualmente ai due gruppi.

II.6.2.3 – Risultati

La matrice origine-destinazione (Tab. 43) mostra, per ciascuno dei quadranti d'origine (prima colonna), la distribuzione delle risposte nei quadranti liberi (prima riga). La corrispondenza tra le due metà della matrice rivela, almeno a questo livello di analisi complessiva delle risposte, la coincidenza delle frequenze per quadranti corrispondenti (es: quando l'origine è nel quadrante 1, il 58% delle risposte si colloca nel quadrante 3; parimenti, quando l'origine è nel quadrante 3, il 56.67% delle risposte si colloca nel quadrante 1).

	1	2	3	4
1	0.00%	8.33%	58.89%	32.78%
2	9.44%	0.00%	31.67%	58.89%
3	56.67%	36.67%	0.00%	6.67%
4	36.11%	53.33%	10.56%	0.00%

Tab. 43 - Matrice origine-destinazione delle risposte, indipendente dal tipo di figura e dal tipo di orientamento. In riga i quadranti-origine, esprimono il quadrante in cui era presentata la figura iniziale; in colonna i quadranti-destinazione delle risposte.

Poiché l'interesse non era rivolto ai quadranti in sé, ma al significato delle localizzazioni (parallela, diagonale, speculare) le risposte sono state ricodificate nel modo presentato nella figura che segue (Fig.27).

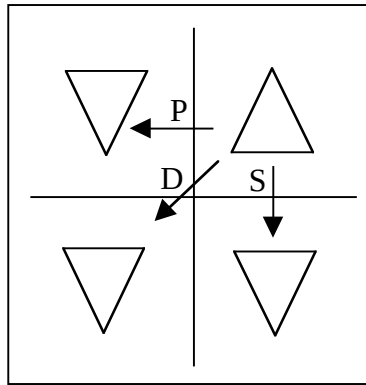
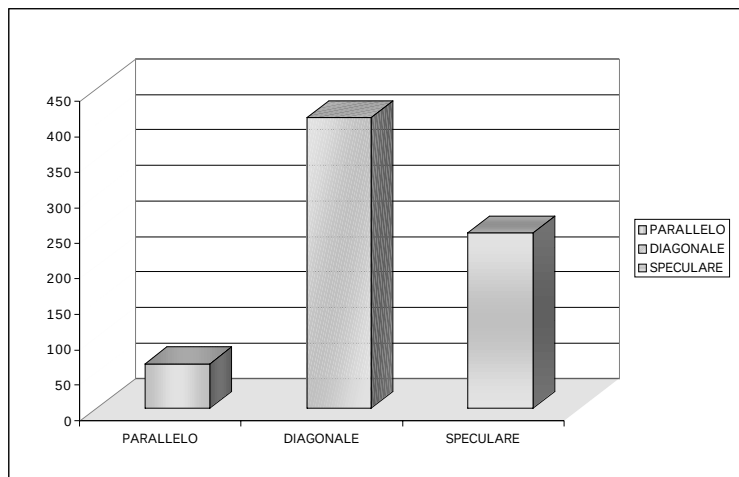


Fig.27 - Esempificazione della ricodifica delle risposte in localizzazione parallela (P), speculare (S) e diagonale (D), data la figura iniziale in quadrante I (quadrante-origine).

La distribuzione delle risposte nei tre livelli di localizzazione (vedi Graf. 7, Tab.44), parallela (P), diagonale (D), speculare (S), risulta non casuale ($\chi^2 = 251.16$; $df=2$; $p < 0.000$). In particolare, la localizzazione diagonale (D) è quella utilizzata con maggior frequenza; la collocazione nel quadrante parallelo è risultata la meno utilizzata. Ciò indica che i soggetti hanno proceduto contrarizzando entrambe le caratteristiche di localizzazione (alto-basso, destra-sinistra) della figura iniziale. Questo risultato va probabilmente interpretato considerando che i soggetti non hanno cercato la soluzione che massimizzasse la contrarietà *visibile tra* le figure. Piuttosto hanno cercato la localizzazione che, entro lo spazio del foglio risultasse essere la più contraria rispetto alla localizzazione d'origine. A conferma di questa interpretazione è il fatto che nel 11.7% delle risposte D i soggetti hanno rappresentato la figura, omettendo di invertirne la direzione di orientamento -benché le consegne esplicitassero di “disegnare la figura, invertita per verso”-.



quadrante	f	f%
PARALLELO	63	8.75%
DIAGONALE	410	56.94%
SPECULARE	247	34.31%
	720	100.00%

Graf.7, Tab.44 - Distribuzione delle risposte nei quadranti paralleli, diagonali e speculari a quello iniziale, indipendentemente dal tipo di figura, dall'orientamento e dal quadrante di partenza

Significativamente meno frequenti queste omissioni (5.1%) per le localizzazioni P ed S (confronto tra percentuali: $z=-3.09$; $p=0.01$). È come se i soggetti che hanno scelto queste localizzazioni, avessero operato più “vincolati” alle caratteristiche della figura da collocare, cioè impostandosi sulla configurazione finale che mostra “quelle *due figure contrarie* localizzate secondo un certa relazione spaziale”. Nel caso della localizzazione in diagonale, invece, già il luogo di per sé satura l'idea di *spazio contrario*; scegliendo lo spazio contrario, diventa meno rilevante il rispetto dell'orientamento della figura.

La differenza nella richiedibilità delle tre localizzazioni, non varia né in funzione del quadrante iniziale ($\chi^2=3.3035$; $p=0.769$), né del tipo di figura ($\chi^2=1.2586$; $p=0.868$) e neppure dell'orientamento up o down della figura ($\chi^2=0.1859$; $p=0.9112$). La scelta non sembra cioè dipendere da proprietà particolari della figura o della localizzazione nel foglio, confermandosi come comportamento generalizzabile.

Si osservi che sia la localizzazione speculare che la localizzazione diagonale (le soluzioni più frequenti), contrarizzano la dimensione gravitazionale dello spazio. Questo dato conferma che la percezione di contrarietà si vincola a questa dimensione dello spazio non solo per ciò che riguarda l'organizzazione interna dell'oggetto (e la contrarizzazione del suo proprio orientamento): la richiedibilità di contrarizzare il sopra con il sotto, in entrambe le direzioni, si riscontra anche quando sopra e sotto sono due *proprietà* della posizione dell'oggetto rispetto allo schema di riferimento, non proprietà di parti diverse dell'oggetto.

Non è risultata significativa neppure l'influenza, nella scelta della localizzazione speculare, del fatto che la configurazione generata collocando la seconda figura risultasse convergente o divergente ($\chi^2=2.7512$; $p=0.257$); ricordiamo che per le figure con orientamento Up, presentate nei quadranti I e II, e per le figure con orientamento down presentate nei quadranti III e IV, la soluzione speculare si traduce di fatto in una relazione speculare divergente. Viceversa, per le figure con orientamento down presentate nei quadranti I e II e per le figure con orientamento up presentate nei quadranti III e IV, la soluzione speculare si traduce nella rappresentazione di una relazione di divergenza tra le figure.

Questo risultato è apparentemente in contrasto con il dato emerso nel precedente esperimento, e cioè che nella divergenza è visibile più contrarietà che nella convergenza. Il dato si spiega invece considerando che, come descritto dal [P 9] *Principio della condizione di contrarizzazione*, nei due esperimenti muta sostanzialmente la condizione entro la quale si analizza il comportamento della contrarietà. Nel caso dell'esperimento precedente, *la configurazione convergente o divergente è l'EsO*. Nel presente esperimento EsO è una figura, con certe proprietà, collocata in un certo spazio. *La convergenza o divergenza qui non è un dato osservabile*; proprio perché la scena rende invece osservabili altre proprietà, tutte contrarizzabili come prevede il [P 2] *Principio di contrarietà generale* sono queste ultime ad imporsi come proprietà di

CAPITOLO II

riferimento su cui decidere la soluzione del compito. Escluse le anticipazioni immaginabili, di convergenza o divergenza non c'è, nella scena, alcuna traccia percettiva: la figura è identificata per quello che è, cioè una figura orientata verso l'alto o verso il basso e questa evidentemente non è una proprietà che richieda diverse soluzioni del compito.