

Anna M. Borghi

L'organizzazione della conoscenza Aspetti e problemi

Bologna: Pitagora editore, 1997.

Secondo quanto riporta Borges (1960), un'antica enciclopedia cinese suddivide gli animali in:

- a) appartenenti all'imperatore;
- b) imbalsamati;
- c) ammaestrati;
- d) porcellini da latte;
- e) sirene;
- f) animali favolosi;
- g) cani di paglia;
- h) quelli che non sono inclusi in questa classificazione;
- i) quelli che tremano come pazzi;
- j) innumerevoli;
- k) disegnati con un pennello sottilissimo di pelo di cammello;
- l) altri;
- m) quelli che hanno appena rotto un vaso;
- n) quelli che da lontano assomigliano a mosche.

Che cosa sono, dunque, gli animali?

INDICE

<i>Prefazione</i> di Nicoletta Caramelli	p. VII
Introduzione	
p. 1	
- Che cosa sono i concetti?	1
- Struttura del volume	5
- Ringraziamenti	6
I. I modelli dei processi di categorizzazione	7
1.1. La teoria classica	8
1.2. Il modello dei prototipi	10
1.3. La teoria del ‘nucleo più procedure d’identificazione’	14
1.4. Il modello degli esemplari	16
1.5. Il modello ecologico e la ‘teoria della teoria’	
19	
1.6. I modelli connessionisti	21
1.7. I modelli a <i>frame</i>	24
1.8. Conclusioni	30

II. I livelli gerarchici dei concetti	31
2.1. La definizione dei livelli gerarchici	31
2.2. Categorizzazione primaria e secondaria	36
2.3. I concetti di livello <i>basic</i>	39
2.4. I concetti di livello sovraordinato	55
2.5. Conclusioni	62
III. Tipi di concetti	63
3.1. Tipi naturali, tipi nominali e artefatti	63
3.2. Concetti, ontologie e percezione	70
3.3. Categorie ' <i>ad hoc</i> ' e ' <i>goal derived</i> '	79
3.4. Concetti di luoghi e scene	81
3.5. Concetti di eventi	83
3.6. Conclusioni	85
IV. Concetti complessi e relazioni tra concetti	87
4.1. Modelli della combinazione concettuale	88
4.2. Problemi della combinazione concettuale	93
4.3. Le relazioni tra i concetti	95
4.4. Le relazioni tematiche	97
4.5. Le relazioni partonomiche	102
4.6. Le relazioni tassonomiche	106
4.7. Conclusioni	107
Bibliografia	109

CAPITOLO PRIMO

I MODELLI DEI PROCESSI DI
CATEGORIZZAZIONE

I concetti e le categorie sono stati definiti nei modi più diversi a seconda della disciplina di riferimento e dell'autore che ne tratta. Nell'ambito della psicologia cognitiva, in particolare, i due termini sono stati usati in modo intercambiabile creando una notevole confusione teorica.

Alla difficoltà di definizione di questi costrutti si accompagna una difficoltà ancora maggiore nell'individuare un modello o una teoria che ne spieghi la struttura e il funzionamento. Nella psicologia cognitivista i ricercatori postulano l'esistenza di meccanismi che non sono direttamente accessibili all'osservazione. Un modello è una costruzione teorica che, sostenuta da prove empiriche, mostra le modalità con cui uno o più fenomeni potrebbero avvenire, come una certa struttura potrebbe darsi: un modello, per esempio, spiega perché ci costruiamo dei concetti, come li organizziamo nella nostra mente, quando li usiamo. Una teoria è un costrutto teorico più generale di un modello che inserisce la spiegazione di un processo specifico, come per esempio la categorizzazione, all'interno di una concezione più generale di come lavora la mente. Inoltre il modello rappresenta; la teoria, anche se non prevede, spiega.

I modelli e le teorie vengono abbandonati se non sono sostenuti da prove empiriche adeguate, se non rappresentano o spiegano un fenomeno in modo sufficientemente generale, se si trovano evidenze contrarie.

Lo studio della categorizzazione nell'ambito della psicologia cognitivista costituisce un esempio affascinante di un lungo susseguirsi di diversi modelli. Alcuni tra essi, come per esempio la teoria classica o il modello dei prototipi, sono stati molto influenti e condivisi da gran parte degli studiosi in un particolare momento per poi essere sostituiti da altri. Ancor oggi i ricercatori non sono unanimi nel valutare quale sia 'il'

modello che meglio spiega i processi di categorizzazione, anche se certe ipotesi e certi modelli sono riconosciuti come insufficienti.

1.1. La teoria classica

La teoria classica è la più antica tra le teorie esistenti, dato che fu elaborata addirittura da Aristotele. Per lungo tempo ha avuto forte influenza tra gli studiosi, probabilmente in virtù del fatto che si tratta di una teoria semplice ed elegante. Nella psicologia cognitivista è stata la teoria dominante fino agli anni '70, quando fu soppiantata dal modello dei prototipi. Oggi i ricercatori che la condividono sono ormai pochi anche se hanno cercato di riformularla in termini più adeguati.

L'assunto principale della teoria classica è che un concetto o una categoria - per Aristotele i due termini sono distinti, ma per gli psicologi cognitivisti non lo sono - può essere definito sulla base di un insieme di proprietà¹, o tratti. Ciascuna di queste caratteristiche è necessaria per definire il concetto; l'insieme dei suoi attributi è sufficiente a definirlo. Questi tratti, infatti, sono singolarmente necessari e congiuntamente sufficienti per definire un concetto (Smith e Medin, 1981). Così, per esempio, il tratto 'non sposato' è necessario per definire il concetto di 'scapolo' mentre le proprietà di 'uomo, maschio, adulto, non sposato' sono sufficienti a definirlo.

Questa teoria è riduzionista perché si presume che ogni concetto, o categoria, sia riconducibile ad una serie di proprietà che lo/la definiscono (Fodor, 1994). Ciò spiega anche perché non c'è distinzione tra i concetti, costrutti temporanei e dinamici, e le categorie, ovvero strutture di informazione stabilizzate in memoria dato che sia gli uni che le altre si esauriscono in un insieme limitato di proprietà invarianti.

Questa concezione, tuttavia, presenta numerose difficoltà e problemi, alcuni dei quali superabili, altri di difficile soluzione.

E' stata criticata perché pone troppi vincoli sul tipo di tratti utili a definire i concetti. Contro questa obiezione, Miller e Johnson Laird (1976) hanno mostrato che tra le proprietà che definiscono una categoria rientrano anche attributi funzionali, e che, quindi, la teoria classica non pone vincoli particolarmente restrittivi. Ad esempio i concetti di artefatti hanno tra le

¹ I termini di tratto, proprietà, caratteristica e attributo vengono usati in modo intercambiabile.

proprietà definienti la funzione: il concetto di ‘sedia’, infatti, ha anche la proprietà ‘serve per sedersi’.

Un problema un po’ più grave riguarda l’esistenza di casi di confine per i quali è difficile valutare l’appartenenza a una certa categoria (vaghezza estensionale). La ‘zucca’, per esempio, fa parte della categoria ‘frutta’ o di ‘verdura’? L’incapacità di ascriverla all’una o all’altra dipende, secondo i sostenitori della teoria classica, dalle scarse conoscenze in merito di chi classifica. Così, per esempio, la ‘balena’ viene iscritta da chi possiede un certo bagaglio di conoscenze nella categoria dei ‘mammiferi’, da chi non ce l’ha, o ne ha un altro, in quella dei ‘pesci’.

Altri problemi, che inficiano la teoria classica in modo più sostanziale, riguardano il modo in cui spiega la struttura dei concetti, la loro organizzazione in memoria, la loro acquisizione ed uso.

Per quanto riguarda la struttura dei concetti, è difficile, se non impossibile, trovare quali sono gli attributi che definiscono un concetto (McCloskey e Glucksberg, 1978; Hampton, 1995). Quali possono essere, per esempio, le proprietà che definiscono il concetto di ‘mela’? Il gusto, la consistenza, la funzione, il colore? Anche una mela di colore marrone, del tutto atipica, resta pur sempre una mela. Queste obiezioni valgono anche per i concetti apparentemente ben definiti, i cosiddetti tipi nominali (si veda il capitolo 3), come per esempio ‘scapolo’. Se gli attributi definienti del concetto ‘scapolo’ sono ‘uomo, non sposato, maschio, adulto’, molti avrebbero difficoltà ad includere il ‘papa’, che risponde a questi requisiti, nella categoria degli ‘scapoli’.

Un altro limite sostanziale della teoria classica è che considera le diverse proprietà di un concetto come indipendenti l’una dall’altra. Questa assunzione è chiaramente contraddetta dai risultati sperimentali da cui emerge che i cucchiai di legno sono ritenuti grandi e quelli di metallo piccoli (Medin e Shoben, 1988) cosicché il materiale di cui sono fatti e la grandezza dei cucchiai non sono attributi indipendenti ma co-varianti. I concetti, quindi, sono costrutti integrati che valutiamo nel loro insieme.

La teoria classica non è in grado di spiegare il modo con cui i concetti sono organizzati nella mente in base alla loro maggiore o minore tipicità (Hampton, 1993). Molti studiosi si sono occupati del problema degli effetti di tipicità: in genere si ritiene che, per esempio, il ‘canarino’ è un esemplare della categoria ‘uccelli’ più tipico del ‘pinguino’. Anche i concetti apparentemente ben definiti, come i numeri, appaiono come più o meno tipici: il numero ‘tre’, per esempio, è considerato più tipico del

numero 'cinque' (Armstrong, Gleitman e Gleitman, 1983). I diversi membri di una categoria si distribuiscono, quindi, su una struttura graduata che va dal più tipico al meno tipico. Questa struttura, ovviamente, può mutare in funzione della cultura di chi classifica. Ciò che conta rilevare, comunque, è che l'appartenenza a una categoria non rispetta un criterio 'tutto o niente', come ritengono i fautori della teoria classica, ma un criterio sfumato per cui, quanto più un esemplare è tipico, tanto più è probabile che venga considerato membro di una data categoria. Sul piano sperimentale ciò si traduce nel fatto che i soggetti della nostra cultura impiegano più tempo a decidere che il 'pinguino' è un 'uccello' di quanto impiegano per decidere che lo è il 'canarino' perché il primo è un membro meno tipico del secondo della categoria 'uccelli'.

La teoria classica, dunque, non spiega adeguatamente la struttura dei concetti. Infatti è quasi impossibile definirli in base ad un insieme ristretto di proprietà sempre valide e non interrelate tra loro; né chiarisce come siano organizzati nella memoria, dato che gli effetti di tipicità vengono ignorati.

Un ulteriore problema della teoria classica è spiegare l'acquisizione e la ritenzione in memoria delle informazioni che definiscono una categoria. Imparare le proprietà che definiscono le categorie e ricordarle, infatti, può richiedere un notevole sforzo di elaborazione (Barsalou e Hale, 1993; Barsalou, 1993b). E' più plausibile che vi sia qualche meccanismo in base al quale, pur avendo immagazzinato nella memoria un ampio numero di proprietà relative ad una categoria, attiviamo e selezioniamo quelle rilevanti in un particolare momento e in un certo contesto.

Per tutti questi problemi la teoria classica è ormai stata abbandonata dalla maggior parte degli studiosi, anche se negli anni '80 si è tentato di riformularla in termini nuovi, contrapponendola al modello dei prototipi dominante negli anni '70.

1.2. Il modello dei prototipi

Il modello dei prototipi, sviluppato negli anni '70 per merito di E. Rosch, ha dominato a lungo nella letteratura sulla categorizzazione sostituendosi alla teoria classica.

La caratteristica principale del modello dei prototipi è che, a differenza di quanto avviene nella teoria classica, le proprietà che definiscono un concetto possono variare: non costituiscono, cioè, un

insieme limitato e prestabilito. I concetti, infatti, non sono facilmente definibili tramite un ristretto numero di tratti ma si organizzano, come rilevato in ambito filosofico da Wittgenstein (1953), in base ad un criterio di ‘somiglianza di famiglia’.

Secondo il modello dei prototipi dai singoli esemplari di una categoria vengono astratte delle proprietà ciascuna delle quali possiede dei valori. Il prototipo è una rappresentazione schematica di un dato concetto, che astrae dai singoli esemplari di cui si è avuta esperienza. Secondo alcune versioni del modello il prototipo della categoria è dato dalle caratteristiche astratte risultanti dalla media ponderata tra le caratteristiche dei vari esemplari incontrati. Secondo altre versioni il prototipo non è così astratto e può coincidere con un buon esemplare, ovvero un esemplare tipico, della categoria. Il prototipo, in ogni caso, corrisponde ad un insieme di attributi cui sono associati dei valori ciascuno dei quali è dotato di un peso particolare, cioè di maggiore o minore rilevanza. Come osserva Hampton (1993), gli attributi possono avere pesi diversi ed essere più o meno importanti così che, per esempio, per decidere che un oggetto è una palla, l’attributo forma con il valore ‘rotonda’ sarà più importante di quello del colore i cui valori possono essere vari: ‘rossa’, ‘gialla’, ‘blu’ eccetera. Analogamente anche i valori relativi ad un attributo influiscono in modo diverso sull’appartenenza di un esemplare ad una categoria: così è più probabile che una mela sia di colore giallo e rosso che non marrone. In alcuni modelli dei prototipi ciascun attributo può avere solo due valori che si escludono a vicenda, cioè ‘presenza (= 1) o assenza (= 0) di coda’ per il concetto di ‘cane’. In altri modelli i valori di un attributo possono essere continui: per esempio la ‘lunghezza della coda’ di un cane varia secondo un *continuum*.

Non esistono attributi necessari per definire un concetto; un certo attributo è associato ad una categoria con maggior o minor probabilità: ciò spiega perché un ‘cane’ con tre zampe resta un cane anche se è più probabile che un cane abbia quattro zampe.

Quando l’insieme degli attributi probabili per una categoria supera un certo limite, un esemplare nuovo viene considerato membro di quella categoria. Perché ciò avvenga, deve essere sufficientemente simile al prototipo della categoria di riferimento e abbastanza diverso dai membri delle categorie di contrasto, cioè dalle altre categorie in cui l’esemplare potrebbe essere incluso. Così un cane che assomiglia poco agli altri cani e

molto ai gatti viene classificato con più difficoltà come 'cane' di un cane che sia molto simile ai membri della sua specie e molto diverso dai gatti

Il modello dei prototipi, pur essendo meno semplice ed elegante della teoria classica, presenta una serie di vantaggi in quanto consente di spiegare diversi risultati sperimentali.

Spiega, infatti, come i concetti sono organizzati nella memoria: un esemplare più tipico è più simile al prototipo di una categoria, uno meno tipico più dissimile. E' chiaro che possono esistere casi 'di confine' come quando un concetto, atipico per una certa categoria, non è molto dissimile dai membri della categoria di contrasto. Rende evidente, inoltre, perché caratteristiche diverse dello stesso concetto emergono in contesti diversi e con soggetti diversi (Barsalou, 1987): infatti non esistono proprietà necessarie, ma solo attributi associati in modo più o meno probabile ad una data categoria. Inoltre persone di culture diverse avranno esperito differenti esemplari di categoria. Così, per esempio, un eschimese considererà la neve una precipitazione atmosferica più tipica di quanto faccia un africano.

Questo modello non comporta difficoltà nell'immagazzinamento né nel richiamo delle informazioni dato che un prototipo rimanda ad un ampio numero di esemplari (Barsalou e Hale, 1993).

Quanto all'acquisizione di nuovi concetti, è un modello estremamente flessibile: infatti, quando si apprende un concetto o si acquisiscono informazioni nuove su un concetto già noto, basta riadattare i pesi dei diversi attributi del prototipo in memoria (Hampton, 1993).

Il valore euristico di questo modello è dimostrato anche dal fatto che è stato efficacemente applicato nei domini più diversi, dalle teorie della personalità all'analisi delle classi sintattiche (Hampton, 1993).

Una sua carenza, messa in luce soprattutto dai sostenitori del modello degli esemplari, di cui si tratterà in seguito, è che per creare un prototipo viene registrata soltanto la frequenza di un attributo nei diversi esemplari incontrati prescindendo da tutte le altre informazioni sugli esemplari. Si supponga, per esempio, che, tra diversi cani incontrati, soltanto uno sia maculato. Questo attributo, essendo poco frequente, non verrà segnalato nel prototipo della categoria; ma questa informazione, che va perduta perché relativa ad un unico individuo, potrebbe risultare utile, in seguito, per classificazioni successive. Il processo astrattivo che caratterizza l'immagazzinamento delle informazioni fa perdere le caratteristiche idiosincratiche dei diversi esemplari. Ciò non avviene nei

modelli dei prototipi detti ‘pesati’ (*weighted*) in cui vengono registrate tutte le dimensioni relative ai diversi esemplari, per quanto con pesi diversi (Barsalou e Hale, 1993).

Un problema serio per il modello dei prototipi è costituito dalla dimostrazione di Armstrong, Gleitman e Gleitman (1983) che anche le categorie ben definite, come quella di numero e di figura geometrica, hanno una struttura graduata per cui certe figure e certi numeri, come ad esempio il tre, vengono ritenuti più tipici di altri. Ciò indica che tutte le categorie hanno una struttura graduata. Se, però, è così, argomentano questi studiosi, la maggiore o minore tipicità di un membro di una categoria dipende da una serie di proprietà di superficie utili a identificare una categoria ma non a definirla. Una categoria, infatti, può essere definita solo in base ad un nucleo di proprietà, singolarmente necessarie e congiuntamente sufficienti, che ne costituiscono l'essenza profonda. In realtà, mi pare che il risultato di Armstrong e al. (1983) sia un artefatto sperimentale dato che certe figure e certi numeri, come il triangolo ed il tre, vengono ritenuti più tipici perché ad essi sono associate, e sono state abbinate nella storia, particolari valenze simboliche.

In contrasto con Armstrong e al. (1983) Hampton (1993) mostra che anche le categorie la cui struttura è data da un ristretto nucleo di proprietà necessarie e da un insieme di procedure d'identificazione sono spiegabili in base al modello dei prototipi; ciò comporta il vantaggio, sostiene Hampton, di estendere la spiegazione anche ad eventuali nuovi esemplari privi di tutti gli attributi definienti prestabiliti.

Hampton (1993) ha evidenziato un limite più generale del modello dei prototipi: l'eccessiva generalità e la mancanza di vincoli precisi. I vincoli potrebbero essere imposti sia dalla struttura correlazionale dell'ambiente (Rosch e al., 1976), sia dalle nostre teorie sul mondo (Murphy e Medin, 1985): data questa flessibilità estrema, gli sviluppi ulteriori del modello potrebbero portarlo a confluire in quello per esemplari da un lato e in quello della ‘teoria della teoria’ dall'altro.

Un modello dei prototipi che preservi la struttura correlazionale dei concetti, nota Barsalou (1990), è difficilmente distinguibile da un modello degli esemplari; infatti si può ritenere che i prototipi, oltre a rispecchiare la struttura correlazionale dell'ambiente, riflettano l'esperienza cosicché il modello dei prototipi e quello degli esemplari vengono a configurarsi come molto simili (Barsalou e Medin, 1986).

1.3. La teoria del ‘nucleo più procedure d’identificazione’

Di recente la teoria classica è stata riproposta in una versione modificata, detta teoria binaria (Hampton, 1988a; 1993), o teoria del ‘nucleo più procedure d’identificazione’ (Miller e Johnson Laird, 1976; Osherson e Smith, 1981). I ricercatori che hanno proposto questa nuova formulazione della teoria classica tentano, in questo modo, di combinare i vantaggi di questa teoria, sintetica ed elegante, con quelli del modello dei prototipi nella spiegazione dei risultati sperimentali.

Nell’analisi della struttura dei concetti e delle modalità di categorizzare, questi studiosi distinguono tra un ‘nucleo’ ed una serie di procedure d’identificazione.

Con il termine ‘nucleo’ si riferiscono a quell’insieme ristretto di proprietà, singolarmente necessarie e congiuntamente sufficienti, stabili, che a loro avviso definiscono un concetto. Per identificare un concetto, però, siamo aiutati da una serie di proprietà più superficiali; sono questi attributi che determinano la maggiore o minore tipicità di un concetto, cioè il costituirsi della struttura graduata. Se le proprietà di superficie possono essere spiegate in base al modello dei prototipi, la struttura effettiva, la vera essenza dei concetti risiede in un nucleo ristretto di attributi spiegabili in base alla teoria classica della categorizzazione. Si supponga, per esempio, di dover decidere se una persona che vediamo è una ‘donna’: nel farlo potremmo essere aiutati da procedure d’identificazione, cioè da attributi accessori, come la lunghezza dei capelli e il modo di vestire; è, però, soltanto il tipo di apparato riproduttivo che determina effettivamente come categorizzarla. A sostegno di questa teoria va la dimostrazione di Armstrong, Gleitman e Gleitman (1983) che anche le categorie ben definite hanno una struttura graduata: la struttura binaria di categorie come quella di ‘numero’ e di ‘figura geometrica’ può essere generalizzata a tutte le categorie esistenti.

La teoria binaria, distinguendo tra proprietà accessorie e proprietà essenziali, spiega gli effetti di tipicità, che non trovavano una giustificazione nel quadro della teoria classica di vecchia formulazione.

Chiarisce, inoltre, come si formano le categorie degli esperti, costituite da insiemi di conoscenze astratte connessi da regole formali (Honeck, Firment e Chase, 1987; Honeck e Firment, 1989).

Tuttavia questa teoria, poiché mantiene l'idea che ogni concetto sia definibile in base ad un nucleo ristretto di proprietà necessarie, lascia insoluti molti dei problemi che inficiavano la teoria classica.

Perché la teoria binaria sia validata, occorrerebbe dimostrare che esistono proprietà definienti. Come osservano Smith e Medin (1981), però, mentre vi sono molte prove dell'esistenza di procedure d'identificazione, ovvero di proprietà accessorie, l'esistenza di un 'nucleo' di proprietà necessarie non è stata dimostrata. Senza calcolare che apprendere e ritenere in memoria un nucleo di proprietà essenziali per ogni concetto comporterebbe uno sforzo notevole.

In linea di principio, osserva Barsalou (1993 b), potrebbe esistere un 'nucleo' solo per categorie specifiche, o solo per categorie molto generali come i tipi ontologici (Keil, 1979), oppure si potrebbe usare il 'nucleo' soltanto in casi particolari; dati tutti questi vincoli, però, continuare a fare uso del termine 'nucleo' diviene privo di senso.

Le proprietà necessarie e quelle accessorie, inoltre, paiono confondersi nella mente dei soggetti: Barsalou, Splinder, Sewell, Ballato e Gendel (1987) hanno rilevato che si ottengono le stesse risposte se si chiede sia di definire dei concetti sia di indicarne i tratti caratteristici.

Come la teoria classica, infine, anche la teoria binaria è riduzionista: equipara i concetti a liste di proprietà e tratta i diversi attributi dei concetti come indipendenti prescindendo dalle loro interrelazioni e correlazioni.

- L'essentialismo psicologico

Per ovviare ai problemi che inficiano la teoria binaria, alcuni autori sostengono che non è tanto la struttura dei concetti ad essere caratterizzata da un 'nucleo' e da una serie di procedure di identificazione, ma che siamo noi a ritenere che tutte le entità abbiano un'essenza. Siamo convinti, per esempio, che la funzione sia determinante per i concetti di artefatti anche se questa convinzione non riflette la realtà (Malt e Johnson, 1992).

Medin e Ortony (1989), Malt e Johnson (1992) e Malt (1990; 1994) propongono in questo modo una forma di 'essentialismo psicologico' in base al quale l'attribuzione alle cose di un'essenza, o 'nucleo', sarebbe frutto di una nostra credenza. La convinzione che ci guida varia in funzione dei tipi di concetti cui facciamo riferimento: così i concetti di artefatti sono in genere considerati meno stabili di quelli dei tipi naturali (Malt, 1990).

Medin e Ortony (1989) sostengono che il sistema percettivo si è evoluto in modo tale da correlare gli aspetti di superficie dei concetti con quelli essenziali. Per esempio, in genere è sufficiente guardare i capelli o i tratti del viso, cioè le proprietà di superficie, di una donna, per categorizzarla come tale, data la stretta interrelazione tra attributi superficiali ed essenziali. Questa affermazione, però, mi pare poco coerente con l'idea che crediamo in un'essenza che, in realtà, non c'è.

Inoltre mi pare problematico ritenere che alla base della categorizzazione ci siano delle credenze: significa voler spostare a livello di consapevolezza modalità di immagazzinamento e recupero delle informazioni che, se sono consapevoli, lo sono soltanto in minima parte.

1.4. Il modello degli esemplari

Al riduttivismo del modello dei prototipi, secondo cui i concetti sono riducibili a liste di tratti o dimensioni, molti autori hanno preferito una prospettiva più olistica, ben rappresentata dal modello degli esemplari. Il modello degli esemplari, infatti, sviluppatosi a partire dalla fine degli anni '70, ha incontrato e riceve tuttora molto credito tra gli studiosi.

I sostenitori di questo modello ritengono che siano immagazzinati nella memoria gli esemplari dei concetti di cui abbiamo avuto esperienza e ciò è dimostrato dal fatto che non pensiamo o ricordiamo prototipi astratti, ma oggetti ed esseri precisi e concreti (Brooks, 1987). Una volta immagazzinati uno, o più, esemplari di un concetto, l'attribuzione ad una categoria di altri potenziali membri avviene in base alla somiglianza tra il nuovo esemplare e quelli immagazzinati. Così, si classificherà un frutto nella categoria delle 'pere' se è sufficientemente simile agli esemplari di pere incontrati precedentemente e incamerati in memoria.

La prima dimostrazione a favore del modello degli esemplari risale ad un esperimento, divenuto ormai classico, di Medin e Schaffer (1978). Questi autori hanno mostrato che i soggetti decidono più facilmente se un nuovo esemplare appartiene a una categoria anziché ad un'altra quando esso, per quanto equidistante dai prototipi di entrambe, è simile agli esemplari della categoria presentata nella fase di apprendimento.

Tra i vari studi condotti con categorie artificiali sul modello degli esemplari (Wattenmacher, 1991; Ashby e Lee, 1991) è degno di nota il tentativo di Nosofsky (1984; 1986; 1988a; 1988b) di ampliare la 'teoria del contesto di classificazione' (*classification context theory*) di Medin e

Schaffer introducendovi l'ipotesi che la somiglianza tra esemplari vari in funzione del contesto (Tversky, 1977). E' proprio la variabilità della somiglianza, infatti, a rendere ragione delle differenze tra riconoscimento e categorizzazione: se nel riconoscere uno stimolo si distribuisce l'attenzione tra diverse dimensioni, nel categorizzarlo concentrarla su una aiuta a ottimizzare la prestazione. Per esempio, per decidere se due stimoli rientrano nella classe degli 'oggetti di forma rotonda' o in quella degli 'oggetti di forma quadrata', cioè per categorizzarli, conviene prescindere da dimensioni che sarebbero rilevanti per la loro identificazione ma che non lo sono per la classificazione, come il colore e la grandezza, e rivolgere l'attenzione soltanto alla forma. Anche Medin e Edelson (1988) propongono un modello degli esemplari basato, come quello di Nosofsky, sul ruolo dell'attenzione selettiva nell'evidenziare dimensioni diverse in funzione del tipo di stimoli da classificare. Il primo studio realizzato con categorie naturali i cui risultati confermano il modello degli esemplari è di Heit e Barsalou (1996) che dimostrano l'azione di un principio di esemplificazione (*instantiation principle*) in base al quale in compiti diversi si fa ricorso all'informazione sui diversi membri delle categorie. Come emerge da compiti di valutazione di tipicità e di generazione di esemplari condotti sia con concetti semplici, di animali e di cibi, che con concetti complessi, cioè concetti cui vengono aggiunti modificatori come 'piccolo' e 'pericoloso' (es. animale piccolo, animale pericoloso), l'informazione incamerata in relazione a concetti come 'animale' tiene conto dell'informazione relativa a quella di categorie subordinate, come 'rettile', e subordinate di subordinate, come 'serpente'.

Il problema principale del modello degli esemplari è che contravviene al principio di economia cognitiva. In genere, infatti, si assume che i processi mentali avvengano con il minor dispendio di energie possibile, cioè con un criterio di economia. Non è così per il modello degli esemplari. Immagazzinare esemplari, e non prototipi astratti, richiede, infatti, una notevole capacità di memoria; considerevoli risorse sono necessarie anche per richiamare alla memoria gli esemplari immagazzinati per poi confrontarli con i nuovi potenziali membri della categoria.

Se l'immagazzinamento e il richiamo degli esemplari dalla memoria sono dispendiosi, l'apprendimento, invece, risulta estremamente facile dato che ogni esemplare nuovo viene immagazzinato così com'è (Barsalou e Hale, 1993).

All'obiezione che questo modello non rispecchia il principio di economia, Smith (1988) ribadisce che, tra gli esemplari di una data categoria, vengono immagazzinati solo i più salienti o rappresentativi (Smith e Medin, 1981). Se così fosse, questo modello possederebbe i vantaggi del modello dei prototipi, cioè il carico ridotto di informazioni in memoria, senza dividerne i limiti, cioè la difficoltà di apprendimento. Nella prospettiva di Smith (1988), però, esattamente come nel modello dei prototipi, si prescinderebbe dall'informazione idiosincratca, meno saliente per uno scopo contingente ma che potrebbe rivelarsi utile per categorizzazioni successive.

Un altro modo per controbattere l'obiezione della scarsa economicità di questo modello senza eliminare *in toto* il problema, consiste nel sostenere che, nonostante vengano immagazzinati in memoria molti esemplari, quando si deve decidere se un nuovo oggetto o essere appartiene ad una categoria vengono richiamati dalla memoria soltanto gli esemplari ad esso più simili (Smith, 1988).

Oltre ad essere poco economico il modello degli esemplari non spiega le generalizzazioni. Quando si generalizza, per esempio affermando che "Tutti gli uccelli depongono uova", si prescinde da esemplari o casi specifici. E' plausibile ipotizzare che usiamo astrazioni o, al contrario, singoli esemplari specifici in funzione degli obiettivi che ci guidano.

Non rendendo conto delle generalizzazioni, il modello degli esemplari non spiega il carattere di maggior astrattezza delle categorie degli esperti, la loro coerenza e l'attenzione degli esperti per i tratti di secondo ordine, meno evidenti ad un'analisi immediata (Honeck e al., 1987).

Questo problema ha portato alla formulazione di modelli misti, a due stadi, come quello di Breen e Schvanenveldt (1986) in cui l'informazione relativa agli esemplari è utilizzata nella fase di apprendimento del concetto, mentre per gli usi successivi si astrae un prototipo, e quello analogo di Homa e collaboratori (Homa, Burrueel e Field, 1987; Homa, Dunbar e Nohre, 1991). Ross, Perkins e Tenpenny (1990) propongono un modello misto di altro tipo che integra l'informazione relativa ad esemplari specifici con quella frutto di una generalizzazione attraverso esemplari differenti.

Un problema condiviso dai diversi modelli della categorizzazione deriva dalla variabilità della somiglianza per cui non è chiaro quando due

esemplari vengono considerati sufficientemente simili da essere attribuiti alla stessa classe di appartenenza.

1.5. Il modello ecologico e la ‘teoria della teoria’

Una dicotomia attraversa i modelli della categorizzazione: quella tra modelli ‘ecologici’ (McCauley, 1987) e teorie che, per spiegare i processi di categorizzazione, mettono in risalto il ruolo delle teorie. Trattando del modello dei prototipi, si è visto che i possibili vincoli per la categorizzazione sono due: quello imposto dal basso, dalla struttura dell’ambiente (*bottom up*), e quello imposto dall’alto, dalle teorie del mondo che possediamo (*top down*).

I sostenitori dei modelli ecologici (Neisser, 1987a; 1987b; 1987c) ritengono fondamentale l’interazione tra gli organismi e l’ambiente e secondarie le teorie, o le credenze, in base alle quali strutturiamo il mondo; gli studiosi che fanno riferimento alla ‘teoria della teoria’ hanno, invece, una convinzione opposta.

I modelli ecologici non screditano completamente il ruolo delle teorie: queste, osserva Neisser, sono indispensabili per passare dalla percezione, grazie alla quale ci formiamo degli *schemata*, degli schemi preliminari che non corrispondono ancora a categorie, alla categorizzazione che trascende e supera ciò che è direttamente percepibile. Per la Smith e i difensori del ruolo della percezione nella categorizzazione (Smith e Heise, 1992) non è possibile prescindere dall’esperienza percettiva nella concettualizzazione del mondo (si veda il capitolo 3).

La ‘teoria della teoria’ dei concetti muove da un assunto opposto: sono le teorie o credenze, e non l’esperienza percettiva diretta, a guidare le categorizzazioni.

Con ‘teoria’ ci si riferisce a “un insieme di relazioni causali che collettivamente generano, o spiegano, i fenomeni in un dominio”; in questa prospettiva i concetti sono le “unità connesse da queste relazioni” (Murphy, 1993 a, p. 177).

Sono le teorie e le nostre conoscenze sul mondo a permetterci di spiegare la realtà e di discriminare gli attributi in base alla loro salienza. Le teorie biologiche che possediamo, per esempio, ci consentono di generalizzare gli attributi rilevanti e stabili da un membro ad altri potenziali esemplari di una categoria. La collocazione attuale di un leone nello spazio, proprietà contingente, non è generalizzata alla classe cui

l'animale appartiene, cioè agli altri leoni, mentre lo sono la forma e il comportamento (Murphy, 1993 a; 1993 b).

La conoscenza di un dominio influisce sul tipo di caratteristiche che si attribuiscono agli esemplari delle categorie di quel dominio. Per esempio è più probabile che i soggetti indichino l'attributo 'non vola' riferendosi a 'pinguino' piuttosto che a 'trotta' per la quale è una proprietà ovvia; avvertono, infatti, l'esigenza di sottolineare la differenza del pinguino dagli altri uccelli, cioè dai membri del dominio cui appartiene (Tversky e Hemenway, 1984). Le proprietà degli oggetti e degli esseri, quindi, assumono un diverso valore in funzione del contesto e delle nostre conoscenze.

Assumere che siano le teorie sul mondo che abbiamo a determinare quali aspetti della realtà sono da considerare salienti porta a riconsiderare il ruolo della somiglianza nella categorizzazione. E' quanto hanno fatto Murphy e Medin (1985) in un articolo che ha segnato una svolta nello studio sui concetti. La coesione concettuale, cioè il fatto che i membri di una stessa classe siano tra loro legati, a loro avviso non si può spiegare unicamente sulla base di un costrutto euristicamente vago come la somiglianza. In fondo, sostengono riprendendo un argomento di matrice filosofica (Goodman, 1972), tutto è potenzialmente simile a tutto; sono le nostre conoscenze sul mondo a fornirci i criteri che utilizziamo nell'applicare la somiglianza, per esempio includendo due oggetti nella stessa classe. Le teorie, oltre ad aiutarci a selezionare i tratti rilevanti per i concetti di un dato dominio, delimitano gli ambiti cui la somiglianza può venire applicata e influenzano anche il modo in cui le informazioni vengono immagazzinate in memoria e come i differenti concetti sono interrelati.

Le prove sperimentali a favore delle 'teorie della teoria' derivano prevalentemente da studi condotti su bambini. Come si vedrà nel capitolo successivo, Keil (1989), Gelman e Markman (1986; 1987) e diversi altri autori hanno dimostrato che i bambini sono sensibili alla differenza tra tipi ontologici, cioè tra macrocategorie come gli esseri viventi e gli oggetti inanimati, al di là delle possibili somiglianze percettive tra gli oggetti. Cioè iniziano ben presto a distinguere, per esempio, tra un animale reale e un animale - giocattolo anche se sono percettivamente assai simili. Ciò dimostra, secondo questi studiosi, che, per categorizzare, le teorie e la conoscenza sono più importanti della percezione.

Tra i rari esperimenti condotti sugli adulti che vanno a sostegno della ‘teoria della teoria’, vi è una ricerca di Wattenmacher, Dewey, Murphy e Medin (1986) da cui risulta che l’apprendimento di categorie artificiali, create in base ad una regola, risulta più semplice se si realizza un’interazione tra la conoscenza della regola e la conoscenza del mondo. Pazzani (1991) ha dimostrato che gli adulti possono apprendere con facilità complesse categorie disgiuntive, come ‘verde o triangolo’, se i loro tratti vengono integrati in un’adeguata struttura teorica.

Il problema principale della ‘teoria della teoria’ è che ridimensiona il ruolo degli aspetti percettivi nella categorizzazione e ciò è criticato da molti studiosi (Smith e Heise, 1992).

Le evidenze sperimentali a favore della ‘teoria della teoria’ in ambito evolutivo non sono del tutto probanti perché spesso sono ottenute con compiti in cui la percezione e la conoscenza vengono contrapposte in modo artificioso.

Anche la definizione di ‘teoria’ non è del tutto chiara. Con ‘teoria’, infatti, si possono intendere sia un insieme di credenze individuali, soggettive, sia un aggregato di principi che fanno parte dell’enciclopedia di un gruppo sociale. Murphy e Medin (1985) optano per la seconda ipotesi, concependo le teorie come degli insiemi di conoscenze condivise, non soggettive, sul mondo. Tuttavia, l’indeterminatezza del termine è evidente.

1.6. I modelli connessionisti

Al di là delle differenze, l’assunto comune ai modelli connessionisti è che l’apprendimento dei concetti si configura come l’acquisizione di una serie di nessi tra i concetti e i loro tratti (Shanks, 1991). Come sul piano fisiologico l’apprendimento deriva dall’attivazione contemporanea di aree neurali contigue, a loro volta collegate ad altre aree da legami eccitatori o inibitori, così, nei modelli connessionisti l’apprendimento concettuale comporta l’attivazione di aree neurali adiacenti che ne attivano o disattivano altre a seconda che siano loro connesse da legami eccitatori o inibitori (Parisi, 1989).

Per spiegare il collegamento tra i dati percettivi e i simboli che li rappresentano, Harnad (1987; 1990) propone un’architettura a tre livelli che comprende un livello iconico di rappresentazione, a base percettiva, un livello in cui si creano le categorie che, pur essendo analogicamente

connesse al primo livello, sono frutto di schematizzazioni ottenute astruendo dai vari oggetti gli elementi percettivi costanti, e un livello simbolico. Arigoni, Maniezze e Navarra (1995), rifacendosi a questa distinzione, suddividono i modelli connessionisti in:

a) 'modelli neurali di concettualizzazione non simbolica', come il noto modello di Rumelhart e McClelland (1986) (McClelland e Rumelhart, 1986). Secondo questo modello, dopo che uno stesso esemplare viene presentato più volte, acquisisce la stessa 'forza astrattiva' di un prototipo; nella memoria coesiste, dunque, informazione organizzata sia per prototipi che per esemplari.

b) 'modelli neurali di concettualizzazione sub - simbolica' in cui la rete elabora sia elementi iconici, a base percettiva, che elementi semantici, cioè i nomi delle categorie. Schyns (1991) propone un modello di questo genere utilizzando due reti differenti per il compito di categorizzazione e per quello di attribuzione del nome.

c) 'modelli neurali di concettualizzazione simbolica' in cui rientrano i modelli proposti da Gluck e Bower (1988), Kruschke (1992) e Nosofsky, Kruschke e McKinley (1992). Gluck e Bower (1988), per esempio, compiono una simulazione utilizzando i sintomi di alcune malattie ottenendo le relative diagnosi. Il risultato, accuratamente predetto dal modello a rete, indica la superiorità del modello degli esemplari rispetto a quello probabilistico. Nella fase di verifica, infatti, nel valutare la probabilità con cui un dato sintomo è indice di una malattia diffusa o rara, i soggetti tendono ad associare il sintomo alla malattia rara, abbinata ad esso i tre quarti delle volte nella fase di apprendimento, senza avvalersi di criteri probabilistici.

L'assunto comune a questi modelli è che l'apprendimento dei concetti dipenda da un nesso associativo forte tra il nome di una categoria e gli esemplari che ne fanno parte.

In questo gruppo rientrano anche il *Context Model* di Medin e Schaffer (1978) e il *Generalized Context Model* di Nosofsky (1986) in cui la classificazione è funzione della somiglianza tra le entità immagazzinate in memoria e i potenziali esemplari della categoria.

Nel loro complesso, nonostante la ricerca sia ancora agli inizi, i modelli connessionisti costituiscono un valido sostegno per la ricerca sulla categorizzazione. Con i modelli connessionisti sono stati simulati sia l'effetto di tipicità e l'estrazione di prototipi (Bechtel e Abrahamsen, 1991; Knapp e Anderson, 1994; Parisi, 1989), sia la categorizzazione per

esemplari (Medin e Schaffer, 1978; Nosofsky, 1986; McClelland e Rumelhart, 1986).

Questi modelli, inoltre, spiegano il fenomeno dell'instabilità della struttura concettuale messo in luce da Barsalou, cioè la variabilità sia soggettiva che intersoggettiva nella definizione dei concetti (1987; 1989). Sono proprio i modelli connessionisti, chiariscono Gotschke e Koppelberg (1990), a mettere in crisi la concezione simbolica di Fodor e Pylyshyn (1988; Pylyshyn 1973; 1981) mostrando che i concetti, piuttosto che simboli strutturati, sono costrutti variabili che mutano in funzione del contesto e delle esigenze contingenti.

I modelli connessionisti, se per diversi aspetti sono simili ai modelli dei prototipi 'pesati', dato che ricavano informazione critica dagli esemplari e attribuiscono dei pesi ai tratti in funzione della probabilità che essi predicano l'appartenenza ad una categoria, per altri versi sono più adeguati dei modelli dei prototipi dato che usano sia i tratti più probabili delle categorie che quelli idiosincratici (Barsalou e Hale, 1993). Una categoria, così, è definita, oltre che dalla presenza di certi attributi, dall'assenza di altri; i pesi dei tratti, inoltre, non variano semplicemente in funzione della loro frequenza ma anche degli altri tratti e del contesto di riferimento (Barsalou e Hale, 1993).

I modelli connessionisti sono economici sul piano cognitivo poiché non richiedono risorse consistenti di memoria e, inoltre, offrono una spiegazione relativamente semplice sia della classificazione, dato che per classificare non occorre considerare tutti gli esemplari in memoria ma solo quelli attivati, sia dell'apprendimento che comporta un semplice riaggiustamento dei pesi (Barsalou e Hale, 1993)

Questi modelli, tuttavia, poiché si basano sulla decomposizione dei concetti in liste di tratti, presuppongono una concezione riduzionista, per quanto mitigata dalla postulazione di correlazioni tra tratti che modificano i pesi e dall'uso anche dei tratti meno frequenti. Anche se, a partire dal modello di McClelland e Rumelhart (1986), si tende ad integrare in questi modelli più informazione idiosincronica, non ne utilizzano tanta quanta i modelli degli esemplari (Barsalou e Hale, 1993).

1.7. I modelli a *frame*

Tra i diversi modelli a *frame* reperibili in letteratura, mi pare particolarmente significativo quello proposto da Barsalou che trova giustificazione in una serrata critica dei modelli basati sulla lista di tratti.

Si è visto che i modelli fino ad ora presentati, ad eccezione del modello degli esemplari e della versione classica del modello dei prototipi, condividono l'assunto riduzionista per cui un concetto è riconducibile ad una lista di attributi che lo caratterizzano. A seconda del tipo di modello, questi attributi vengono considerati fissi o variabili, tra loro correlati o indipendenti: permane, comunque, l'idea di fondo che sia tramite questa lista di tratti che ogni concetto possa essere spiegato.

Barsalou (1993a), criticando i modelli basati sulla lista di tratti, mostra che essi non sono in grado di rappresentare:

1) le relazioni concettuali, come la relazione tra un attributo e il valore che lo specifica. Un esempio di relazione tra attributo e valore è quella tra 'colore' e 'rosso', o tra 'forma' e 'rettangolare': come si può vedere, i valori specificano l'informazione fornita dagli attributi, allo stesso modo in cui i concetti subordinati forniscono più dettagli informativi dei corrispondenti concetti di livello *basic*;

2) gli invarianti strutturali, cioè quelle relazioni che restano relativamente costanti, come le relazioni spaziali tra le parti di un oggetto, le relazioni temporali, causali ecc.;

3) i vincoli concettuali, cioè quelle relazioni che non restano costanti e che connettono tra loro esemplari specifici, come per esempio la relazione tra un certo animale, il lupo, e il luogo in cui generalmente si trova che deve essere poco frequentato;

4) la ricorsività, cioè la 'natura decomposizionale della conoscenza concettuale' (Barsalou, 1993a, p.40), per cui ogni concetto, o componente di una rappresentazione concettuale, è decomponibile in più parti a loro volta suddivisibili in ulteriori parti in un processo continuo (Biederman, 1987)

I modelli a *frame* offrono la possibilità di superare queste inadeguatezze.

Il termine *frame* è stato usato principalmente in intelligenza artificiale per riferirsi ad un insieme fisso di *slot* i cui valori cambiano in situazioni differenti (Charniak e McDermott, 1985; Minsky, 1989). In psicologia i *frames* sono stati in genere identificati con il concetto di 'schema'. Tuttavia il concetto di 'schema' è stato spesso usato in modo indiscriminato (Komatsu, 1992) e poco fedele alla iniziale formulazione di Bartlett (1932) (Caramelli, 1987), mentre quello di *frame*, meno frequente,

è stato proposto inizialmente per la simulazione della percezione e poi esteso alla categorizzazione in generale (Caramelli, 1987; Barsalou, 1992a; 1992b; Miller e Johnson Laird, 1976).

I principali componenti dei *frame*, così come vengono delineati da Barsalou (1992b), sono tre:

a) l'insieme di relazioni attributo - valore. Nel *frame* del concetto 'uccello', per esempio, l'attributo 'zampe' può avere il valore 'palmate' e l'informazione contenuta nella specificazione del valore implica quella contenuta a livello dell'attributo. A loro volta i valori possono specializzarsi e divenire attributi: così l'attributo 'palmate' relativo a 'zampe' può avere i valori 'rosse' e 'gialle' e così via. In questo modo si forma una gerarchia di relazioni attributo - valore. Non solo; si possono avere *frame* che, ricorsivamente, s'innestano l'uno nell'altro a cascata. Nuovi attributi e valori possono essere inclusi nella determinazione di un concetto, anche se alcuni attributi e valori si presentano con più frequenza rispetto ad altri, cioè sono probabilisticamente più associati al concetto. La struttura a *frame*, tenendo conto sia degli attributi e dei valori frequenti che di quelli idiosincratici, consente di spiegare sia la variabilità della struttura concettuale come anche la sua sistematicità e stabilità.

b) gli invarianti strutturali. I concetti sono caratterizzati (Rosch e al., 1976) da una struttura correlazionale, cioè le loro proprietà co-variano, non sono indipendenti: lo stesso avviene per gli attributi di un *frame*. La co-occorrenza di attributi contribuisce alla sistematicità dei *frame*. Con 'invarianti strutturali' si intendono, appunto, le relazioni stabili tra gli attributi di un concetto. Tra esse vi sono le relazioni spaziali, quelle temporali, quelle causali (si veda il capitolo 4). Per esempio le relazioni spaziali tra le varie parti di una tazza restano costanti perché se ne possa fare uso. Nel capitolo 4 si vedrà che queste relazioni non sono dei primitivi ma sono decomponibili, a loro volta, in sub-relazioni, come ha dimostrato Chaffin (1992) studiando la relazione partonomica.

c) i vincoli. Dato che i valori e gli attributi dei *frame* sono tra loro interrelati, la presenza di determinati valori e attributi in un *frame* vincola gli altri. Altri vincoli vengono imposti dal contesto, dalle convenzioni culturali, dalle finalità per cui un dato *frame* viene prodotto. Per esempio nel *frame* del concetto 'cose da portare in viaggio', il peso può porre dei vincoli sulla quantità di oggetti che si possono portare con sé.

I *frame* non sono tutti uguali: ne esistono almeno due tipi diversi. Barsalou e Hale (1993) distinguono tra *frame* semplici e *frame* ricorsivi.

Con *frame* semplici s'intendono delle rappresentazioni concettuali che superano, per diversi aspetti, i limiti dei modelli fondati sulle liste di tratti poiché a queste ultime vengono aggiunte le strutture attributo-valore, gli invarianti strutturali e i vincoli.

I vantaggi di questo tipo di rappresentazione sono molteplici: consentono di cogliere la natura correlazionale dei concetti e di mostrare che lo stesso attributo può assumere valori diversi, cioè consentono di spiegare sia gli aspetti sistematici che quelli idiosincratici, peculiari, dei concetti. Questa idiosincrasia, però, riguarda soltanto i possibili valori relativi a un insieme di attributi che co-occorrono in maniera più o meno fissa. Proprio in ciò sta il limite principale dei *frame* semplici: ancorando ciascun concetto ad un insieme più o meno stabile di attributi non spiegano la natura gerarchica, ricorsiva della conoscenza.

Questa difficoltà è superata nei *frame* ricorsivi che sono organizzati in maniera gerarchica; ogni *frame* può essere segmentato in una serie di *sub-frame* più specifici, così come ogni valore può trasformarsi in un attributo che, a sua volta, possiede una serie di valori possibili secondo un processo teoricamente infinito.

I modelli a *frame*, e tra essi soprattutto quelli ricorsivi, presentano diversi vantaggi.

In primo luogo i *frame* rappresentano l'informazione specifica relativa ai singoli esemplari di una categoria (Barsalou, 1992b). Infatti gli esemplari con gli stessi valori, relativi agli stessi attributi, si sovrappongono in un *frame* comune. Gli esemplari con valori differenti sono organizzati secondo un criterio di somiglianza cosicché, quanto più due esemplari sono dissimili tra loro, tanto più i *frame* relativi distano nella memoria. Questa struttura consente di non perdere l'informazione idiosincratICA relativa ad esemplari specifici.

Oltre all'informazione specifica, i *frame* rappresentano anche l'informazione che resta costante in esemplari diversi. Grazie alla capacità di astrarre da informazioni contingenti relative ad un particolare contesto in cui un oggetto è collocato (Barsalou e al., 1993), i *frame* di certi concetti possono essere richiamati alla memoria isolatamente; la sovrapposizione, nella memoria, di luoghi diversi associati ad un dato concetto, per esempio, fa sì che, nel richiamarlo, si prescindano da un luogo specifico.

I *frame* possono rappresentare prototipi, ovvero insiemi di attributi e valori associati con più probabilità ad un concetto dato. Spiegano gli

effetti di tipicità, dato che gli esemplari più tipici sono quelli i cui attributi e valori occorrono più di frequente e rappresentano anche i *patterns* di cooccorrenza, cioè le relazioni tra valori che si presentano frequentemente insieme. In base al modello a *frame* l'appartenenza di un esemplare ad una categoria è data dal possesso di determinati attributi, di certi valori, dalla presenza di un certo numero di valori che rientrino in una certa gamma.

I *frame* organizzano l'informazione in maniera gerarchica così da dar luogo alle tassonomie grazie ad un processo di specializzazione continua che comporta la formazione di *sub-frame*, o *frame* di concetti subordinati. Per esempio il concetto subordinato 'automobile da corsa' deriva dalla modificazione di certi *slot* del concetto, più generale, 'automobile'.

Inoltre, come hanno mostrato Smith, Osherson, Rips e Keane (1988), con i *frame* si spiega la combinazione concettuale. Nel concetto 'casa rossa', per esempio, lo *slot* 'colore' viene riempito dal valore 'rosso'. Tuttavia, come si vedrà nel capitolo 4, il modello di Smith e al. (1988) non coglie le co-variazioni di valori diversi (Medin e Shoben, 1988; Murphy, 1988, 1990) che i *frame* ricorsivi, invece, rappresentano. Così, per esempio, quando il *frame* del concetto 'cucchiaino' si specializza in quello di 'cucchiaino di legno' non si modifica soltanto lo *slot* relativo al materiale, ma anche quello relativo alle dimensioni.

I *frame* sono centrali anche per la pianificazione degli eventi. Quando si appronta un piano, vengono richiamati alla memoria attributi di un *frame* che corrispondono a categorie *goal derived*, come ad esempio 'luoghi in cui andare in vacanza a sciare' (si veda il capitolo 3) i cui *slot* sono riempiti dai valori che ottimizzano il fine del piano, come per esempio 'Cortina d'Ampezzo'.

I *frame*, inoltre, rappresentano anche le sequenze temporali degli eventi e le regole che li strutturano (Barsalou, 1992b) cogliendo, così, la complessità della conoscenza. In sintesi si può dire che rappresentano i *pattern* di cooccorrenza tra attributi e valori, le informazioni astratte che restano costanti, cioè i prototipi, e quelle idiosincratice relative a esemplari specifici, la struttura gerarchica della conoscenza, i meccanismi creativi di combinazione concettuale, così come i concetti di eventi e la strutturazione delle conoscenze in funzione degli scopi, dei piani, e delle teorie implicite che orientano l'immagazzinamento di nuove informazioni. Presentano, dunque, i vantaggi della 'teoria della teoria', dei modelli dei

prototipi e degli esemplari, senza condividere la vaghezza della prima, l'assunto riduzionista del secondo e l'antieconomicità del terzo.

Barsalou (Barsalou e al., 1993) propone che il nucleo centrale dei modelli di quanto sappiamo del mondo, cioè del modo in cui ci rappresentiamo l'esistente, consista di un insieme di *frame* spaziali organizzati gerarchicamente che ci consentono di rappresentarci lo stato attuale delle cose. Grazie all'organizzazione temporale, che caratterizza la struttura della memoria, possiamo incorporarvi informazioni anche sul presente e sul futuro.

Nell'ambito di questa organizzazione costruiamo dei modelli che rappresentano delle tipologie di individui che aggiorniamo di continuo man mano che incontriamo esemplari nuovi. In genere, nei modelli del mondo così creati, gli individui hanno una collocazione precisa nello spazio e quanti più esemplari di un individuo si sono incontrati in luoghi diversi, tanto più il modello prescinde dalla registrazione di un luogo preciso cui quell'individuo è associato. In esperimenti condotti con compiti di associazione abbiamo trovato che con i concetti di tipi naturali, a differenza di quanto avviene con quelli di artefatti, l'abbinamento ad un contesto costante e stabile nel tempo fa sì che, a livello di *frame*, si astragga da un'informazione contestuale specifica (Borghi, 1996). Inoltre si è visto che con compiti di produzione, i concetti di livello sovraordinato sono generalmente abbinati a contesti che hanno un ruolo di sfondo, mentre quelli di livello *basic* e subordinato sono connessi a contesti che si configurano funzionalmente come contenitori o supporti (Borghi e Caramelli, 1995; 1996; Borghi, 1996).

I modelli a *frame* sono confortati da diverse, anche se preliminari, evidenze empiriche.

Ward (1994) fornisce alcune prove della strutturazione a *frame* della conoscenza concettuale. L'autore usa lo stesso paradigma sperimentale in diversi studi: chiede ai soggetti di disegnare, o immaginare, esemplari nuovi di una categoria nota. Trova che i soggetti, se viene loro chiesto di produrre le caratteristiche di animali che vivono su un pianeta diverso dalla terra, indicano le stesse proprietà che si osservano negli animali terrestri, come gli organi di senso, gli arti ecc. Questo indica chiaramente che esiste un *frame* relativo al concetto di animale le cui caratteristiche di fondo vengono mantenute, anche se i valori e gli attributi considerati variano in parte.

Di fronte alla richiesta di disegnare animali inventati col becco, i soggetti rispettano la struttura correlazionale degli attributi caratteristici degli animali reali per cui attribuiscono loro anche le penne. Questo prova l'alta correlazione e la mutua interdipendenza di attributi differenti così come l'esistenza di vincoli.

Ward dimostra, inoltre, che vincoli ulteriori vengono posti dalla descrizione dell'ambiente in cui gli animali inventati vivono: la descrizione dell'ambiente in cui si trovano influisce sul modo in cui vengono concettualizzati, cosicché, per esempio, i soggetti creano animali che volano in un ambiente dove volare potrebbe facilitare l'adattamento. Ward sostiene che questo dimostra l'influenza delle teorie del mondo, anche se poco elaborate e semplici, sulla concettualizzazione.

La scoperta che la creatività rispetta dei vincoli, anche nel caso in cui venga richiesto esplicitamente ai soggetti di essere originali, va a sostegno della tesi per cui la conoscenza è organizzata per *frame*.

Murphy e Allopenna (1994) fanno apprendere ai soggetti delle categorie di tre diversi tipi per studiare come la conoscenza influisce sulla formazione e l'uso dei concetti. Le categorie del primo tipo sono categorie arbitrarie, come per esempio dei simboli (dollaro ecc.); quelle del secondo sono categorie sensate formate da tratti dotati di senso ricavati da domini differenti come, per esempio 'fatto in Norvegia', 'verde' e 'si guida nel deserto'; il terzo tipo è formato da categorie integrate, cioè da categorie composte da proprietà che, oltre che dotate di senso, si integrano così da fornire la descrizione coerente di un tipo di oggetto come, per esempio, 'fatto in Norvegia', 'bianco', 'si guida sui ghiacciai'. Dall'esperimento emerge che i concetti sensati non facilitano l'apprendimento della categoria rispetto a quelli arbitrari; non è la sensatezza in sé dell'informazione a facilitare l'apprendimento, ma il fatto che i soggetti la possano integrare in una sorta di schema. L'esistenza di uno schema, o *frame*, coerente consente ai soggetti di prescindere dalla presenza di informazione poco frequente. Lo schema, insomma, ha la funzione di aiutare ad attribuire minor rilevanza alle informazioni singole per cogliere, piuttosto, l'insieme delle informazioni che determina un concetto.

Il limite principale dei *frame* ricorsivi, comune ad altri modelli della categorizzazione, consiste nell'inaffidabilità della nozione di somiglianza. Se tutto può essere simile a tutto, quando due esemplari possono collocarsi vicini in un *frame*?

I *frame* ricorsivi possono essere integrati a diversi modelli della categorizzazione (Barsalou e Hale, 1993). Tale integrazione risulterebbe più semplice nella teoria classica e molto più complessa nei modelli degli esemplari, per prototipi e in quelli connessionisti dato che l'inaffidabilità della nozione di somiglianza si moltiplicherebbe esponenzialmente col moltiplicarsi dei *frame* (Barsalou e Hale, 1993). Tuttavia la nozione di somiglianza, a lungo criticata perché ritenuta un costrutto vacuo, insufficiente a spiegare la coesione dei concetti (Murphy e Medin, 1985; per una rassegna si veda Caramelli e Borghi, 1994 a), è stata riabilitata nella ricerca più recente. E' stato messo in luce, infatti, che, per quanto sia un costrutto flessibile, è anche soggetta ad una serie di vincoli quali il contesto, le entità che vengono messe in relazione (Ortony e al., 1984), il raggruppamento in cui sono inserite (Tversky, 1977; Goldstone e Medin, 1994; Medin, Goldstone e Gentner, 1993) e la salienza degli attributi delle entità che vengono comparate (Medin, Goldstone e Gentner, 1990; Goldstone, Medin e Gentner, 1991).

1.8. Conclusioni

In questo capitolo sono stati introdotti i principali modelli della categorizzazione. Se per molti anni la teoria classica, poi sostituita dal modello dei prototipi, è stata dominante, oggi la 'teoria della teoria' ed il modello degli esemplari si contendono il campo. I modelli connessionisti possono costituire un utile strumento per orientare la ricerca nell'una o nell'altra direzione. Una modalità di rappresentazione dei concetti che non incorre nel riduzionismo, nell'antieconomicità o nella vaghezza che costituiscono, invece, il limite degli altri modelli, è quella fornita dal modello a *frame*. Ne sono state presentate due versioni: il *frame* semplice, più rigido, e il *frame* ricorsivo che, in un'ottica più funzionalista, tiene conto della produttività infinita e della flessibilità dell'organizzazione delle conoscenze concettuali.

CAPITOLO SECONDO

I LIVELLI GERARCHICI DEI CONCETTI

Nell'introduzione e nel primo capitolo si è visto come i concetti e le categorie sono stati definiti e possono essere definiti, e quali modelli sono stati proposti per spiegare la loro struttura e il loro funzionamento.

I concetti e le categorie, però, non sono tutti uguali. Possono essere più specifici o più generici e possono riguardare domini e ambiti di significato differenti. Così, il concetto di 'animale' e quello di 'gatto siamese' differiscono per il loro diverso livello di generalità, mentre 'animale' e 'veicolo' perché, pur essendo entrambi concetti abbastanza generici, rimandano a domini di significato differenti.

In questo capitolo tratterò dei concetti che differiscono per il loro livello di generalità; nel prossimo delle differenze relative ai domini di riferimento.

2.1. La definizione dei livelli gerarchici

Gli studi sulla categorizzazione hanno dimostrato che tendiamo a organizzare le nostre categorie, cioè "il numero di oggetti che consideriamo equivalenti" (Rosch e al., 1976, p. 383), in modo verticale, gerarchico. Le nostre categorie sono connesse da relazioni di inclusione di classe per cui, quanto più una classe è inclusiva, tanto più è generale. Ciò significa che i concetti più generici, come per esempio 'animale', sono collocati più in alto in una sorta di scala gerarchica rispetto ai concetti più specifici, come 'gatto' e 'cane', i quali, a loro volta, precedono in ordine gerarchico i concetti di 'cane bulldog' e 'gatto siamese'. Questa organizzazione gerarchica è funzionale a criteri di economia cognitiva in quanto permette di immagazzinare numerose informazioni con un'unica etichetta e di richiamarle con facilità. Essa consente, infatti, di codificare alcune informazioni solo al livello più alto della gerarchia; queste

informazioni varranno automaticamente anche per i concetti collocati ai livelli inferiori. Per esempio, la proprietà di ‘vivente’, relativa ad ‘animale’, viene trasmessa anche ai concetti più specifici rispetto ad animale, come ‘cane’, ‘gatto’ eccetera, pur venendo codificata solo al nodo gerarchico più alto. Non è vero il contrario: le proprietà dei concetti più specifici non riguardano anche quelli più generali: così, la proprietà ‘ha un motore’ relativa ad ‘automobile’ non è vera per tutti i ‘veicoli’, che possono esserne anche privi. Così, nelle relazioni di inclusione di classe come queste le proprietà del concetto più generale e inclusivo vengono trasmesse a quelli più specifici, ma non accade il contrario.

I livelli gerarchici di una tassonomia di tipo linneiano sono cinque, o a volte anche di più. Si potrà avere, per esempio, una lunga serie di concetti, i più specifici dei quali fanno parte dei più generali: ‘animale’, ‘mammifero’, ‘felino’, ‘gatto’, ‘gatto siamese’. Le tassonomie di categorie di artefatti e tipi nominali comprendono spesso un numero di livelli più ridotto; si tratta, comunque, di gerarchie meno codificate e universali rispetto a quelle delle categorie biologiche: basti pensare a ‘edificio’, ‘asilo’, ‘asilo nido’.

In un articolo che ha influenzato profondamente tutta la letteratura successiva, la Rosch (Rosch e al., 1976) riduce a tre i principali livelli gerarchici e ne individua uno, quello *basic*, come il livello preferito per la categorizzazione. Ad esso si oppongono il livello più generale, o sovraordinato, e quello più specifico, il livello subordinato.

I diversi livelli di generalità dei concetti sono stati distinti con criteri differenti e ciò ha comportato una certa incoerenza tra i risultati sperimentali.

- Il criterio linguistico

Talora sono stati usati criteri di tipo linguistico, nel senso che i termini, che rimandano a concetti diversi ma sono connessi dalla relazione di inclusione di classe, sono stati considerati di diverso livello gerarchico. Ovviamente, però, questa distinzione non è stabile: dato, per esempio, il termine sovraordinato ‘animale’, si possono dare come termini di livello *basic* e subordinato ‘gatto’ e ‘gatto siamese’, ma ‘gatto’ potrebbe essere anche subordinato del termine ‘felino’, considerato di livello *basic*.

Un altro criterio che è stato adottato consiste nel prendere in esame la forma linguistica dei termini di diverso livello. Murphy e Smith (1982) osservano che i termini di livello *basic* sono più brevi, più frequenti e

familiari, mentre quelli di livello subordinato sono spesso più lunghi, meno frequenti e a volte costituiti da nomi composti, come nel caso di ‘pastore tedesco’ e ‘sedia a dondolo’. Una volta identificato il termine di livello *basic*, è possibile, a partire da questo, individuarne uno subordinato ed uno sovraordinato.

Due sono i limiti principali di questo criterio: il primo è che non è universale, il secondo è che la lunghezza delle parole, la loro familiarità e frequenza non determinano la maggiore velocità con cui sono elaborati i concetti di livello *basic* (Murphy e Smith, 1982).

- Il criterio strutturale

Più accreditata, rispetto alla spiegazione linguistica della distinzione tra i livelli gerarchici, è la spiegazione strutturale (Rosch e al., 1976; Rosch e Mervis, 1975) che fa appello al diverso modo con cui i concetti ritengono informazione. Secondo la Rosch (Rosch e al, 1976) le categorie di livello *basic* hanno il vantaggio di essere sia distintive che informative, in quanto combinano ‘validità del tratto’ e ‘validità di categoria’. Con ‘validità del tratto’ si intende la probabilità che un tratto caratterizzi la categoria: per esempio la probabilità che un elemento con l’attributo ‘vola’ appartenga alla categoria ‘uccelli’ è maggiore di quella che faccia parte di ‘animali’, dato che la seconda categoria è più ampia ed include la seconda. Perciò le categorie di livello sovraordinato, dotate di scarsa distintività e, quindi, di bassa validità del tratto, sono le più utili per classificare ma le meno predittive: data la proprietà ‘vola’, riferita al concetto subordinato ‘passero’, si può inferire che ha le penne e il becco; non è possibile fare altrettanto con i concetti sovraordinati: un ‘animale’ che vola può essere un mammifero, come il pipistrello, un uccello, un insetto e può, perciò, avere o meno le penne, il becco ecc. La ‘validità della categoria’, cioè la probabilità che un elemento, dato che appartiene ad una certa categoria, possieda un certo attributo, è massima al livello subordinato, il più informativo: è più probabile, per esempio, che un ‘passero’ abbia la proprietà ‘vola’ che non che l’abbia un ‘animale’. I concetti di livello *basic* combinano i principi di validità del tratto e di categoria, cioè massimizzano il rapporto tra informatività e distintività. Le categorie di livello sovraordinato, come ‘animale’, sono poco informative e molto distintive, cioè gli attributi dei loro membri sono differenti da quelli dei membri di altre categorie; quelle di livello subordinato, come ‘pastore tedesco’, sono molto informative ma poco distintive; i concetti di livello

basic, invece, come ‘cane’, sono sia informativi che distintivi: rispondono, quindi, ad un criterio di economia cognitiva.

Il limite principale di questo tipo di spiegazione è che non fornisce un criterio stabile. La distinzione tra i livelli gerarchici varia in funzione dei diversi domini oltre che del livello di *expertise*, cioè di conoscenza di un dominio, di chi categorizza (Chi, 1983; Chi e Koeske, 1983; Chi, Feltovich e Glaser, 1981). Già la Rosch (Rosch e al., 1976) ha suggerito che il livello di conoscenze che si possiede circa un dominio influisce sul modo in cui si categorizza: un meccanico di aeroplani risponderà a domande sugli aerei in modo più accurato rispetto ad altri soggetti. Tanaka e Taylor (1991) hanno studiato l’influenza dell’*expertise* sulla distinzione in livelli gerarchici trovando che, con i termini relativi al loro dominio di *expertise*, i soggetti riportano un egual numero di attributi per i concetti di livello *basic* e subordinato e producono un maggior numero di proprietà rispetto a chi non è esperto. La loro conoscenza è organizzata, dunque, al livello subordinato: ciò risulta chiaro anche dal fatto che, quando devono dire il nome di cani e uccelli di cui vengono mostrate loro le figure, usano termini di livello subordinato e che in un compito di verifica di categoria rispondono più velocemente a termini di livello subordinato che *basic*. Il lavoro di Tanaka e Taylor fornisce prove contro la tesi che i concetti di livello *basic* vengono elaborati prima, dato che ciò non accade con soggetti esperti in un dominio, e a favore dell’ipotesi della differenziazione formulata da Murphy e Brownell (1985) in base alla quale, più una categoria è differenziata, più è accessibile. Questa ipotesi spiega perché gli oggetti di livello *basic* vengono categorizzati più velocemente e spiega anche perché ciò non si verifica se i soggetti conoscono nei dettagli un particolare dominio.

Il risultato di Tanaka e Taylor, tuttavia, è problematico: prove di segno opposto vengono fornite da Honeck, Firment e Chase (1987) e Honeck e Firment (1989) per i quali la conoscenza degli esperti non è più differenziata rispetto a quella di chi non è esperto, ma più astratta: gli esperti, infatti, integrano le informazioni in insiemi di conoscenze più ampi di quelli dei non esperti.

- il criterio basato sul contenuto

Un criterio più efficace dei precedenti per distinguere i livelli gerarchici si fonda sull’analisi del contenuto dei concetti. Lassaline,

Wisniewsky e Medin (1992) sostengono che i concetti hanno degli aspetti peculiari e distintivi ai diversi livelli gerarchici.

I referenti dei concetti di livello *basic* sono dotati di forma comune e di parti componenti comuni. Inoltre, poiché possiedono le stesse parti disposte allo stesso modo e, quindi, sono caratterizzati da una maggiore sistematicità (Barsalou e Billman, 1989), inducono la stessa risposta motoria; infatti tutte le tazze si afferrano per il manico (Rosch e al., 1976; Tversky e Hemenway, 1984). Come mettono in evidenza gli studi di Biederman (1987), a livello *basic* si collocano i concetti che vengono creati immediatamente, cioè mentre si percepisce lo stimolo tramite l'identificazione dei suoi componenti. I concetti di livello *basic* contengono le stesse parti disposte allo stesso modo (Barsalou e Billman, 1989) e la sistematicità negli attributi che li caratterizzano porta a facilitarne l'acquisizione data la tendenza del sistema cognitivo a ricercare la sistematicità.

Sia i concetti di livello *basic* che quelli di livello subordinato hanno una struttura correlazionale per cui è probabile che certi attributi, come per esempio le ali e il becco, co-occorrano (Rosch e al., 1976). Categorizzare a livello subordinato, però, richiede più tempo. Ciò è dovuto principalmente al fatto che, in genere, i concetti di livello subordinato si distinguono da quelli di livello *basic* perché, pur avendo una struttura componenziale simile ad essi, possiedono differenti caratteristiche di superficie, come il colore o la tessitura. Il processo d'identificazione di queste caratteristiche è più lento di quello necessario per identificare i componenti principali di un oggetto. Così, distinguere gli elefanti africani e gli elefanti asiatici, privi di caratteristiche componenziali differenti, richiederà più tempo rispetto a distinguere tra una sedia a dondolo e uno sgabello (Biederman, 1987).

I dati in letteratura, comunque, sono controversi. La disparità delle interpretazioni relative ai rapporti tra livello subordinato e *basic* dipende dal fatto che studi diversi si sono avvalsi di definizioni differenti dei livelli: così, in alcune ricerche che si rifanno al criterio linguistico o a quello strutturale concetti come 'sgabello' e 'sedia a dondolo', caratterizzati da una struttura componenziale differente, vengono considerati concetti subordinati di uno stesso concetto *basic* al pari di concetti come 'elefanti africani' ed 'elefanti asiatici' dotati di parti componenti comuni.

La distinzione di contenuto tra concetti di livello *basic* e subordinato, oltre a fornire un criterio relativamente stabile, rende conto del perché, talora, la categorizzazione di oggetti di livello *basic* richiede più tempo di quella di oggetti subordinati. Infatti gli esemplari atipici di una categoria vengono categorizzati più velocemente a livello subordinato dato che hanno una forma e delle caratteristiche componenziali differenti rispetto ai corrispondenti concetti di livello *basic*. Per questa ragione un pinguino, per esempio, viene categorizzato prima come tale che come uccello, mentre per un canarino è vero l'opposto.

Rispetto alla gerarchia dei concetti il livello sovraordinato è caratterizzato da informazioni più astratte di quelle dei concetti degli altri livelli; infatti sono relative alla funzione dei membri di una categoria (Tversky e Hemenway, 1984) o alla loro comune collocazione in un contesto spazio-temporale (Murphy e Wisniewsky, 1989) più che alla forma o alle proprietà di superficie.

Interpretare le differenze tra i livelli gerarchici mediante l'analisi del contenuto dei concetti consente di prescindere dai termini usati per riferirsi ai concetti e, inoltre, riduce la rilevanza del differente grado di *expertise* di chi categorizza. Porre l'accento sulla forma degli oggetti definita in base ai loro componenti porta a identificare i concetti di livello *basic* come peculiari e costituisce un criterio efficace per distinguere tra livelli gerarchici. Il problema della variabilità permane anche se viene limitato al differente grado di conoscenza di un dominio e non riguarda l'analisi delle caratteristiche componenziali e formali dei referenti dei concetti di diverso livello.

2.2. Categorizzazione primaria e secondaria

Adottare un tipo di interpretazione basata sul contenuto dei concetti porta a evitare di postulare, come implicitamente fanno i sostenitori della spiegazione che fa ricorso alle strutture, che i livelli gerarchici siano tra loro equidistanti. L'analisi del contenuto dei concetti (Lassaline, Wisniewsky e Medin, 1992), infatti, mostra che la distinzione tra i due livelli gerarchici inferiori è assai più ridotta di quella che li separa da quello sovraordinato. Ciò è stato confermato anche in esperimenti condotti con compiti di associazione (Caramelli e Borghi, 1995; Caramelli, Borghi, Turrini e Lanzetta, 1994; Borghi, 1996).

Cogliere la differenza qualitativa che separa le categorie sovraordinate dalle altre contribuisce a risolvere la dicotomia tra le teorie che sottolineano il rilievo della conoscenza generale del mondo (Murphy e Medin, 1985) e quelle che enfatizzano il ruolo della percezione nella categorizzazione (Smith e Heise, 1992). Se gli aspetti percettivi caratterizzano principalmente i referenti dei concetti di livello *basic* e subordinato, la coesione delle categorie sovraordinate può dipendere dall'esistenza di teorie, o principi sottostanti, come sottolineano in modo convincente Murphy e Medin (1985). La funzione delle categorie sovraordinate, infatti, può consistere nell'organizzare l'informazione sui concetti di livello *basic* e subordinato all'interno di un dato contesto o di una data teoria.

A conferma della dicotomia tra concetti di livello *basic* e subordinato da un lato, e sovraordinato dall'altro, vanno anche gli studi sulla 'forza plurale' delle categorie sovraordinate, considerate come 'categorie di categorie' dato che i loro referenti non sono individui singoli, ma classi o collezioni di individui (Callanan e al., 1994; Markman, 1989; McNamara, 1982; Murphy e Wisniewsky, 1989). Questa caratteristica dei concetti sovraordinati si riflette anche sul piano linguistico: come abbiamo visto, infatti, tali concetti sono espressi con nomi collettivi. Per Wisniewski (1996), tuttavia, esistono due tipi di concetti sovraordinati, di cui gli uni, espressi con termini collettivi, rimandano a gruppi di oggetti, gli altri, espressi con termini numerabili, rimandano a esemplari singoli. Anche nel secondo caso, però, si può parlare di 'forza plurale' dei concetti sovraordinati. Infatti, in esperimenti condotti con compiti di produzione di luoghi (Borghi e Caramelli, 1995; Borghi, 1996) si è visto che la 'forza plurale' dei concetti sovraordinati espressi con nomi numerabili influisce sulle caratteristiche dei luoghi che vengono loro attribuiti. Mentre i concetti sovraordinati, in genere, vengono collocati in luoghi più ampi, dove possono coesistere più esemplari della categoria, ai concetti di livello *basic* e subordinato, dotati di referenti individuali, vengono attribuiti luoghi più ristretti e specifici. Anche i dati forniti dalla letteratura antropologica vanno a sostegno della difformità tra i due livelli gerarchici inferiori e quello sovraordinato: la Malt (1995) osserva che, se i concetti di livello *basic* e subordinato sono abbastanza immuni da influenze culturali, come dimostra la sostanziale corrispondenza tra la classificazione popolare e quella scientifica, non è così per quelli sovraordinati.

A sostegno della distinzione tra i livelli gerarchici inferiori e quello sovraordinato vanno anche le numerose prove della difficoltà di acquisire le categorie sovraordinate in età evolutiva; difficoltà ricondotta al fatto che i membri delle categorie sovraordinate sono simili per funzione e non per forma (Tversky, 1989) come pure al fatto che non possono essere acquisiti tramite ostensione ma richiedono una spiegazione linguistica dei loro elementi (Markman, Horton e McLahanan, 1980; Horton e Markman, 1980). Per questa ragione alcuni autori (Barsalou, 1991; Markman, 1989) sostengono che per i bambini le categorie sovraordinate sono simili alle categorie *goal derived* degli adulti nel senso che sono meno stabili delle altre nella memoria.

La differenza tra le categorie di livello sovraordinato e quelle degli altri livelli può essere ricondotta anche alla distinzione tra categorizzazione primaria e secondaria.

Con ‘categorizzazione primaria’ Barsalou (1991) intende la categorizzazione iniziale di un’entità che implica l’estrazione di informazioni relative alla sua struttura fisica, cioè alla forma, alle parti, alla collocazione. Sono soprattutto le categorie di livello *basic* e subordinato, per la loro struttura correlazionale e la rilevanza dell’informazione relativa alla forma, a costituire oggetto di categorizzazione primaria.

Il processo di ‘categorizzazione secondaria’ è successivo in quanto comporta l’estrazione di informazioni relative alle proprietà funzionali e non alla struttura fisica dell’entità. Così si ha ‘categorizzazione primaria’ quando si classifica una ‘mela’ come ‘mela’ o come ‘mela renetta’, categorizzazione secondaria quando la si classifica come ‘frutto’ o come ‘cibo da mangiare a dieta’. In uno studio sulla categorizzazione primaria e secondaria (Barsalou e Borghi, in preparazione) a gruppi diversi di soggetti è stato chiesto di dire ciò che, generalmente, si trova in un certo luogo come, ad esempio, una cucina, in un’azione svolta in quel luogo come il mangiare e in una situazione, più o meno tipica, come il mangiare in una cucina vs. il giocare in una cucina. Nel descrivere i luoghi i soggetti menzionavano oggetti di livello *basic*; quando, invece, si trattava di descrivere azioni che rimandano al raggiungimento di uno scopo, i soggetti utilizzavano la categorizzazione secondaria.

Verranno ora presentati i diversi livelli della categorizzazione con particolare riferimento ai due più rilevanti e più studiati, quello *basic* e quello sovraordinato.

2.3. I concetti di livello *basic*

La tesi che il livello privilegiato per la categorizzazione è il livello *basic* è confortata da molte prove sperimentali (Rosch e al, 1976; Mervis e Rosch, 1981).

I termini di livello *basic* sono i più usati dagli adulti: gli oggetti vengono denominati solitamente a livello *basic* e, in compiti di produzione libera, i soggetti tendono a far uso di termini di livello *basic* (Rosch e al, 1976). Si tratta, inoltre, dei concetti per la cui descrizione viene prodotto il maggior numero di attributi. Le figure di oggetti isolati sono categorizzate più velocemente al livello *basic* (Jolicoeur, Gluck e Kosslyn, 1984; Murphy e Wisniewsky, 1989) e, nei compiti di verifica, i soggetti, che vedono una parola e poi una figura che ne rappresenta il referente, rispondono più velocemente se il nome è di livello *basic*. A differenza dei concetti sovraordinati, quelli di livello *basic* si usano in genere per riferirsi a oggetti singoli e non a gruppi di oggetti e, anche per questa ragione, sono meno legati dei primi alla collocazione nello spazio dei loro membri (Murphy, 1991a; 1991b; Murphy e Wisniewsky, 1989).

I termini che rimandano a concetti di livello *basic* vengono acquisiti per primi (Rosch e al., 1976; Anglin, 1977; Mervis e Crisafi, 1982) e i bambini iniziano a categorizzare a livello *basic*. Ciò può dipendere dal fatto che, almeno secondo molti autori, una categorizzazione che si fonda su elementi percettivi è più semplice (Markman, Horton e McLanahan, 1980) e precede quella fondata sulle funzioni che caratterizza le categorie di livello sovraordinato (Tversky, 1989). Si vedrà in seguito, però, che il problema della precedenza dell'acquisizione del livello *basic* è controverso.

Il fatto che il livello *basic* sia privilegiato per la categorizzazione non è stato dimostrato solo con categorie di artefatti e tipi naturali: esiste un livello *basic* anche per la categorizzazione di ambienti (Tversky e Hemenway, 1983), di tipi di personalità (Cantor e Mischel, 1979) e di eventi (Rifkin, 1985; Morris e Murphy, 1990).

L'effetto del livello *basic* è stato trovato anche con categorie artificiali come mostra uno studio condotto da Murphy e Smith (1982) che

vale la pena di citare. L'effetto del livello *basic*, osservano questi autori, potrebbe dipendere dal fatto che le parole che rimandano a concetti di livello *basic* sono, in genere, più brevi, più frequenti e più familiari di quelle che rimandano agli altri livelli gerarchici. Murphy e Smith (1982) fanno uso di categorie artificiali per vedere se l'effetto del livello *basic* nei compiti di categorizzazione di figure persiste anche se le differenze di lunghezza, familiarità e frequenza dei termini che le denominano vengono eliminate. Creano categorie assai simili a quelle naturali: si tratta di categorie sovraordinate dotate di un singolo attributo comune ai diversi membri, la funzione, di categorie di livello *basic* fornite di molti attributi comuni così da assumere forme distintive, e di categorie di livello subordinato, infine, con un elemento distintivo in più rispetto a quelle del livello superiore. La scoperta della Rosch (Rosch e al., 1976) dell'effetto del livello *basic* viene confermata, anche se questi autori trovano che la categorizzazione a livello subordinato è più rapida di quella a livello *basic*.

Questo studio indica che l'effetto del livello *basic* dipende dalle caratteristiche percettive dei referenti dei concetti e non dalla lunghezza, frequenza o familiarità dei termini che li denotano. Ne segue che la spiegazione delle differenze tra i livelli gerarchici basata sul contenuto dei concetti è assai più convincente della spiegazione linguistica.

Murphy e Smith dimostrano anche che il maggior tempo richiesto per la produzione degli elementi delle categorie sovraordinate dipende dal fatto che la loro attivazione comporta quella di diversi elementi della categoria. Infatti, nelle categorie sovraordinate artificiali i cui elementi condividono un tratto percettivo distintivo come la grandezza, i giudizi di appartenenza alla categoria prodotti dai soggetti sono più rapidi di quelli relativi alle categorie di livello *basic*. La differenza tra livello *basic* e subordinato, invece, ha meno rilievo e può dipendere da caratteristiche linguistiche superficiali come la lunghezza e frequenza dei nomi delle categorie.

Per quanto sia relativo alle categorie artificiali, questo studio è interessante sia perché mette in rilievo l'importanza della dimensione figurativo-percettiva delle categorie, sia perché mostra che la distanza tra concetti di livello *basic* e subordinato è minore di quella tra i concetti di livello *basic* e quella di livello sovraordinato. Tali risultati sono stati replicati anche con categorie naturali in un compito in cui si chiedeva ai soggetti, bambini e adulti, di produrre associazioni relative a concetti di livello gerarchico diverso: con i concetti sovraordinati i soggetti

producono nomi di esemplari piuttosto che proprietà o relazioni tematiche (Caramelli e Borghi, 1995; Caramelli, Borghi, Turrini, Lanzetta, 1994; Borghi, 1996). Analogamente, di fronte alla richiesta di generare luoghi in cui possono collocarsi i referenti di concetti di diverso livello gerarchico, con i concetti sovraordinati i soggetti utilizzano due strategie: in diversi casi producono nomi di esemplari di categoria, che solo poi collocano in un luogo, in altri casi menzionano luoghi che sono ampi e generali, così da poter contenere esemplari di categoria numerosi e di tipo diverso (Borghi e Caramelli, 1995; Borghi, 1996).

Nei concetti di livello *basic* co-occorrono diversi attributi percettivi relativamente stabili al di là delle differenze tra contesti. Questa stabilità rende più facile i processi di inferenza. Se le proprietà di un concetto sono tra loro molto correlate, infatti, è più facile inferire che, data una proprietà, è probabile che ve ne sia anche un'altra. Inoltre la 'sistematicità' (Barsalou e Billman, 1989) che caratterizza i concetti di livello *basic* consente di inferire con maggior facilità che la proprietà di un esemplare può essere generalizzata all'intera categoria e che una proprietà della categoria può essere attribuita ad un esemplare.

Gelman e O'Reilly (1988) confrontano le inferenze prodotte da bambini di quattro-cinque e sei-sette anni utilizzando categorie di livello *basic* e sovraordinato. Fornendo informazioni su una figura come, per esempio, 'Ha dentro un X' e 'Ha degli X all'interno', trovano che ai concetti di livello *basic* vengono generalizzate più proprietà che a quelli sovraordinati. Il maggior numero di generalizzazioni con i concetti di livello *basic* si spiega con la co-occorrenza di diversi attributi percettivi (Barsalou, 1992b). Con l'età aumenta, tuttavia, il numero di generalizzazioni induttive anche per le categorie sovraordinate.

Una volta mostrata la rilevanza della dimensione percettiva e della forma degli oggetti per i concetti di livello *basic*, diversi studi hanno approfondito la questione se la forma sia rilevante in quanto tale o, piuttosto, in quanto data dalle parti costituenti. Su queste ricerche è opportuno soffermarsi perché costituiscono il fondamento della spiegazione dell'effetto del livello *basic* in funzione del contenuto.

Si è detto che i soggetti, alla richiesta di enumerare gli attributi di concetti di livello *basic*, menzionano in prevalenza parti; essi, inoltre, distinguono i concetti di livello *basic* per le loro parti e tendono a fornire valutazioni concordi sulla 'bontà' delle parti di un oggetto (Tversky e Hemenway, 1984).

L'ipotesi di Tversky e Hemenway (1984), ripresa sinteticamente da Murphy (1991 b) quando osserva che "Le categorie che hanno parti distintive sono le categorie *basic* in una gerarchia" (p. 443), presenta diverse analogie con la teoria del riconoscimento per componenti (*RBC: Recognition By Components*) di Biederman (1987) contribuisce a spiegare la peculiarità del livello *basic*.

La teoria di Biederman (1987) riguarda il riconoscimento percettivo di oggetti isolati designati da nomi numerabili e di livello *basic*, oltre che di oggetti designati da termini di livello subordinato la cui descrizione componenziale è diversa da quella del corrispondente oggetto di livello *basic*, come per esempio 'sedia a sdraio' rispetto a 'sedia'.

Secondo Biederman l'accesso al riconoscimento percettivo degli oggetti avviene tramite l'individuazione di componenti. Le caratteristiche di superficie degli oggetti, come il colore, la brillantezza e la tessitura hanno un ruolo secondario: ne è prova il fatto che si riconoscono altrettanto bene oggetti raffigurati con disegni a matita che con fotografie a colori.

La rappresentazione percettiva di un oggetto consiste, così, in "una descrizione strutturata che esprime le relazioni tra i componenti (dell'oggetto, n.d.a.)" (p. 118). Biederman, riprendendo Marr (1982), riconduce ogni segmentazione in componenti a dei costituenti semplici che chiama 'geoni', cioè "ioni geometrici", la cui interpretazione volumetrica è inferibile dall'immagine bidimensionale. Ne identifica 36 che si possono combinare componenzialmente così da formare tutti gli oggetti delle categorie di livello *basic*. Secondo Biederman Il principio gestaltistico della buona forma riguarda il riconoscimento dei componenti degli oggetti e non quella degli oggetti in quanto tali; infatti, oggetti alterati in cui sono identificabili due o tre componenti vengono riconosciuti facilmente, a differenza di quelli le cui alterazioni riguardano i geoni, secondo il 'Principio di Ricomposizione Componenziale'.

Biederman studia i casi in cui il riconoscimento percettivo risulta difficile o impossibile. Gli oggetti, osserva, vengono riconosciuti più facilmente se sono orientati in un certo modo, anche se è possibile riconoscere gli oggetti orientati in modo diverso dal consueto e gli esemplari di una categoria che si incontrano per la prima volta. La suddivisione degli oggetti in componenti avviene nelle zone concave: è impossibile identificare oggetti i cui contorni vengono alterati nelle zone

concave, non lo è quando vengono cancellati dei contorni di aree che non influenzano il riconoscimento dei vertici.

In consonanza con i risultati di Tversky e Hemenway (1984), la teoria di Biederman mette in luce che la scomposizione in parti è necessaria anche per il riconoscimento percettivo degli oggetti di livello *basic*.

La centralità dell'organizzazione in componenti per il riconoscimento percettivo degli oggetti è stata messa in discussione soprattutto da Kosslyn (1994) secondo cui è impossibile distinguere in modo netto le parti dall'intero dato che, in genere, ogni parte è a sua volta scomponibile in altre parti. Kosslyn, utilizzando la nozione di 'finestra attentiva', osserva che, quando si presta attenzione a configurazioni di dimensioni ampie, vengono inibite le associazioni tra *pattern* più ristretti, cioè le parti, e rappresentazioni immaginate, cosicché l'immagine spiega la maggior parte della varianza. Quando si scorge una persona, per esempio, si tende ad associare ciò che si vede alla rappresentazione in memoria di una persona, non di una sua mano o di un suo braccio.

La tesi di Kosslyn è che ci rappresentiamo una configurazione ricorrendo a più scale: in un caso possiamo prestare attenzione alle parti, nell'altro all'oggetto prescindendo dai suoi componenti. In generale, però, non ritiene che il riconoscimento percettivo degli oggetti avvenga principalmente in base ai loro componenti contrastando, così, le prove fornite da Biederman a favore della teoria dei 'geoni'.

Biederman e Cooper (1991) presentano ai soggetti dei disegni in cui sono stati cancellati dei tratti del contorno; ad una seconda presentazione la velocità nel nominarli non cambia se i soggetti vedono gli stessi disegni o disegni completi, cioè, con i segmenti di contorno che prima mancavano. Al contrario, quando presentano dei disegni privi di qualche parte, i soggetti li nominano più velocemente quando vedono gli stessi disegni rispetto a quando vedono i disegni completi, cioè con tutte le parti. Questo risultato, interpretato da Biederman e Cooper come prova che, nel riconoscere gli oggetti, si codificano le parti, viene spiegato da Kosslyn in altro modo: si fa ricorso alle parti, sostiene, solo quando lo stimolo nel suo complesso è talmente degradato che non si è in grado di associare la sua forma ad una rappresentazione già immagazzinata nella memoria. A comprova della sua interpretazione Kosslyn riporta due esperimenti.

Cave e Kosslyn (1993) mostrano che, quando si presenta un'immagine degradata perché esposta per un tempo molto breve, i

soggetti ricorrono alle parti per identificare l'oggetto. Questa dimostrazione, però, non è sufficiente a smentire la teoria di Biederman: più che mostrare che vengono usate le parti con le immagini degradate, occorrerebbe dimostrare che le parti non vengono usate con stimoli non degradati.

Cave e Kosslyn (1993) chiedono ai soggetti di dire il prima possibile il nome di figure che possono essere complete, prive di una parte o i cui punti di confine naturale tra le parti, o punti arbitrari, sono stati tagliati o in cui sono mutate le relazioni spaziali tra le parti. Il riconoscimento risulta difficile quando viene sovvertita l'organizzazione spaziale dell'oggetto mentre il tempo necessario per il riconoscimento non muta se l'oggetto viene tagliato rispettando, o meno, i confini tra le parti. Avvalendosi di questi dati, Kosslyn afferma che gli oggetti non vengono riconosciuti tramite la rappresentazione delle loro parti, ma associando proprietà non accidentali, specifiche, ad una configurazione della forma complessiva degli oggetti immagazzinata nella memoria. L'esperimento, però, presenta un problema: gli stimoli ottenuti tagliando i disegni senza seguire i confini tra le parti non rispettano i vincoli posti da Biederman sui punti critici per il riconoscimento degli oggetti: le parti, per esempio, non vengono tagliate ai vertici, alterandone così la riconoscibilità, ma lungo il contorno.

Nel complesso, quindi, le critiche di Kosslyn non inficiano in modo sostanziale la teoria di Biederman del riconoscimento percettivo tramite componenti.

Il fatto, inoltre, che negli studi sulla categorizzazione i soggetti producono molte parti quando descrivono oggetti di livello *basic* fornisce una prova contraria alla tesi di Kosslyn. E' assai probabile, infatti, che i soggetti abbiano immagazzinato informazioni su oggetti integri, non degradati.

Se le parti influenzano il riconoscimento degli oggetti, e se la forma è assai rilevante per la categorizzazione dei concetti di livello *basic*, ci si può chiedere in che misura le parti contribuiscano a distinguere e caratterizzare i concetti di livello *basic*. Questo problema viene affrontato da Murphy (1991 a) che riconduce il fatto che le parti si concentrano al livello *basic*, come la Tversky e la Hemenway (1984) hanno evidenziato, ad un principio psicologico o alla struttura dell'ambiente. Utilizzando categorie artificiali prive di parti distintive, costruite in modo che il livello *basic* sia al contempo informativo e distintivo (Murphy e Brownell, 1985),

trova che i soggetti enumerano più attributi al livello *basic*. I membri delle categorie di livello *basic*, inoltre, sono giudicati molto più simili tra loro di quelli delle rispettive categorie sovraordinate e meno simili tra loro dei membri delle categorie subordinate. Infine le figure vengono identificate più velocemente se sono precedute da nomi di livello *basic*. Il fatto che l'informazione sulle parti sia associata ad un livello gerarchico non è sufficiente a renderlo *basic*: Murphy (1991a) conclude che, dal punto di vista psicologico, le parti non sono necessarie né sufficienti a determinare il livello *basic*.

Questa conclusione è criticata dalla Tversky e Hemenway (1991) che ritengono che i risultati ottenuti con categorie artificiali non inficino quelli ottenuti con categorie naturali. In particolare obiettano che, per sostituire alle parti altri attributi, Murphy (1991a) ha violato la struttura delle tassonomie naturali dotando le categorie sovraordinate di caratteristiche percettive ed eliminando le proprietà funzionali che, in genere, le distinguono attribuendo, così, la stessa forma agli stimoli di ogni livello gerarchico.

La discussione tra Murphy (1991a, 1991b) e la Tversky e Hemenway (1991) riflette il conflitto tra i due diversi modi di interpretare la centralità del livello *basic*: uno attribuisce l'effetto del livello *basic* al fatto che coniuga informatività e distintività e l'altro al contenuto dei concetti di questo livello gerarchico.

Mi pare che le obiezioni della Tversky e Hemenway (1991) colgano nel segno: caratteristica fondamentale delle categorie di livello *basic* è, infatti, essere simili per forma e, quindi, essere composte da parti simili; a livello sovraordinato, invece, la somiglianza di forma tra gli esemplari della categoria scompare.

Dati convergenti ottenuti con adulti e bambini (Murphy e Brownell, 1985) sulla rilevanza della dimensione percettiva nella categorizzazione rendono conto della cesura tra le categorie di livello gerarchico inferiore, *basic* e subordinato, e quelle di livello sovraordinato. Anche uno studio realizzato con categorie artificiali non può prescindere da questi aspetti che differenziano i concetti di diverso livello gerarchico.

A differenza che per i concetti di livello *basic*, le parti caratterizzano i concetti di livello subordinato solo se risultano particolarmente salienti. Johnson, Mervis e Mervis (1992) hanno trovato che a tre anni i bambini interpretano come sinonimi le parole non familiari riferite ad oggetti di cui già conoscono il nome di livello *basic*. Se, invece, ricevono informazioni

verbali relative ad una parte dell'oggetto, interpretano la nuova parola come fosse di livello subordinato; ciò accade soprattutto se una parte dell'oggetto viene resa percettivamente saliente, come nel caso di 'Una bicicletta dalle ruote alte ha una ruota molto grande'.

Come si è visto gli studi sul riconoscimento percettivo degli oggetti e sulla categorizzazione a livello *basic* presentano diverse analogie. In entrambi i campi i ricercatori sono divisi.

Tra gli studiosi del riconoscimento percettivo alcuni enfatizzano la necessità della detezione dei componenti degli oggetti (Biederman, 1987); altri, invece, ritengono che il riconoscimento delle parti è necessario soltanto se l'accesso all'oggetto nella sua interezza è reso impossibile o difficile. Questa dicotomia attraversa anche gli studi sulla categorizzazione: come si è visto Murphy (1991a) sostiene che le parti non sono necessarie e sufficienti a definire il livello *basic* delle categorie mentre la Tversky e la Hemenway (1984) mostrano che i concetti di livello *basic* sono caratterizzati da un alto numero di parti.

Nonostante le analogie, il modo di concettualizzare le parti in queste due prospettive è profondamente diverso. Gli studiosi del riconoscimento percettivo considerano soltanto gli aspetti percettivi delle parti; chi è interessato alla categorizzazione, invece, le considera in quanto concorrono a determinare il modo in cui concettualizziamo gli oggetti.

Schyns e Murphy (1994) sostengono che a livello percettivo la *minima rule*, cioè la regola secondo cui le parti vengono riconosciute in base alle curve e ai punti minimi di curve negative (Hoffman e Richards, 1985), è un costrutto esplicativo sufficiente a definire le parti. Tuttavia, non basta a spiegare come le parti vengono rappresentate nella memoria.

Come integrazione della *minima rule* propongono, perciò, il 'principio della funzionalità' secondo cui viene attribuita particolare rilevanza alle parti, o ai tratti, che distinguono i membri di una categoria dai non-membri. Per verificare la validità di questo principio chiedono ai soggetti di fare un cerchio attorno alle parti diverse di oggetti di vario tipo. Trovano che fare esperienza con esemplari di categorie diverse influenza sia il processo di riconoscimento delle parti, sia la categorizzazione, sia la valutazione del grado di tipicità degli oggetti. Il comportamento dei soggetti non viene influenzato soltanto da aspetti di tipo percettivo: così, per esempio, due parti distinte vengono codificate come una singola unità percettiva se sono presentate costantemente come adiacenti in tutti gli esemplari di una categoria.

Il ruolo della percezione è, comunque, centrale: i soggetti, per esempio, non riescono a trattare come parte singola quella a cui, nel passaggio dalla fase di apprendimento a quella della prova, è stata modificata la curvatura.

Questi esperimenti dimostrano che il contesto e il 'principio di funzionalità' influiscono sulla codificazione delle parti. Nel caso di parti molto salienti, però, l'informazione percettiva è sufficiente a categorizzarle come parti senza il sostegno di ulteriore informazione sulla loro appartenenza alla categoria.

Le parti interne degli oggetti e degli esseri costituiscono un esempio di parti in cui il livello percettivo e quello relativo all'appartenenza a una categoria si integrano. Le parti interne sono evidenti a livello percettivo solo in situazioni particolari, come in un frutto tagliato o un motore smontato ecc. (Barsalou e Billman, 1989): tanto è vero che i soggetti giudicano le parti interne meno immaginabili delle altre (Ferrandiz e Peraita, 1984) e ciò dipende dal fatto che più spesso vediamo gli oggetti dall'esterno. Olseth, Wu e Barsalou (1994) e Wu (1995) mostrano che, quando gli stimoli sono concetti complessi composti da un nome e da un modificatore scelto in modo da far emergere l'interno di un oggetto, come nel caso di 'mezza anguria', nel descrivere l'oggetto i soggetti utilizzano molte parti interne come i semi, la polpa eccetera. Le parti interne, integrate con quelle esterne da nessi topologici e causali, come nel caso di 'Il cervello sta nel cranio', sono rilevanti per le teorie che ci formiamo degli oggetti, e sono spesso determinanti per decidere se un esemplare appartiene o meno a una certa categoria (Keil, 1989).

Diverse ricerche hanno mostrato che estendiamo i nomi a referenti nuovi sulla base della comunanza di forma tra le entità (si veda il capitolo 3). Come ha messo in luce Ward (1993), inoltre, il vincolo della forma, così come la tendenza a far un uso selettivo di alcuni attributi, emerge non solo quando si tratta di attribuire un nome ad un oggetto, ma in qualsiasi altro compito di categorizzazione in cui sia chiaro che non tutte le opzioni classificatorie sono ugualmente praticabili: non si tratta, insomma, di un vincolo linguistico, ma relativo alla categoria indotto dalle aspettative del soggetto e non dall'esemplare in quanto tale.

Tuttavia è difficile discriminare se con forma si intende la 'sagoma' dell'oggetto e non, piuttosto, l'insieme delle sue parti dato che queste ultime influenzano ovviamente la prima. I dati della Tversky (1989) non forniscono informazioni sufficienti in merito; l'autrice riporta, però, che,

per Hock, Tromley e Polmann (1988), i bambini imparano a classificare più facilmente quando i membri della categoria hanno parti in comune di quando condividono la forma.

Anche Ward (Ward e al., 1989) fornisce alcuni dati a sostegno della tesi per cui, nel classificare, i bambini utilizzano le parti funzionalmente salienti piuttosto che la forma nel suo complesso. L'autore mostra a bambini di cinque anni dei giocattoli simili a dei veicoli rudimentali costituiti da una forma centrale che può cambiare aspetto e da due, o più, ruote che possono essere lisce o ruvide. I bambini attribuiscono lo stesso nome agli oggetti dotati dello stesso tipo di ruote piuttosto che agli oggetti con la stessa forma globale (Ward, 1933). Ciò indica che, in un compito di categorizzazione, le parti funzionalmente rilevanti hanno più rilievo della forma globale dell'oggetto.

Analogamente Ward (Ward e al., 1991) mostra che a cinque anni i bambini, nell'estendere parole nuove a oggetti nuovi, sono più sensibili alla combinazione di parti come le zampe, le ali e le penne piuttosto che alla forma del corpo dell'entità considerata. Questi dati, che Ward (1993) presenta come casi in cui il 'vincolo della forma' non viene rispettato, fanno pensare che anche nei compiti di categorizzazione agisca il meccanismo individuato da Biederman (1987) quando parla di riconoscimento percettivo tramite componenti. Le parti, cioè, risultano più salienti e rilevanti rispetto alla forma nel suo insieme. Questo dato non è smentito dagli studi che dimostrano l'esistenza del 'vincolo della forma' per i quali, in genere, sono utilizzati oggetti semplici la cui forma non è decomponibile in parti salienti.

Se la forma e le parti caratterizzano i concetti di livello *basic*, occorre sottolineare, contro la tesi dell'equidistanza tra i livelli gerarchici, che le differenze tra concetti di livello *basic* e subordinato sono assai poco marcate. Sul piano del contenuto, l'informazione percettiva è determinante per entrambi i tipi di concetto anche se per i concetti di livello *basic* parti e forma sono più importanti mentre per quelli subordinati lo sono le proprietà secondarie come il colore, la materia e la tessitura. Per i concetti di livello sovraordinato, invece, assume maggiore rilevanza l'apporto della conoscenza generale dei soggetti. Inoltre, come emerge da alcune ricerche (Caramelli e Borghi, 1995; Caramelli, Borghi, Turrini e Lanzetta, 1994; Borghi, 1996) in compiti di associazione i concetti di livello *basic* e subordinato inducono sia i bambini che gli adulti a produrre soprattutto

relazioni tematiche, di spazio e di azione mentre i concetti sovraordinati relazioni tassonomiche.

La gran parte degli studi che hanno messo in luce l'effetto del livello *basic* sono ricerche che usano le categorie sovraordinate come categorie di contrasto. Più che fornire una dimostrazione dell'effetto del livello *basic*, quindi, vanno a sostegno della tesi che vi sia una cesura tra categorizzazione primaria e secondaria, cioè tra il livello *basic* e subordinato da un lato e quello sovraordinato dall'altro.

Quando vengono usate anche categorie di contrasto di livello subordinato i risultati sono spesso discordanti. Con le categorie artificiali, per esempio, i concetti subordinati vengono identificati più velocemente rispetto a quelli di livello *basic* (Murphy e Smith, 1982).

- La precedenza dell'acquisizione dei concetti di livello *basic*

La rilevanza della dimensione percettiva per le categorie di livello *basic* e il fatto che sono oggetto di categorizzazione primaria (Barsalou, 1991) è provata anche dal fatto che vengono acquisite prima.

Nella letteratura evolutiva la tesi che il livello *basic* sia il primo a essere acquisito è molto accreditata e si avvale di numerose evidenze. Vi sono prove sia dirette che indirette della superiorità del livello *basic*; queste ultime mettono in luce la maggiore difficoltà di apprendimento che presentano le categorie sovraordinate. Le prove indirette possono essere usate sia per dimostrare la superiorità del livello *basic* che la tesi, assai plausibile, che vi sia una cesura più ampia tra le categorie di livello gerarchico inferiore e quelle sovraordinate che sono "categorie di categorie piuttosto che categorie di individui" (Callanan e al., 1994, p.132). Se, infatti, i membri di categorie di livello *basic* e subordinato condividono tratti di tipo percettivo, quelli delle categorie di livello sovraordinato hanno in comune caratteristiche funzionali o più astratte. In questo senso, i tre livelli gerarchici non hanno la stessa rilevanza cognitiva dato che il livello dell'esemplare concreto si contrappone a quello dell'insieme astratto rappresentato dalle categorie sovraordinate (Markman, 1989; Callanan e al., 1994). La tesi della somiglianza tra i due livelli gerarchici inferiori trova giustificazione nell'ipotesi di Barsalou e Billman (1989) che le categorie subordinate si sviluppano a partire da configurazioni salienti di attributi e di valori all'interno di *frame* di categorie di livello *basic*. Così, per esempio, all'interno del *frame* di livello *basic* 'uccello' si può generare la subordinata 'pettirosso' che

condivide gli attributi del *frame* differendone per i valori che caratterizzano questo esemplare. Anche per questi autori le categorie sovraordinate rappresentano una forma di conoscenza più astratta che, pur derivando da quella dei livelli inferiori, è qualitativamente diversa.

Per quanto riguarda le prove dirette della maggior precocità dell'acquisizione del livello *basic*, Rosch (Rosch e al., 1976) dimostra che i bambini a tre anni riescono meglio in un compito di classificazione se usano oggetti di livello *basic* e non sovraordinato.

Sul piano linguistico i termini di livello *basic* vengono acquisiti per primi (Rosch e al, 1976), pur essendovi differenze a seconda delle categorie considerate: così, per esempio, la parola 'auto' viene appresa prima di 'Volkswagen', la parola 'mela' prima di 'frutta' ma la parola 'animale' prima di 'scimmia' (Anglin, 1977).

Mervis e Crisafi (1982) formulano l'ipotesi che il grado di differenziazione di un livello gerarchico ne predice la priorità di acquisizione. Più i membri di una categoria sono tra loro simili e dissimili dagli esemplari delle categorie di contrasto, più sarà facile apprendere quella categoria. Confrontando la prestazione di bambini di due, quattro e sei anni in compiti di scelta tra categorie artificiali e di valutazione di somiglianza tra categorie artificiali e naturali, trovano che l'ordine di acquisizione delle categorie va dal livello *basic* a quello sovraordinato e poi a quello subordinato secondo il principio per cui, quanto più una categoria è differenziata, cioè i suoi membri sono simili tra loro e dissimili da membri di altre categorie, tanto prima viene appresa.

Le prove indirette della precedenza di acquisizione dei concetti di livello *basic* si basano sull'osservazione delle difficoltà mostrate dai bambini nell'acquisire e far uso dei concetti sovraordinati. Gli autori secondo cui le categorie sovraordinate vengono apprese dopo i concetti di livello *basic* riconducono questo ritardo a due dimensioni: quella linguistica e quella concettuale.

a. difficoltà di tipo linguistico

1) La Markman (1990) osserva che i bambini non hanno le competenze linguistiche necessarie per comprendere la ragione dei criteri distintivi di ogni categoria sovraordinata (Markman, Horton e McLanahan, 1980). Il problema non si pone, invece, con i concetti di livello *basic* che,

avendo base percettiva, possono essere appresi tramite ostensione ed esemplificazione. Alla tesi della Markman si contrappone la teoria dei 'tratti semantici' della Clark (1983) secondo cui i termini che rimandano a referenti caratterizzati ad un numero inferiore di proprietà, cioè le categorie sovraordinate, verrebbero appresi più facilmente.

2) Secondo la Markman (1989) la difficoltà nell'acquisizione delle categorie sovraordinate deriva dal fatto che i bambini rispettano il vincolo di 'mutua esclusione', o di 'contrasto lessicale'(Clark, 1987), per cui attribuiscono ad ogni oggetto un'identità che gli è data dal nome: più nomi, così, non possono venir applicati allo stesso referente. Confermano la sua ipotesi le difficoltà dei bambini coi sinonimi, con termini di lingue diverse e il fatto che, a tre anni, tendono ad attribuire un nome nuovo agli oggetti che non conoscono (Markman e Wachtel, 1988). Esistono, però, anche prove contrarie: a tre anni, incalzati da opportune domande, i bambini producono, in genere, più termini per uno stesso referente (Waxman e Hatch, 1992).

3) Macnamara (1982) dimostra che, a due anni e mezzo, i bambini possiedono già concetti di livello sovraordinato e che la difficoltà nel farne uso è principalmente linguistica: tendono, cioè, a riferire i termini sovraordinati ad una pluralità di oggetti e non ad un oggetto singolo. Infatti sono in grado di distinguere gli animali dai giocattoli quando devono collocarli in gruppi diversi, così come riescono a seguire la consegna 'Prendi l'animale' se un animaletto-giocattolo è accoppiato ad un altro oggetto. Rifiutano, però, che lo stesso oggetto venga denominato contemporaneamente con un'etichetta verbale di livello *basic* e di livello sovraordinato rispettando così il vincolo di 'mutua esclusione'(Markman, 1989).

Le osservazioni di Macnamara sono plausibili soprattutto quando tratta della 'forza plurale' che caratterizzerebbe le categorie sovraordinate dei bambini. Tuttavia non necessariamente il comportamento dei bambini nel compito di suddivisione spaziale indica che possiedono i concetti di livello sovraordinato: l'effetto del contesto e del distrattore, unito al fatto di aver sentito chiamare 'mucca' anche 'animale', può essere così forte da indurli a scegliere in modo appropriato pur non essendo ancora in grado di comprendere i concetti sovraordinati.

b. difficoltà di tipo concettuale

Le difficoltà di tipo concettuale alla base dell'apprendimento delle categorie di livello sovraordinato sono numerose. La Markman (1989) ne enumera alcune.

a) Mentre i membri delle categorie di livello *basic* sono simili per forma, quelli delle categorie di livello sovraordinato lo sono per funzione. Per passare dall'uno all'altro tipo di categorizzazione è necessario un processo astrattivo: come sostengono Ricco e Beilin (1992) occorre acquisire la capacità di oltrepassare le relazioni di tipo figurativo, cioè raggiungere lo stadio operatorio. Questa tesi è plausibile, anche se alcuni autori (Nelson, 1973; Nelson, 1986a; Fivush, 1987) ancorano l'acquisizione delle categorie all'esperienza di eventi e, quindi, all'azione per cui sarebbe saliente prima la funzione e poi la forma degli oggetti (Nelson, 1973; 1974).

b) Le categorie di livello sovraordinato sono l'equivalente, per i bambini, delle categorie *goal derived* degli adulti: sono meno stabili in memoria e vengono attivate solo in presenza di un contesto di recupero adatto.

c) I bambini sono portati a intendere le categorie sovraordinate come riferite a collezioni e non a classi: cioè come dotate di una forza plurale. Questo ne rende difficile l'uso nei casi in cui l'etichetta sovraordinata non rimanda a più oggetti, ma ad un oggetto singolo. Questa ipotesi spiega i dati forniti da Macnamara (1982) riconducendoli, però, ad una difficoltà concettuale più che linguistica.

Si è visto in precedenza che non sempre i dati a favore dell'effetto del livello *basic* forniscono elementi sufficienti per distinguere tra livello *basic* e livello subordinato. Ciò è vero anche per quanto riguarda l'acquisizione delle categorie. Nella letteratura relativa all'apprendimento concettuale, infatti, la distinzione tra livello *basic* e subordinato non è sempre chiara. Le osservazioni sulla difficoltà dell'acquisizione delle categorie sovraordinate avallano l'ipotesi che livello subordinato e *basic* hanno in comune più di quanto abbiano con il livello sovraordinato.

A favore dell'ipotesi delle scarse differenze tra i due livelli gerarchici inferiori vi sono studi che smentiscono la tesi del primato d'acquisizione dei concetti di livello *basic* ed altri che mostrano che i concetti dei bambini sono difficilmente confrontabili con quelli degli adulti.

La sorprendente capacità dei bambini di apprendere parole nuove ha indotto alcuni autori a supporre che esistano vincoli sulle ipotesi che i

bambini formulano sui possibili significati delle parole (Markman, 1989). Uno tra questi vincoli è quello del livello *basic*: la teoria della Rosch (Rosch e Lloyd, 1978; Rosch, 1978) e le prove della centralità di questo livello gerarchico lasciano supporre che i bambini ritengano che ogni parola nuova sia di livello *basic*.

Tuttavia numerosi dati dimostrano l'inconsistenza di questa supposizione. Waxman e Hatch (1992), mostrando a bambini di tre - quattro anni un oggetto di cui dicono il nome di livello subordinato, quello di livello *basic* e quello di livello sovraordinato, fanno loro una 'domanda di contrasto' come, per esempio, 'è un sandalo?' se si tratta di uno stivale, per ogni livello gerarchico. Trovano che i bambini usano termini di tutti i livelli gerarchici e non solo di livello *basic*.

La dimostrazione di Callanan, McCarthy e Latzke (1994) dell'inesistenza del vincolo del livello *basic* è più stringente. Denominano con un termine sovraordinato degli oggetti, poi chiedono a bambini di tre - cinque anni di separare da altri oggetti quelli con quel nome. Per esempio, dopo aver mostrato e chiamato 'artefatto' una sedia a dondolo, una sedia, due artefatti cioè di cui uno è un distrattore, li invitano a collocare gli artefatti da una parte e i non artefatti dall'altra. Trovano che i bambini scelgono più referenti di livello subordinato che di livello *basic* e più di livello *basic* che sovraordinato mentre i distrattori vengono scartati. La preferenza per il livello *basic* si manifesta quando è possibile tradurre la parola nuova in un termine familiare. I risultati di questo studio sono rilevanti perché pongono in dubbio l'ipotesi di un vincolo del livello *basic* mostrando, al contempo, che i bambini difficilmente attribuiscono nomi nuovi di categoria ai referenti dei concetti di livello sovraordinato.

Una parziale spiegazione della incongruenza dei risultati sperimentali sui livelli gerarchici e la loro acquisizione può dipendere dal fatto che molte ricerche, e in particolare quelle che usano solo prove verbali, condividono l'implicito assunto che i concetti dei bambini equivalgano a quelli degli adulti. Sono pochi gli studi che hanno messo in luce, invece, la profonda differenza, o 'incommensurabilità' (Carey, 1988), che li distingue. Questa differenza può contribuire a spiegare perché i dati sulla precedenza dell'acquisizione dell'uno o dell'altro livello gerarchico sono discordi: i bambini, infatti, sovraestendono e sottoestendono i concetti rispetto a quelli degli adulti, cioè li usano per un numero più ampio o più ridotto di referenti senza una regola precisa anche se in modo diverso nella comprensione e nella produzione (Anglin, 1983).

La Mervis (1987), in uno studio sull'acquisizione delle prime parole del figlio e in una ricerca longitudinale su bambini normali e con sindrome di Down tra i diciassette e i diciannove mesi, mostra che i concetti di livello *basic* dei bambini si fondano, come quelli degli adulti, sulla somiglianza di forma e funzione. Tuttavia i criteri considerati rilevanti per l'attribuzione di un esemplare a una categoria sono diversi: la salienza attribuita alla forma può portare, per esempio, a includere nella stessa classe un'arancia, una mela e una palla. Soltanto col tempo, e con l'acquisizione di maggiori competenze linguistiche, i bambini imparano i criteri ritenuti rilevanti nel mondo degli adulti. Il fatto che sia i concetti dei bambini che quelli degli adulti si basino su una correlazione tra forma e funzione può facilitare il passaggio dalle categorie infantili di livello *basic* a quelle degli adulti (Banigan e Mervis, 1988; Mervis e Mervis, 1988).

I concetti dei bambini differiscono da quelli degli adulti anche per il contenuto: rimandano, infatti, a teorie differenti sulla natura degli oggetti. A dieci anni, per esempio, i bambini non considerano gli esseri umani come animali tra gli altri, e a quattro non possiedono, come i bambini di dieci anni e gli adulti, il concetto di 'cosa vivente' che si forma in seguito alla fusione del concetto di animale e di quello di pianta (Carey, 1985).

Le differenze tra i concetti dei bambini e degli adulti, dunque, riguardano da un lato i diversi criteri per attribuire la salienza alle caratteristiche dei referenti dei concetti, e, dall'altro, le diverse teorie del mondo in cui sono incorporati. La prospettiva della Mervis è di particolare interesse perché, pur indagando le differenze tra i concetti dei bambini e degli adulti, mostra che sono simili da un punto di vista strutturale e funzionale. In questo senso ritengo che abbia senso adottare un'impostazione comparativa: per comprendere, al di là dei contenuti idiosincratici, quali strutture caratterizzano i concetti alle diverse età.

Si è visto che i concetti di livello *basic* vengono elaborati più velocemente rispetto a quelli sovraordinati perché per i primi la forma, in quanto tale o in quanto determinata dalle parti che la compongono, costituisce un elemento diagnostico per la categorizzazione. La rilevanza degli aspetti percettivi per la categorizzazione contribuisce a spiegare i dati convergenti sull'acquisizione precoce delle categorie di livello *basic* o, quantomeno, delle categorie oggetto di categorizzazione primaria rispetto alle categorie sovraordinate. Alcuni studi, tuttavia, contrastano questa ipotesi e avallano la tesi che le categorie sovraordinate sono le prime a essere apprese.

2.4. I concetti di livello sovraordinato

Ciò che caratterizza le categorie di livello sovraordinato e le distingue da quelle di livello *basic* è, come si è visto, il fatto che i loro membri non sono riconducibili ad una forma comune: ciò risulta evidente confrontando i membri della categoria sovraordinata ‘animale’, che possono avere forme molto diverse, con quelli della categoria *basic* ‘tigre’.

L’elemento comune ai diversi membri di una categoria sovraordinata non è, quindi, la forma o qualche altra proprietà percettiva (Tversky e Hemenway, 1984). A livello sovraordinato vengono codificate proprietà basate su conoscenze generali spesso non menzionate ai livelli inferiori: per esempio le proprietà di ‘veicolo’ sono che trasporta e che si muove, quelle di ‘animale’ che è vivente e che respira, e così via. L’elemento comune ai diversi membri delle categorie sovraordinate di tipi naturali, come per esempio ‘animale’, è dato, in genere, dalla struttura morfologica; ciò che accomuna i membri delle categorie di artefatti, come per esempio ‘veicoli’, invece, è una funzione comune (Tversky, 1989) o la collocazione in un contesto comune (Murphy e Wisniewsky, 1989).

Peculiarità delle categorie sovraordinate è il fatto che si usano, di solito, per riferirsi a insiemi di oggetti, più che a oggetti singoli. Come si vedrà in seguito, i nomi collettivi possono facilitare l’acquisizione della relazione di inclusione di classe e del rapporto di sovraordinazione (si veda il capitolo 4). In un recente articolo Wisniewski, Imai e Casey (1996) mostrano che esistono due tipi di categorie sovraordinate: quelle costituite da nomi collettivi, come per esempio ‘arredamento’, e quelle costituite da nomi numerabili, come per esempio ‘veicolo’. Le prime vengono rappresentate come gruppi di oggetti uniti da contiguità spaziale e funzionale; le seconde, invece, vengono rappresentate facendo riferimento agli esemplari individuali delle categorie. Ciò comporta che la relazione di inclusione di classe tra un esemplare e la relativa categoria è più forte e vincolante se le categorie sovraordinate sono date da nomi numerabili.

Dato che sono meno ancorate all’esperienza percettiva diretta rispetto alle categorie di livello *basic* e dipendono di più dalle teorie sul mondo di chi se ne avvale, le categorie sovraordinate variano di più anche in funzione del tipo di cultura e del livello di *expertise* di chi ne fa uso.

Sostenere che le categorie sovraordinate sono perlopiù oggetto di categorizzazione secondaria non significa ritenere che per caratterizzarle

non abbiano importanza gli aspetti percettivi (Barsalou, 1991). Significa, piuttosto, ritenere che informazioni aggiuntive, utili per determinare l'appartenenza alla categoria, subentrano a quelle percettive in certi casi travalicandole per rilevanza. Le informazioni aggiuntive sono più mediate e variabili a seconda dei soggetti e dei contesti rispetto a quelle relative alla categorizzazione primaria di un oggetto: come osserva la Landau (1994), possono esservi differenze nelle conoscenze specifiche di un dominio, ma ciò che difficilmente cambia è il modo in cui vediamo gli oggetti. Secondo l'autrice l'associazione tra il nome e la forma, che creiamo sin da piccoli, consente di apprendere altre informazioni importanti sulle caratteristiche delle categorie come la funzione, la composizione genetica, le caratteristiche comportamentali dei loro membri, ecc. Però si tratta sempre di informazioni che vengono apprese in modo indiretto, tramite il linguaggio e che, poi, vengono rielaborate e commisurate alle altre che già possediamo per valutare quali siano le più rilevanti per determinare l'appartenenza di nuovi membri ad una categoria.

Le prove fondamentali a favore dell'ipotesi che gli aspetti percettivi e gli stati dell'esperienza influiscono sulla rappresentazione delle categorie sovraordinate sono due:

a) la dimostrazione che esistono proprietà percettive che distinguono tipi differenti di oggetti e, quindi, categorie sovraordinate differenti. Tra queste vi sono, per esempio, le proprietà che distinguono il movimento biologico da quello non biologico. Smith e Heise (1992) menzionano un'altra proprietà percettiva delle categorie sovraordinate: la tessitura, cioè la grana, la levigatezza della superficie, che ci fa distinguere gli artefatti dai tipi naturali. Questi ultimi, infatti, tendono ad avere un gradiente di superficie più complesso di quello degli artefatti; già a dodici mesi i bambini sono sensibili a questa differenza. Barsalou e Prinz (in corso di stampa) riportano dati in base a cui gli adulti tendono a riferire un maggior numero di esperienze introspettive con le categorie sovraordinate;

b) la dimostrazione che le categorie sovraordinate sono rappresentate grazie alla mediazione, disgiuntiva o meno, dei loro membri di livello gerarchico inferiore. Per esempio, per la rappresentazione della categoria sovraordinata 'animale' si ricorre alla rappresentazione di tutti o solo alcuni animali a partire dai più tipici o più connessi al contesto di recupero. Con compiti di associazione verbale abbiamo trovato che, con le categorie sovraordinate, sia gli adulti che i bambini producono i nomi di diversi membri della categoria (Caramelli e Borghi, 1995b; Borghi, 1996)

e che, di fronte alla richiesta di produrre un luogo in cui si possono trovare gli esemplari della categoria, spesso forniscono esemplificazioni prima di riportare un luogo (Borghi e Caramelli, 1995; Borghi, 1996). Di fronte alla richiesta di indicare dei luoghi dove si possono trovare gli animali i soggetti dicono, per esempio, 'gatto' e poi 'cuscino', mentre con concetti di livello *basic* riportano direttamente il nome del contesto possibile, come in 'cane - canile'.

Le categorie di livello sovraordinato assolvono diverse funzioni. Dal punto di vista comunicativo svolgono soprattutto ad una funzione esplicativa. Le categorie sovraordinate, infatti, aiutano a spiegare termini nuovi di livello *basic*: come quando si dice, per esempio, 'L'acero è una pianta' o 'Il formichiere è un animale'. Tale funzione può essere svolta anche da termini di livello *basic* in relazione a termini subordinati, anche se meno di frequente dato che, a volte, il termine che rimanda a un concetto subordinato è composto dal termine di livello *basic* e da un modificatore: così, dire che 'La sedia a dondolo è una sedia' è assai poco informativo.

Sul piano concettuale, le categorie sovraordinate svolgono diverse funzioni:

a) di generalizzazione: si usano quando non occorre soffermarsi sui singoli membri della categoria: gli scienziati, per esempio, le utilizzano per riferirsi alle caratteristiche comuni di piante, animali e così via (Murphy e Wisniewsky, 1989);

b) di organizzazione delle categorie di livello *basic*. Barsalou e Billman (1989) sostengono che le tassonomie sovraordinate servono a "organizzare le categorie di livello *basic* in modi che riflettano le conoscenze culturali e scientifiche sulla struttura del mondo" (p. 190);

c) di organizzazione delle conoscenze negli esperti. Secondo alcune teorie sull'*expertise* (Honeck e al., 1987, Honeck e Firment, 1989), la prerogativa principale della conoscenza degli esperti è di essere organizzata a livello sovraordinato. Gli esperti, infatti, organizzano le loro conoscenze ad un livello più astratto rispetto a chi non è esperto e i loro giudizi si basano principalmente su proprietà di second'ordine, meno evidenti ad un'analisi di superficie;

d) di mantenimento dell'informazione relazionale. Murphy e Wisniewsky (1989), avvalendosi sia dei dati secondo cui i bambini tendono a interpretare le categorie sovraordinate come riferite a collezioni piuttosto che a classi, sia dell'analisi della frequenza d'uso delle categorie

sovraordinate in testi scritti e parlati, ipotizzano che le categorie sovraordinate contengano più informazione sulle relazioni di quanta ne contengano le categorie degli altri livelli gerarchici. Con 'informazione sulle relazioni' intendono: "informazione sulla collocazione relativa degli esemplari, informazione circa le relazioni funzionali tra esemplari, e informazione su come gli esemplari di un concetto interagiscono con i non esemplari." (p. 573).

I concetti di livello *basic*, invece, contengono "informazioni sulle strutture e le caratteristiche percettive degli oggetti individuali" (p.573), secondo quanto affermano Biederman (1987) e Tversky e Hemenway (1984).

Se è vera questa ipotesi, argomentano Murphy e Wisniewsky (1989), la consueta superiorità cognitiva dei concetti di livello *basic* rispetto a quelli di livello sovraordinato dovrebbe ridursi se le figure degli oggetti vengono presentate all'interno di un contesto, un ambiente o una 'scena'. E' quanto dimostrano facendo uso di un compito mutuato da Biederman (1981) in cui i soggetti, cui viene presentato un nome di categoria di livello *basic* o sovraordinato, devono riconoscere un membro di quella categoria nell'immagine di un oggetto isolato o di un ambiente in cui si trovano due membri della categoria. A dimostrazione del fatto che l'informazione sulle relazioni è centrale per i concetti di livello sovraordinato, inoltre, trovano che in ambienti improbabili la difficoltà a identificare concetti di livello sovraordinato aumenta molto più che a identificare quelli di livello *basic*.

Nel complesso le categorie sovraordinate servono almeno quanto quelle di livello *basic* a identificare oggetti in contesti appropriati. L'informazione relativa alle scene è accessibile con entrambi i tipi di categoria, anche se le categorie sovraordinate dipendono maggiormente dalla plausibilità o dall'appropriatezza dei contesti.

Occorre notare, però, che lo studio di Murphy e Wisniewsky presenta alcuni limiti relativi alla scelta del materiale. Gli autori, infatti, si avvalgono di categorie sovraordinate anomale dato che i loro membri non sono accomunati, come avviene spesso, da una somiglianza funzionale, ma dal semplice fatto di far riferimento ad uno stesso contesto ambientale. E' il caso, per esempio, di 'cose che stanno in un ufficio'. I membri di questa categoria, cioè la scrivania, la macchina da scrivere, ecc., condividono solo tratti generali, come le dimensioni, che consentono loro di stare insieme in un ufficio. Inoltre Murphy e Wisniewsky impiegano

categorie in cui la relazione con un ambiente è enfatizzata di proposito: invece della categoria ‘animali’, per esempio, usano ‘animali da fattoria’. E’ ovvio che categorie come ‘animali da fattoria’ sono dipendenti dal contesto anche se non è detto che il risultato ottenuto sia generalizzabile a tutti i tipi di categorie sovraordinate.

Le categorie sovraordinate, caratterizzate da proprietà molto generali, favoriscono inferenze di tipo deduttivo. Per esempio, se si conoscono le caratteristiche dei mammiferi e si sa che la pantera è un mammifero, se ne possono dedurre alcune caratteristiche.

I concetti di livello gerarchico inferiore, invece, di solito facilitano inferenze di tipo induttivo che derivano dall’esperienza diretta. Anche in questo caso, però, la conoscenza della categoria di livello sovraordinato è di aiuto: per esempio, chi ha esperienza di cani, di gatti e di uccelli e sa che i primi due sono mammiferi, può inferire le proprietà dei mammiferi per poi generalizzarle ad un altro membro della categoria.

Si è visto che le categorie sovraordinate sono utili anche per riferirsi alle caratteristiche comuni di animali, piante eccetera. Tuttavia, in contesti non scientifici i termini che rimandano a concetti sovraordinati spesso vengono intesi con un significato ristretto, specifico e relativo ad un contesto preciso. Questo fa sì che non sempre le caratteristiche dei termini di livello sovraordinato permangano ai livelli inferiori, e ciò ne limita le potenzialità inferenziali. Dicendo, per esempio, ‘Mi piacciono gli animali’ in genere non si fa riferimento agli uomini e alle donne, dato che non c’è corrispondenza tra l’uso scientifico, peraltro ben noto, e quello quotidiano del termine ‘animale’(Carey, 1985). Vi sono, quindi, dei vincoli che ancorano il concetto sovraordinato ad un contesto e lo limitano nella sua generalità così da inibire l’attivazione dell’informazione relativa ad alcuni suoi membri. Come si è visto in precedenza, la transitività delle tassonomie non è sempre tale (Hampton, 1982) e ciò dipende dalla struttura graduata delle categorie: ‘uomo’ è un membro poco tipico della categoria ‘animali’ anche se è saliente per altri motivi, così come ‘pinguino’ è un membro atipico della categoria ‘uccelli’.

Le categorie sovraordinate sono considerate associabili a più termini, oltre che più familiari delle altre (Goldberg, 1986). Secondo Goldberg concretezza e immaginabilità sono, invece, dimensioni poco correlate ad uno specifico livello gerarchico anche se ciò è in disaccordo con i risultati di Ferrandiz e Peraita (1984) per i quali nelle valutazioni dei soggetti il livello di immaginabilità cresce al diminuire del livello

gerarchico. Inoltre alle categorie sovraordinate è connesso un numero maggiore di attributi comuni ai diversi membri della categoria nelle prove di valutazione, mentre dalle prove di produzione di caratteristiche emerge il contrario dato che i soggetti con queste categorie generano meno attributi (Caramelli e Borghi, 1995b; Borghi, 1996). La ragione della discordanza è spiegata da Goldberg con la tendenza dei soggetti ad abbinare ad una categoria più ampia, più inclusiva, un punteggio più alto nella scala di valutazione di quello associato a concetti di livello gerarchico inferiore. Se ciò è vero, le valutazioni metalinguistiche sono poco informative sulla struttura e sulle funzioni effettive di queste categorie.

- La precedenza dell'acquisizione delle categorie sovraordinate o globali

A favore dell'idea che le categorie sovraordinate vengano acquisite per prime si sono schierati di recente alcuni studiosi tra cui la Mandler (Mandler 1992a; 1992b; 1993) la quale attribuisce particolare rilievo all'esperienza percettiva da cui prende avvio un processo di astrazione che porta, poi, alla concettualizzazione.

Muovendosi i bambini usano un meccanismo di 'analisi percettiva' con il quale individuano gli aspetti figurali salienti di ciò che li circonda. Queste informazioni vengono mantenute in forma di 'schemi d'immagine' di tipo analogico che permettono di tradurre in forma concettuale l'informazione percettiva immediata e hanno la funzione, tra l'altro, di facilitare l'apprendimento linguistico. La somiglianza percettiva, così, costituisce la base per la categorizzazione, ma "sin dalla prima infanzia l'informazione percettiva viene trasformata di continuo in una forma di conoscenza che si può definire concettuale." (Mandler, 1993, p. 146). I bambini iniziano a categorizzare, cioè ad attribuire più membri ad una stessa classe in base alla distinzione tra tipi ontologicamente differenti. L'acquisizione dei concetti deriverebbe da schemi generali di categorie globali e sarebbe soggetta ad un processo di specializzazione successivo. Le categorie di livello sovraordinato, simili alle categorie ontologiche, così, vengono acquisite prima di quelle di livello *basic*. In realtà la Mandler e la Bauer non parlano di categorie sovraordinate ma di categorie assai simili a queste che non comportano la capacità di usare la relazione di inclusione di classe; si tratta, cioè, di categorie 'globali' come, per esempio, 'animali bipedi che volano' e 'animali quadrupedi che

camminano' (Bauer e Mandler, 1989; Mandler e Bauer, 1988; Mandler, Bauer e McDonough, 1991).

La tesi per cui i concetti di livello *basic* sarebbero acquisiti per primi sarebbe, secondo questi studiosi, l'errata conclusione derivata da due errori metodologici: l'uso di prove di tipo prevalentemente verbale con bambini di età già avanzata e la tendenza a porre a confronto concetti di livello *basic* che fanno parte di categorie sovraordinate differenti. Infatti la Mandler e la Bauer (1988) trovano che i bambini a uno e due anni manipolano più a lungo sequenze di oggetti di categoria *basic* che non di categoria sovraordinata; l'effetto del livello *basic* scompare, però, se vengono usate categorie di livello *basic* che rientrano in categorie sovraordinate differenti. Inoltre, l'attenzione per le categorie contestuali, a loro avviso, mette in dubbio l'ipotesi che l'unica base per la categorizzazione sia rappresentata dalla somiglianza percettiva.

Questi studi, pur sottolineando il rilievo della dimensione percettiva, la trascendono postulando un processo di astrazione che fa da ponte per la concettualizzazione. Inoltre, facendo proprie le critiche alla nozione di somiglianza sviluppatasi nell'ambito della letteratura sulla categorizzazione, ne ridimensionano il ruolo nella formazione dei concetti. Degno di nota è anche il fatto che vengano considerati rilevanti gli elementi contestuali, cioè le relazioni tematiche e quelle di azione.

Il limite principale di questa concezione consiste nell'assunzione ontologica che la caratterizza: per quale ragione i bambini dovrebbero essere sensibili, prima che agli oggetti nella loro singolarità e alla loro funzione, a strutture molto più ampie? Non è più probabile che, partendo da oggetti singoli, si arrivi poi a generalizzare?

A conferma della tesi della Mandler è opportuno precisare che neppure i dati sulla produzione linguistica libera sostengono in modo univoco l'ipotesi di un passaggio dall'apprendimento delle categorie *basic* a quello delle categorie sovraordinate (Smith e Heise, 1992). I dati sulle sovragegeneralizzazioni infantili, infatti, indicano che i bambini possono chiamare erroneamente '*doggie*' la mucca, ma non la macchinina, rispettando in questo modo la distinzione tra categorie sovraordinate.

La contraddittorietà delle prove sulla direzione dell'acquisizione delle categorie pone in questione non soltanto la validità della tesi dell'acquisizione precoce del livello *basic* ma anche la suddivisione delle categorie in tre livelli gerarchici e la tesi dell'equidistanza tra questi tre livelli (Markman, 1990).

2.5. Conclusioni

Sia sul piano del contenuto che delle relazioni che inducono a produrre, i concetti dei livelli *basic* e subordinato sono tra loro assai più simili rispetto a quelli di livello sovraordinato. Le categorie sovraordinate sono concettualizzabili come ‘categorie di categorie’ in quanto implicano l’attivazione di più membri della categoria. E’ da questa ‘forza plurale’ delle categorie sovraordinate che derivano, probabilmente, le maggiori difficoltà che la loro elaborazione e la loro acquisizione comportano.

CAPITOLO TERZO

TIPI DI CONCETTI

Le distinzioni tra i concetti non riguardano solo il livello gerarchico, cioè la loro struttura verticale. I concetti sono articolati anche orizzontalmente sia perché possono essere più o meno simili, e quindi più o meno distanti su un’immaginaria linea orizzontale rispetto al prototipo della categoria, sia perché esistono tipi diversi di concetti (Howard, 1992).

La struttura orizzontale dei concetti può essere analizzata in base ad un duplice criterio: a) come relativa a domini ontologici differenti nel caso in cui si considerino i concetti di tipi naturali, di tipi nominali e di artefatti (Keil, 1989); b) come strutturalmente diversificata nel senso che i concetti possono avere una struttura più o meno stabile a seconda che vengano, o meno, creati in funzione di scopi contingenti, come le categorie *goal derived* e *ad hoc* di cui tratta Barsalou. Queste ultime si differenziano per diversi aspetti dalle categorie tassonomiche in cui rientrano i concetti dei diversi tipi ontologici.

Nella letteratura recente, oltre che i concetti di oggetti, sono stati studiati anche i concetti di eventi, di azioni, di luoghi, di scene e persino di attività mentali (Rips e Conrad, 1989). Ai concetti di azioni, eventi e

scene si è spesso tentato di estendere i risultati degli studi sui concetti di oggetti per coglierne analogie e differenze. In questo capitolo, in un'ottica comparativa, si tratterà di alcuni studi recenti sui concetti di luoghi e di eventi.

3.1. Tipi naturali, tipi nominali e artefatti

Il termine 'ontologia' è stato usato in almeno due accezioni diverse nella letteratura sulla categorizzazione: la prima è funzionale all'individuazione di tipi di oggetti esistenti nel mondo, i 'tipi ontologici', che si differenziano gli uni dagli altri per la loro essenza o natura (Keil, 1989); la seconda rimanda alle condizioni imprescindibili dell'essere nel mondo degli oggetti, come lo spazio e il tempo (Barsalou e Billman, 1989).

L'autore che ha trattato più diffusamente e per esteso le 'ontologie' e i 'tipi ontologici' è Keil (1989) che distingue i concetti in tre grandi tipi distribuiti su un *continuum* a seconda che siano o meno facilmente definibili. Questi tipi, a loro volta ulteriormente frammentabili, sono i tipi naturali, gli artefatti e i tipi nominali. Tipi naturali, nominali ed artefatti sono, secondo Keil, 'ontologicamente' differenti, cioè di natura diversa.

La capacità di distinguere tra tipi ontologici emerge, secondo Keil, fin dall'infanzia ed è già presente nelle teorie innate che i bambini hanno sul mondo e che poi si articolano e sviluppano.

Barsalou e Billman (1989) criticano la definizione di 'ontologia' proposta da Keil: secondo loro, infatti, i 'tipi ontologici' di cui tratta Keil sono assimilabili alle categorie tassonomiche sovraordinate in quanto si basano su distinzioni scientifiche come quella tra piante e animali. Questi autori propongono un'ontologia fondata biologicamente nel sistema cognitivo e, quindi, relativa alle categorie di tempo, luogo, agente, azione e oggetto. In pratica, se l'ontologia di tipo strutturale proposta da Keil riguarda i diversi tipi di entità, quella di Barsalou e Billman (1989), di matrice funzionalista, è relativa al ruolo delle entità nell'organizzazione della conoscenza. Barsalou e Billman non negano l'esistenza di distinzioni tra 'entità', ma ne mettono in dubbio il carattere innato sostenendo che si sviluppano con la maturazione del pensiero astratto e delle teorie scientifiche.

L'accezione di 'ontologia' che più ha avuto fortuna è stata quella proposta da Keil, il quale ha mutuato diverse idee da Schwartz (1977) nel proporre la distinzione tra tipi naturali, nominali e artefatti.

Schwartz (1977), insieme a Kripke (1972) e Putnam (1975), sostiene che le categorie di tipi nominali hanno una rappresentazione diversa rispetto a quella dei tipi naturali.

I concetti di tipi naturali, cioè quelli di animali, piante, rocce e così via, hanno un fondamento empirico. A differenza che per i tipi nominali, non esistono proprietà semantiche necessarie per definire un certo concetto. Le proprietà di un animale possono essere identificate studiando gli animali e non analizzando l'uso del termine. Non esistono, infatti, proprietà necessarie e sufficienti che definiscono concetti come 'limone' (Putnam, 1975): tendiamo a chiamare 'limoni' gli oggetti simili a quello che, per noi, è il prototipo di un limone. Diverso è il caso dei concetti di tipi nominali. Cruse (1986) chiarisce questo punto osservando che i concetti dei tipi nominali, a differenza di quelli dei tipi naturali e di artefatti, sono designatori rigidi. Per esempio, se si scopre che il referente del termine 'gatto' è un *robot*, si continua a chiamarlo con questo stesso nome, mentre se si scopre che il referente della parola 'medico' non ha una laurea, non lo si chiama più medico.

I tratti semantici che caratterizzano i tipi nominali, infatti, sono imm modificabili e necessari dato che sono semanticamente, e non empiricamente, associati ai concetti (Schwartz, 1977): uno 'scapolo', per esempio, è necessariamente non sposato perché la proprietà 'non sposato' è nella definizione del termine. Riconoscere l'esistenza di concetti, come quelli dei tipi naturali, che non hanno proprietà necessarie, come si è visto ha minato alla base gli assunti della teoria classica della categorizzazione.

Se i termini dei concetti di tipi nominali si distinguono dagli altri in quanto designatori rigidi (Cruse, 1986), già Schwartz (1977) distingue i tipi naturali dagli artefatti. Infatti si hanno concetti di tipi naturali quando la stessa materia, o cosa, può assumere forme diverse in quanto si assume l'esistenza di un tratto sottostante che rende quell'entità appartenente ad un dato 'tipo' al di là delle variazioni superficiali che può subire. L'acqua, in natura, può esistere in forma liquida, solida o gassosa, ma, afferma Schwartz (1977), è sempre acqua e, poiché crediamo che l'acqua abbia un'essenza, ne accettiamo le trasformazioni.

A differenza dei concetti dei tipi naturali, i tipi nominali non possiedono un'essenza che resta inalterata nelle trasformazioni; hanno

soltanto un'essenza nominale. Così, una 'nonna' di cui si scopre che non è madre della madre né del padre non è più tale.

Diverso da quello dei concetti di tipi naturali è il caso degli artefatti che non sono soggetti a cambiamento radicale senza perdere la loro essenza o specificità (Schwartz, 1977).

La distinzione tra i concetti appartenenti ai tre tipi ontologici non è sempre chiara. Come osserva Keil (1989), la difficoltà nel fornire una definizione non riguarda solo i concetti dei tipi naturali e degli artefatti, ma anche quelli di tipi nominali: per esempio si può definire 'zio' il fratello adottivo del padre? È possibile, quindi, che tutti i termini, compresi quelli di tipi nominali, siano retti da una semantica prototipica per cui le caratteristiche dei concetti sono associate loro in modo probabilistico e non necessario.

Un altro problema riguarda la tesi dell'esistenza di un'essenza' che caratterizza i tipi naturali. In generale gli antropologi hanno rilevato una notevole corrispondenza tra le categorie di tipi naturali scientifiche e quelle popolari (Malt, 1995). Tuttavia, come osserva Duprè (1981), alcuni termini del lessico biologico di uso comune non riflettono la distinzione scientifica: così chiamiamo alberi sia i pini, che fanno parte delle conifere, che le querce, che rientrano nella classe delle angiosperme, anche se quest'ultima non è una sottoclasse degli 'alberi' dato che ne fanno parte anche le margherite, i *cactus* e le rose.

Non è meno problematica la distinzione tra concetti di artefatti e di tipi naturali. Keil (1989), per distinguerli, propone una serie di criteri per quanto non universalmente applicabili:

a) le parti interne contribuiscono a caratterizzare l'essenza dei concetti di tipi naturali, mentre per gli artefatti è più rilevante l'aspetto esterno. Questa distinzione, però, non vale per gli artefatti complessi, come la televisione o il computer;

b) i concetti dei tipi naturali sono soggetti a mutamento ed evoluzione nel corso della loro storia (Schwartz, 1977); gli artefatti, invece, non cambiano. Anche in questo caso, però, ci sono delle eccezioni: i referenti di concetti di artefatti complessi come le auto sono soggetti a forme di deterioramento che differiscono da tipo a tipo;

c) i concetti di artefatti non sono oggetto di scienza, a differenza di quelli di tipi naturali; tuttavia anche i meccanismi di funzionamento di artefatti complessi come i computer vengono studiati;

d) i meccanismi che compongono i referenti dei concetti di artefatti hanno, rispetto a quelli di tipi naturali, meno connessioni causali tra loro; in questo caso gli artefatti complessi costituiscono una classe intermedia;

e) gli artefatti presuppongono l'intenzione di un creatore. Tuttavia, anche sui referenti dei concetti di tipi naturali si può esercitare un'intenzione, per esempio facendo innesti tra piante diverse;

f) l'identità dei concetti di tipi naturali viene preservata al di là delle loro trasformazioni superficiali. Questa affermazione è problematica: in che senso si può dire che un bruco che si trasforma in farfalla mantiene la medesima identità?

g) i concetti di tipi naturali sono giudicati membri di una stessa classe solo se condividono l'origine genetica; per gli artefatti, semplici o complessi che siano, invece, l'origine non ne determina la classe.

A integrare i criteri distintivi proposti da Keil vanno alcuni risultati sperimentali. In esperimenti condotti su soggetti adulti e bambini abbiamo trovato con un compito di associazione verbale che la funzione, così come il ricordo di azioni e la collocazione nello spazio, caratterizzano più gli artefatti dei concetti di tipi naturali; questi ultimi, invece, sono associati più stabilmente di quelli di artefatti alla collocazione nel tempo (Caramelli e Borghi, 1995; Borghi, 1996). In un compito di verifica sull'adeguatezza ai concetti dei contesti è emerso, invece, che i concetti di tipi naturali sono più legati al contesto di quelli di artefatti (Borghi e Caramelli, 1996).

La difficoltà di fornire distinzioni stabili tra i tipi ontologici induce Keil a proporre un *continuum* su cui si dispongono i differenti tipi di concetti, da quelli dei tipi nominali puri a quelli dei tipi naturali puri con quelli di artefatti in posizione intermedia (Keil, 1989).

I concetti di artefatti semplici, così come le categorie sociali, sono collocati sul *continuum* proposto di Keil dalla parte dei concetti di tipi nominali, mentre i concetti di artefatti complessi da quella dei tipi naturali. Nel modello di Cruse (1986), invece, i concetti di artefatti sono equiparati alle tassonomie biologiche; ritiene, infatti, che, in analogia con i concetti di tipi naturali, anche con gli artefatti si tenda a creare delle tassonomie. Secondo Cruse gli artefatti hanno caratteristiche simili a quelle dei concetti di tipi naturali contrariamente a quanto sostiene Keil (1987; 1989) quando assimila i concetti dei tipi nominali e quelli degli artefatti.

La distinzione tra i diversi tipi di concetti è stata studiata prevalentemente in ambito evolutivo.

Per analizzare lo sviluppo dei concetti di tipi nominali Keil (1989) si avvale della prospettiva delineata dalla teoria del 'nucleo più procedure d'identificazione' (Smith, Shoben e Rips, 1974). A suo avviso lo sviluppo concettuale consiste nel raffinamento di teorie sempre più articolate che consentono di cogliere i tratti essenziali, definienti, dei concetti. In una fase iniziale i bambini categorizzano basandosi su tratti caratteristici, superficiali: se viene chiesto loro di definire termini di tipi nominali, infatti, riportano un numero maggiore di tratti caratteristici che di tratti definienti.

Keil e Batterman (1984), con un paradigma sperimentale in cui dissociano i tratti caratteristici da quelli definienti, dimostrano che, con l'età, aumenta la rilevanza accordata ai tratti definienti. Infatti a cinque anni i bambini ritengono appropriata la descrizione di 'isola' come un luogo caldo con palme, ragazze coi fiori nei capelli e circondata per tre lati su quattro dal mare, mentre a sette e a nove anni optano, piuttosto, per la descrizione dell'isola come luogo freddo e nevoso circondato da tutti i lati dal mare. Lo sviluppo concettuale consente ai bambini di definire i concetti prescindendo dai tratti caratteristici per concentrarsi su quelli definienti: questo sviluppo viene detto da Keil 'passaggio dal caratteristico al definiente' (*characteristic-to-defining-shift*). Il limite di questa ricerca, tuttavia, è che si contrappongono in modo innaturale tratti caratteristici e definienti di un dato concetto senza considerare le loro correlazioni.

Keil dimostra che il 'passaggio dal caratteristico al definiente' avviene in età diverse per domini di conoscenza differenti a partire dai cinque anni fino all'adolescenza. Tuttavia, una volta raggiunta la capacità di individuare i tratti definienti dei concetti di un dato dominio di conoscenze, i bambini la estendono ad altri ambiti. Si tratta, infatti, di un 'passaggio' che comporta un cambiamento nel modo di concettualizzare e non solo un aumento della competenza linguistica. Lo dimostrano sia il fatto che i bambini piccoli sono già in grado di produrre tratti definienti per certi tipi di concetti, sia il fatto che questo sviluppo non è indotto dagli insegnamenti dei genitori e che si presenta in forme analoghe in società non occidentali come quella degli Yoruba nigeriani (Jeyifous, 1986).

La dimostrazione dell'esistenza di un passaggio dal caratteristico al definiente limita l'applicabilità dei modelli per prototipi e probabilistici in quanto fornisce un'implicita validazione alla teoria del 'nucleo più procedure d'identificazione' (Keil, 1989). Tuttavia la dimostrazione di Hampton (1995) del fatto che, con i concetti di tipi nominali, si ha un'alta

variabilità intersoggettiva tra gli adulti nel produrre caratteristiche definienti, pone seri problemi all'applicabilità delle teorie binarie, cui Keil sembra aderire, anche con concetti apparentemente ben definiti.

Per cogliere il diverso modo con cui i bambini concettualizzano gli artefatti e i tipi naturali, Keil (1989) e collaboratori raccontano a bambini di sei, otto e dieci anni storie di esseri che, per esempio, sono simili a cavalli per apparenza ma hanno organi interni come le mucche: mostrano, così, che l'identificazione del tipo di animale deriva dalla propensione, che aumenta con l'età, a ritenere che siano gli organi interni e l'appartenenza genetica a determinarla. A differenza che con i concetti di tipi naturali, i bambini ritengono che, nonostante le trasformazioni, l'identità degli artefatti non cambi. Già all'asilo i bambini distinguono le trasformazioni che modificano l'identità degli esseri o degli oggetti, come il passaggio da bruco a farfalla, da quelle superficiali come i travestimenti, anche se non sempre comprendono che i cambiamenti temporanei non modificano l'identità degli esseri o degli oggetti.

Secondo Keil i bambini sono così consapevoli di una differenza sostanziale tra i diversi tipi di concetti che ritengono impossibile ogni forma di trasformazione effettiva, non superficiale come un travestimento, da una categoria ontologica all'altra (Kelly e Keil, 1985; Keil e Kelly, 1992). Accettano le trasformazioni all'interno dello stesso tipo di concetti e per Keil ciò dipende dal fatto che, spesso, le caratteristiche di una specie sono comuni a quelle delle altre specie che fanno parte dello stesso tipo di concetti: un cane, per esempio, è un essere vivente, come lo è un garofano.

Già a tre anni i bambini distinguono tra apparenza e realtà, tra le proprietà di superficie delle entità e le loro caratteristiche meno evidenti (Flavell, Green e Flavell, 1986). Se la consapevolezza che le entità hanno un'identità li porta presto a non accettare le trasformazioni cross-ontologiche, cioè tra domini ontologicamente differenti, lo sviluppo cognitivo successivo dei bambini si configura come una progressiva differenziazione delle teorie biologiche che possiedono, a livello embrionale, dalla più tenera età. Questa tesi è condivisa anche dalla Bauer e dalla Mandler (1989), per le quali i bambini di due-anni si avvalgono, prima che di categorie di livello *basic*, e cioè relative agli oggetti, di categorie 'globali' corrispondenti alle categorie ontologiche di Keil il cui sviluppo consisterebbe in una differenziazione successiva di queste macro-categorie. Si tratta di una tesi, però, che presenta alcuni problemi e che non sempre ha trovato conferme empiriche; infatti:

a) La Carey (1985), studiando lo sviluppo dei concetti di ‘animale’ e di ‘essere vivente’, ha mostrato che i concetti dei bambini prescolari sono molto diversi da quelli degli adulti; soltanto a dieci anni i bambini possiedono concetti assimilabili a quelli degli adulti. In quest’ottica lo sviluppo concettuale si configura come l’acquisizione progressiva di nuove conoscenze strutturate in teorie sempre più articolate.

b) E’ più plausibile ritenere che le concezioni sull’identità di oggetti ed esseri si sviluppino a partire dall’acquisizione di conoscenze nuove che considerarle come qualcosa di già formato e dato *a priori*. Diversamente si corre il rischio di attribuire ai bambini le modalità di pensiero tipiche degli adulti, cioè la convinzione che tutte le cose abbiano un’essenza.

c) E’ più plausibile che i bambini, nel loro rapporto con l’ambiente, prestino attenzione agli oggetti nella loro singolarità prima che a quadri percettivi complessi.

3.2. Concetti, ontologie e percezione

La discussione sulle ontologie rimanda ad una netta frattura tra due diverse concezioni della categorizzazione: l’una enfatizza il ruolo della conoscenza e delle teorie ingenuie che i soggetti hanno sul modo di concepire gli oggetti, l’altra mette in luce l’importanza della percezione. Entrambe condividono un assunto ontologico forte (Brewer, 1993) in base a cui il mondo sarebbe suddiviso in tipi ontologici diversi. Per la prima, però, sono le nostre teorie a guidarci nell’individuazione dei tipi ontologici, per l’altra è la percezione che ci porta a distinguere le entità in funzione del tipo ontologico cui appartengono.

I modelli binari della categorizzazione assumono l’esistenza di un ‘nucleo’ di proprietà necessarie a definire un concetto. Queste proprietà sono frutto di conoscenza e non rimandano alle proprietà superficiali, di tipo percettivo, degli oggetti. Sul piano evolutivo, accettare questa teoria significa ritenere, come Keil (1989), che lo sviluppo dei concetti si configuri come l’acquisizione della capacità di passare dall’uso di proprietà ‘caratteristiche’, superficiali, a quello di proprietà ‘definienti’, essenziali.

Come si è visto nel capitolo 1, nell’ambito della ‘teoria della teoria’ la coesione delle categorie è spiegata ricorrendo all’esistenza di teorie, o principi, sottostanti (Murphy e Medin, 1985; Medin e Ortony, 1989). In questo quadro anche le proprietà percettive potrebbero assumere rilevanza

(Gelman e Medin, 1993), ma solo in funzione di correlazioni che riconducono le caratteristiche individuate ad un 'tipo ontologico'.

In considerazione di ciò le ricerche che seguono questo orientamento contrappongono gli aspetti percettivi a quelli linguistico-concettuali per mostrare la rilevanza di questi ultimi.

Soja (1992) e Soja, Carey e Spelke (1991), in contrasto con Quine (1960; 1969), dimostrano che le distinzioni ontologiche sottostanti al linguaggio preesistono all'acquisizione del linguaggio. Già a due anni, infatti, prima di possedere una sintassi che distingua tra nomi numerabili e nomi collettivi, i bambini differenziano i referenti di questi nomi e la distinzione ontologica li guida nell'acquisizione del linguaggio. In realtà, come replicano la Landau, Jones e Smith (1992), sottolineare il ruolo della dimensione percettiva nella categorizzazione non comporta necessariamente svalutare le distinzioni ontologiche tra le categorie. In alcuni casi uno stesso nome viene attribuito a più oggetti solo per la somiglianza di forma, non perché appartengono alla stessa categoria ontologica: la parola 'orso', per esempio, viene riferita sia agli animali che agli orsetti-giocattolo, anche se appartengono a categorie ontologiche differenti.

Attribuire particolare rilevanza alla dimensione percettiva significa assumere implicitamente che i concetti non hanno una struttura stabile e invariante (Barsalou, 1987), ma che mutano in funzione di scopi contingenti: così, "per nominarli, gli orsi viventi e gli orsi giocattoli sono gli stessi per molti aspetti. Per abbracciarli o esserne afferrati non sono la stessa cosa." (Jones e Smith, 1993).

L'intero programma di ricerca della Gelman (1988; Gelman e Coley, 1990; Gelman e Markman, 1986; Gelman e Markman, 1987) è volto a mostrare che le induzioni e le generalizzazioni tratte dai bambini non si basano tanto sulla somiglianza tra due o più oggetti, ma sulla appartenenza ontologica comune o, in ogni caso, sulla condivisione di tratti 'profondi' come l'appartenenza genetica o gli organi interni. Già a due anni, infatti, i bambini sarebbero sensibili all'esistenza di proprietà 'non ovvie' e alla distinzione tra 'tipi ontologici' come gli artefatti e i tipi naturali (Gelman e Wellman, 1991).

Per verificare se a tre anni i bambini decidono se due oggetti appartengono alla stessa categoria perché percettivamente simili o perché fanno parte della stessa categoria sovraordinata, la Gelman e Markman (1986; 1987) mostrano ai bambini delle triadi di oggetti. Uno degli oggetti

è percettivamente simile al *target*, ma appartiene ad una categoria diversa, l'altro è della stessa categoria ma non assomiglia al *target*. Per esempio il *target* può essere un corvo nero ('uccello') che viene confrontato con un pipistrello nero ('mammifero') e con un fenicottero rosa ('uccello'), oppure un serpente marrone ('serpente') che viene confrontato con un verme marrone, percettivamente simile ('verme'), e con un cobra ('serpente'). Ai bambini viene indicata una caratteristica dell'oggetto-*target*, come per esempio "Depone uova", e le sperimentatrici osservano a quale degli altri due oggetti questa proprietà viene attribuita per generalizzazione. Lo studio mostra che i bambini generalizzano in base alla categoria più che alla somiglianza percettiva.

La Gelman e Coley (1990) giungono ad un risultato analogo: il fatto che i bambini non traggono inferenze con aggettivi che denotano proprietà transitorie degli oggetti, come per esempio 'sporco', conforta ulteriormente l'ipotesi che sono in grado di distinguere le caratteristiche 'essenziali', stabili, degli oggetti.

Con studi condotti su soggetti adulti, Rips (1989; 1991; Rips e Collins, 1993) mette in luce la diversità tra i giudizi di somiglianza e quelli di appartenenza a una categoria. A tale scopo confronta le prestazioni di due gruppi di soggetti, uno dei quali deve valutare la somiglianza, l'altro l'appartenenza a una categoria di esseri o oggetti che vengono sottoposti ad un processo di trasformazione. Se la somiglianza e la categorizzazione si equivalessero, e se la categorizzazione avesse base percettiva, i due gruppi avrebbero la medesima prestazione, ma non è così: sia con i concetti di tipi naturali che di artefatti l'appartenenza viene valutata sulla base di proprietà non evidenti ad un esame percettivo, come il codice genetico.

In questi studi i due tipi di informazione, percettiva e categorica, sono contrapposti in modo netto. La situazione sperimentale che ne risulta è artificiale; nella vita reale, infatti, entrambi i tipi di informazione co-occorrono. Nei casi in cui non vi è correlazione tra informazione percettiva e quella relativa alla categoria, i bambini sbagliano nel distinguere l'appartenenza a una categoria fino a quando ricevono esplicite istruzioni in merito: per loro la balena, per esempio, è sicuramente più un 'pesce' che un 'mammifero'. Inoltre, come la Smith e la Heise (1992) hanno notato, gli stimoli percettivi utilizzati sono estremamente semplificati, scarsamente informativi e non rispecchiano per nulla la ricchezza degli stimoli percettivi naturali.

Anche il progetto di ricerca di Keil (1989) è volto a dimostrare che la conoscenza delle 'essenze' e dei principi sottostanti ad ogni 'tipo ontologico' è alla base delle modalità di categorizzazione. Le teorie innate sui vari tipi di entità presenti nel mondo si modificano con lo sviluppo, e le teorie nuove che emergono non sono frutto di cambiamenti concettuali radicali, come sostiene la Carey (1983; 1985), ma derivano dall'articolarsi di teorie preesistenti. Lo sviluppo dell'organizzazione della conoscenza, così, si configura come un passaggio da una fase in cui si presta attenzione agli aspetti 'caratteristici' dei concetti ad una in cui si colgono quelli 'definienti': questo passaggio è parallelo a quello 'dall'integrale al separabile', cioè da un'attività attentiva olistica esercitata sugli oggetti alla focalizzazione analitica dei loro diversi aspetti (Keil e Kelly, 1992). Negli esperimenti di Keil, come in quelli della Gelman, gli stimoli sono innaturali: nella realtà siamo abituati alla presenza di tratti correlati e non alla dissociazione tra quello che Keil chiama 'caratteristico' e 'definiente'. L'individuazione di proprietà 'definienti', inoltre, è possibile solo per i concetti di tipi nominali, come per esempio 'isola' o 'scapolo', e non è generalizzabile ad altri tipi di concetti. Indagare, poi, come si arriva ad acquisire la conoscenza dei tratti 'definienti' dei concetti dei tipi naturali significa studiare come si acquisiscono conoscenze culturalmente condivise e non come sono strutturati i concetti. Gli studi di Mervis, Johnson e Scott (1993), infine, mostrano che l'informazione percettiva relativa a categorie naturali resta parte integrante della struttura concettuale degli esperti in un dominio.

Gli autori che sostengono che la categorizzazione si fonda sulla somiglianza percettiva (Jones e Smith, 1993; Smith e Jones, 1993), pur non negando il rilievo delle teorie o dei principi per organizzare le categorie, osservano che "la percezione fornisce il nutrimento da cui cresce la struttura concettuale. La percezione è la realtà su cui il sistema concettuale opera. Dato che siamo percettivamente in contatto con un mondo complesso, abbiamo bisogno di una struttura concettuale elaborata che semplifichi la complessità." (Smith e Heise, 1992, pp. 266-267). Questi autori si contrappongono, così, a coloro che sostengono che la conoscenza e il linguaggio prevalgono sull'esperienza percettiva e che lo sviluppo concettuale si configura come il passaggio dalla detezione degli aspetti superficiali, 'caratteristici', degli oggetti a quella degli aspetti 'definienti' che costituiscono il vero e proprio 'nucleo' dei concetti (Keil, 1989). Gli autori che difendono la rilevanza della somiglianza percettiva ritengono

insufficienti le prove sperimentali a favore della tesi per cui i concetti sono dotati di un 'nucleo', o identità, profonda, perché ottenute con stimoli poco naturali in cui gli aspetti percettivi risultano molto impoverite e, inoltre, basate sull'artificiosa contrapposizione tra 'percezione' e 'concettualizzazione'.

Coloro che assumono che i concetti sono dotati di 'essenze', li ritengono entità stabili caratterizzate da alcune proprietà invarianti; al contrario, chi difende l'origine percettiva dei concetti li intende come configurazioni dinamiche e variabili in funzione di scopi contingenti (Barsalou, 1987; Barsalou, 1989). In quest'ottica la percezione è un processo in cui la somiglianza è definita in funzione delle diverse dimensioni che di volta in volta sono identificate come rilevanti mediante un processo di attenzione selettiva (Smith e Heise, 1992); diverse ricerche, infatti, hanno dimostrato che la forma costituisce il criterio primario, anche se non l'unico, che ci guida nell'estendere le parole a nuovi referenti (Imai, Gentner e Uchida, 1994). La concezione della somiglianza come dimensione variabile viene letta dai fautori dell'essenzialismo psicologico come un'implicita accettazione dei limiti della somiglianza come strumento esplicativo (Gelman e Medin, 1993).

Un limite delle teorie che accordano rilevanza centrale alla percezione consiste nel fatto che le evidenze su cui si fondano derivano da ricerche condotte con concetti di livello *basic* e subordinato data la peculiare caratteristica delle categorie di livello sovraordinato che, in quanto tali, non rimandano a specifici oggetti individuali.

Depongono a favore di questa interpretazione i diversi studi sull'acquisizione delle prime parole e sul modo in cui uno stesso nome viene esteso a referenti nuovi. Come anche Quine (1960; 1969) ha messo in luce, ogni parola può rimandare ad un oggetto, ad una qualsiasi delle sue parti, a ciò che lo circonda e così di seguito, all'infinito. La generalizzazione dei nomi a referenti nuovi non può essere un processo puramente *bottom-up*, guidato soltanto dagli stimoli. Diversi autori, perciò, ritengono che l'acquisizione del linguaggio sia guidata da vincoli innati o, comunque, appresi molto presto che riducono la gamma dei possibili referenti di ogni parola (Markman, 1989; Clark, 1987).

Adottando una prospettiva condivisa da molti studiosi, la Landau (1994) mira a riconciliare la necessità di postulare l'esistenza di vincoli che agiscono sull'acquisizione del linguaggio con il ruolo della percezione. A tal fine la Landau, Smith e Jones (1988) propongono di

rendere il vincolo tassonomico relativo alla forma simile dei referenti, il cosiddetto ‘vincolo della forma’, intendendo con esso la tendenza, avallata da numerosi dati sperimentali, ad attribuire lo stesso nome a oggetti che hanno forma simile.

La Landau (Landau e al.,1988), studiando bambini e adulti, ha trovato che sia i bambini di tre anni che gli adulti estendono nomi artificiali ad oggetti simili per forma più che per grandezza e tessitura. Il ‘vincolo della forma’ è presente anche a due anni, per quanto abbia un effetto più ridotto. Ciò concorda con la teoria di Biederman (1987) per cui gli oggetti sono riconosciuti in virtù delle parti che li compongono e, quindi, della forma e solo successivamente per le loro proprietà di superficie come il colore o la tessitura (si veda il capitolo 2).

La Landau (1994) osserva che si ha il ‘vincolo della forma’ solo in certi contesti e che non ha effetto se gli oggetti non sono etichettati verbalmente.

Analogamente questo vincolo è più debole se all’oggetto è attribuito un nome che rimanda a termini di livello sovraordinato o collettivi come, per esempio, ‘animale’ o ‘foresta’ (Landau, Smith e Jones, 1992). Quando la parola nuova viene presentata in un contesto sintattico adatto a un aggettivo, nel selezionare i nuovi possibili referenti della parola, i bambini più grandi e gli adulti prestano attenzione più alla tessitura, cioè alla grana della superficie, che alla forma, mentre i bambini più piccoli, per prestare attenzione alla forma piuttosto che alla tessitura, hanno bisogno che quest’ultima venga resa particolarmente saliente, ad esempio luccicante. Anche la Jones, Smith, Landau e Gerohkoff-Stowe (1992) hanno rilevato che gli aggettivi tendono a far deviare l’attenzione dalla forma degli oggetti.

In generale si può concludere che il ‘vincolo della forma’ emerge verso i due anni per poi stabilizzarsi a circa tre: all’inizio riguarda in particolare i nomi numerabili riferiti a oggetti composti di materiale rigido, in seguito diventa sempre più flessibile in funzione del contesto sintattico in cui la nuova parola è collocata.

Il ‘vincolo della forma’ indica la stretta interrelazione tra percezione visiva e linguaggio. Come il sistema visivo pare ‘assumere’ che le proprietà dell’immagine retinica bidimensionale corrispondano alle proprietà degli oggetti, così i bambini estendono il referente delle parole nuove a oggetti bi- e tridimensionali cogliendo anche le correlazioni tra proprietà percettive (Billman, 1989).

Se si varia in modo costante una delle proprietà percettive di un oggetto, i bambini di tre anni generalizzano il nome attribuito all'oggetto a referenti diversi (Jones, Smith e Landau, 1991). Se l'oggetto iniziale è di materiale rigido, come il legno, e ha angoli, non ne estendono il nome ad altri oggetti diversi per forma; lo fanno, invece, se agli angoli vengono sostituite delle curve e la superficie esterna è increspata così da suggerirne la malleabilità. Se, poi, all'oggetto vengono applicati gli occhi, che inducono a inferire che si tratta di un essere animato, ne generalizzano il nome ad oggetti di forme anche molto diverse. Evidentemente, quindi, la presenza di occhi attiva le conoscenze sui tipi di categorie.

Oltre che al movimento di esseri animati, i bambini sono sensibili al movimento meccanico: se viene mostrato loro che le parti di certi oggetti si muovono, estendono il nome della categoria ad oggetti di forma diversa (Landau, 1994).

Il 'vincolo della forma' non è rigido, ma flessibile. Baldwin (1992) mostra che i bambini utilizzano informazioni relative alla struttura tassonomica delle categorie se non dispongono di informazioni sulla forma degli oggetti. La Landau (1994), tuttavia, imputa questo risultato al tipo di stimoli usati nell'esperimento di Baldwin. Imai e al. (1994), replicando l'esperimento con stimoli tra loro più simili, confermano che la forma costituisce l'indice primario per la generalizzazione dei nomi a nuovi referenti.

A sostegno dell'ipotesi che il 'vincolo della forma' sia flessibile vanno i dati di Ward (1993) secondo cui questo vincolo agisce in ogni compito in cui si richiede di categorizzare basandosi su criteri non casuali. Il riferimento alla forma, sostiene Ward (1993), si integra con le conoscenze dei bambini sul movimento animato, sul contesto linguistico in cui ricevono informazioni, sul dominio cui le nuove entità appartengono e sui diversi tipi di concetti: la forma, infatti, è importante per classificare gli animali ma non i cibi, per i quali contano di più il colore e la tessitura.

Le informazioni relative alla forma degli oggetti vengono trascurate nel momento in cui si parla delle relazioni spaziali tra oggetti. Jackendoff e Landau (1991) e Landau e Jackendoff (1993) ipotizzano, così, l'esistenza di due strutture cognitive separate, quella del '*what*' e quella del '*where*', che corrispondono a due aree funzionalmente differenti del cervello. Il sistema del '*where*', a differenza del sistema del '*what*', ha accesso a rappresentazioni schematiche degli oggetti, cioè a informazioni poco dettagliate sia sulla forma, cioè relative al volume, alla struttura

assiale, alla distribuzione nello spazio, sia sulle distanze e traiettorie degli oggetti.

A conferma della flessibilità del vincolo della forma in funzione del contesto Landau, Sorich e Stecker (1990) hanno analizzato l'uso spontaneo delle preposizioni 'in' (dentro) e 'on' (sopra) da parte di bambini tra un anno e mezzo e quattro anni di età trovando, così, che un'ampia gamma di oggetti di riferimento viene ricondotta a due concettualizzazioni principali. La prima è quella di contenitore che include sia contenitori chiusi, come case e scatole, sia parzialmente aperti, come tazze e ceste, sia oggetti volumetrici con lati non rigidi come il carrello per la spesa. La seconda è quella di superficie che comprende sia superfici piane e orizzontali, come 'pavimento', che superfici sporgenti, come 'naso' (Landau, 1993).

Il processo di astrazione che porta a prescindere dalle proprietà degli oggetti è evidente quando i bambini imparano preposizioni nuove. Landau e Stecker (1990) mostrano a bambini di tre anni e ad adulti degli oggetti variamente collocati su una scatola. In una condizione si riferiscono all'oggetto con un nome che rimanda all'identità dell'oggetto, in un'altra utilizzano una preposizione che rimanda alla sua collocazione nello spazio. Nella prima condizione sia i bambini che gli adulti sono sensibili alle manipolazioni della forma ma non alle variazioni di posizione dell'oggetto, mentre nella seconda, ignorando la forma dell'oggetto, sia i bambini che gli adulti non accettano che la stessa espressione venga estesa a oggetti simili collocati all'esterno della scatola. Questo risultato indica una forte dissociazione tra la rappresentazione degli oggetti e quella dei luoghi: la forma costituisce un elemento chiave nella prima condizione, la posizione nella seconda.

La dissociazione tra descrizione linguistica di oggetti e di luoghi, confortata da prove cross-linguistiche (Bowerman, 1991), riflette il fatto che dai tre anni in avanti gli oggetti sono considerati in funzione degli scopi che consentono di perseguire (Landau, 1993).

Nel complesso gli studi della Landau, della Smith e della Jones mostrano quanto gli aspetti percettivi degli oggetti sono direttamente connessi con la concettualizzazione in tipi. I bambini colgono le proprietà correlazionali dell'ambiente cosicché il nome di una categoria, il suo tipo e le caratteristiche che vi sono associate, in particolare la forma, costituiscono un unico blocco di interrelazioni dinamiche.

In una prospettiva analoga a quella degli studi citati, di recente sono stati proposti diversi modelli che affrontano il problema della modalità di rappresentazione dei concetti (Benelli, 1991) facendo riferimento a strutture più complesse e articolate come i *frames* (Barsalou, 1993) e a diverse idee e concetti elaborati nell'ambito della linguistica cognitiva (Talmy, 1983; Lakoff, 1987; Langacker, 1986; 1987; Jackendoff, 1987).

Barsalou e Prinz (in corso di stampa), seguendo Biederman (1987; Biederman e Yu, 1988), assumono che l'attenzione selettiva estragga e immagazzini nella memoria permanente dei componenti schematici degli oggetti o degli eventi percepiti come la forma, il colore, le parti delle azioni, come l'atto di aprire la bocca nell'azione di mangiare. I simboli percettivi, così, si distinguono da quelli proposizionali, tradizionalmente dati per scontati (Pylyshyn, 1973; 1981), perché non sono frutto di un processo di traduzione, ma vengono estratti direttamente da stati percettivi. Una volta immagazzinati questi componenti percettivi funzionano come simboli. Stanno in relazione analogica, e non arbitraria come quelli proposizionali, con i loro referenti pur non corrispondendo esattamente ad essi. Inoltre non derivano necessariamente dalla percezione visiva o da altre modalità sensoriali, ma anche da stati introspettivi, dalla propriocezione e dalle emozioni: si tratta, insomma, di simboli multimodali, 'esperienziali' più che 'percettivi' in senso stretto (Barsalou e al, 1993).

Un modello affine è stato proposto dalla Mandler (1992 a; 1992 b) in ambito evolutivo. A suo parere, all'elaborazione percettiva degli oggetti segue un livello di rappresentazione che precede la formazione dei concetti e ne costituisce il fondamento. Questo livello di rappresentazione è il prodotto dell'analisi percettiva. Si tratta di un processo inconsapevole di ricodificazione di determinati aspetti dell'esperienza percettiva in significati dai quali derivano i concetti. Questo processo astrattivo non comporta un cambiamento nella modalità di rappresentazione. Come i simboli percettivi della concezione di Barsalou, i frammenti tratti dall'esperienza percettiva sono simil-percettivi e non proposizionali.

Nella prospettiva della linguistica cognitiva la teoria di Langacker (1986; 1987) presenta diverse analogie con quella della rappresentazione concettuale di Barsalou e della Mandler. Tra gli elementi comuni si possono notare la rilevanza attribuita alla percezione e all'attenzione selettiva e l'assunto per cui, tramite l'attenzione selettiva, astraiano, da

ciò che percepiamo, immagini schematiche che si possono combinare produttivamente con altri simboli.

Di ordine diverso è il contributo fornito da Jackendoff (1987). Convinto della continuità tra percezione e struttura concettuale, questo autore si propone di stabilire dei nessi e delle analogie tra la semantica concettuale da lui elaborata e la teoria della visione di Marr (1982). Per parlare di ciò che si vede, infatti, a suo avviso occorre ‘tradurre’ le informazioni tratte dal sistema visivo in informazioni linguistiche. Il contributo del modello di Jackendoff consiste, appunto, nello specificare le modalità con cui avviene questo processo di traduzione. La rilevanza del processo di ‘traduzione’ delle informazioni da un sistema all’altro, che caratterizza questa concezione, la contrappone sia ai modelli proposizionali che alla teoria di Barsalou secondo cui i concetti sono rappresentati da simboli percettivi. Jackendoff, mantenendo distinti i due sistemi, mette in luce la dinamica che ne regola le interazioni reciproche rivalutando, al contempo, il ruolo giocato dalla percezione per la concettualizzazione.

3.3. Le categorie *ad hoc* e *goal derived*

Le categorie *ad hoc* e *goal derived* o *goal directed* (Barsalou, 1983; 1985; 1991) si contrappongono alle altre categorie di oggetti come ‘mela’, ‘sedia a dondolo’ e ‘automobile’ perché vengono create in funzione di uno o più scopi di chi le produce.

La differenza tra le categorie *ad hoc* e *goal derived* (GD) consiste nel fatto che, se le prime sono dei costrutti temporanei creati in funzione di uno scopo contingente, come per esempio ‘cose che possono caderti in testa’ o ‘modi per evitare di essere uccisi dalla mafia’, le seconde sono categorie che sono formate inizialmente in funzione di uno scopo che, da contingente, diviene costante per cui sono più stabili nella memoria come, per esempio, la categoria di ‘regali di compleanno’.

Le categorie tassonomiche, cioè le categorie di oggetti, di diverso tipo ontologico, di cui fino ad ora si è trattato, e le categorie GD si distinguono in primo luogo per come vengono apprese. Barsalou (1991) sostiene che vi sono due modi con cui formiamo categorie nuove: il primo è un processo induttivo mediante esemplari e il secondo un processo *top-down* che porta alla combinazione concettuale. Anche se facciamo uso di

entrambe le modalità per formare le categorie, le categorie tassonomiche sono apprese più frequentemente per esemplari, mentre le categorie GD sono prodotte per combinazione concettuale mettendo insieme informazioni che già possediamo (si veda il capitolo 4).

A differenza delle categorie tassonomiche, inoltre, le categorie GD violano la struttura correlazionale dell'ambiente. I membri di una categoria come 'regali di compleanno', per esempio, possono appartenere a tipi ontologici diversi, come gli esseri viventi (es. un animale) e gli artefatti (es. un giocattolo), e possono essere del tutto dissimili tra loro. Se le categorie tassonomiche si basano sulle correlazioni di attributi esistenti nel mondo esterno (Rosch e al., 1976), le categorie GD presuppongono non solo intenzionalità ma anche il coinvolgimento della conoscenza di chi le formula (Malt, 1995) e ciò rientra nel quadro di una teoria costruttivista della categorizzazione.

Le categorie GD e le tassonomiche, però, hanno molti aspetti simili. Entrambe, infatti, hanno una struttura graduata o per prototipi. Valutando il grado di tipicità di diversi membri di una categoria, le persone tendono a organizzarli in base a differenti gradi di somiglianza ad un prototipo o membro più tipico. La struttura graduata non riguarda soltanto i membri di una categoria, ma anche i non - membri: il pipistrello verrà probabilmente considerato un cattivo esemplare di non - membro della categoria uccello, mentre il leone no. Questo tipo di organizzazione caratterizza anche le categorie GD: Barsalou (1983) trova un alto livello di accordo intersoggettivo nel valutare la tipicità dei membri di categorie strane come 'modi per evitare di essere uccisi dalla mafia'. Inoltre è stato dimostrato (Barsalou, Sewell e Ballato, 1986) che la struttura graduata delle categorie GD e tassonomiche ha lo stesso grado di stabilità, nella memoria, in funzione del contesto e dei soggetti: il fatto che le categorie tassonomiche sono più convenzionali non causa la maggiore stabilità della loro struttura graduata.

La struttura graduata dei due tipi di categorie, tuttavia, è determinata da fattori diversi. Barsalou (1985) dimostra che, a differenza che per le categorie tassonomiche, non è solo la tendenza centrale, cioè il prototipo, a influenzare la struttura graduata delle categorie GD, ma anche gli 'ideali', cioè le caratteristiche che un esemplare dovrebbe possedere per consentire il raggiungimento di uno scopo nel modo più efficiente: per 'cibi da mangiare a dieta', per esempio, un ideale è 'zero calorie'.

Le categorie GD e tassonomiche si distinguono anche per la funzione che svolgono nel sistema cognitivo. La distinzione tra categorizzazione primaria e secondaria è una discriminante fondamentale per distinguere tra categorie tassonomiche di livello *basic* e subordinato, che vengono categorizzate immediatamente, e categorie di livello sovraordinato e GD, oggetto di categorizzazione secondaria. Come le categorie sovraordinate, infatti, le categorie GD non sono caratterizzate da informazioni relative alla forma, alla struttura delle parti, né da un insieme di proprietà tra loro correlate che restano valide in contesti differenti.

Le categorie tassonomiche sono generalmente più frequenti e lessicalizzate di quelle GD; per questo, nonostante la loro struttura graduata sia stabile quanto quella delle categorie tassonomiche (Barsalou, 1991), le caratteristiche delle categorie GD sono caratterizzate da una minore stabilità in memoria rispetto a quelle delle categorie tassonomiche.

Alle categorie GD è associato un numero inferiore di attributi rispetto agli altri concetti: in un compito di associazione libera abbiamo trovato che, a differenza che con le categorie tassonomiche di livello gerarchico subordinato, *basic* e sovraordinato, i soggetti tendono ad enumerare i membri delle categorie GD, cioè a produrre relazioni tassonomiche, piuttosto che le proprietà e le relazioni tematiche (Caramelli e Borghi, 1995; Borghi, 1996). Così, per esempio, i soggetti non menzionano le proprietà di certi 'cibi da mangiare a dieta', ma producono esclusivamente nomi di esemplari selezionati in base alla loro leggerezza e al basso livello calorico. L'alto numero di esemplari prodotto, probabilmente, dipende dal fatto che, dato che si tratta di categorie create in funzione di uno scopo, l'esigenza più immediata è quella di selezionarne i membri utili al conseguimento dell'obiettivo. Pur comportando l'attivazione di più esemplari di categoria, analogamente alle categorie sovraordinate, le categorie GD sono rappresentate in luoghi che, più generali rispetto a quelli in cui lo sono i concetti di livello *basic* e subordinato, sono più specifici rispetto a quelli dove vengono rappresentati i concetti sovraordinati. A differenza di questi ultimi, infatti, i membri delle categorie GD non sembrano essere rappresentati come un gruppo, ma vengono presi in considerazione nella loro unicità (Borghi, 1996).

Le categorie GD e quelle tassonomiche si distinguono anche per l'uso. Se le categorie tassonomiche sono connesse a diversi *frames* di eventi, le categorie GD forniscono delle esemplificazioni, cioè una serie di

valori per gli attributi di un *frame* specifico. Il *frame* ‘andare in vacanza’, per esempio, può avere l’attributo ‘luoghi dove andare in vacanza’ i cui valori sono gli esemplari di una categoria *ad hoc* che, una volta costruita, può stabilizzarsi e diventare una categoria GD. A conferma di questa ipotesi Conway (1990) ha dimostrato che le categorie GD danno luogo a un maggior numero di ricordi autobiografici rispetto alle categorie tassonomiche; le GD, in particolare, suscitano ricordi più specifici e personali.

3.4. Concetti di luoghi e scene

Le scene, osservano Tversky e Hemenway (1983), “possono essere viste come generalizzazioni spaziali di oggetti, oltre che come il contesto spaziale in cui gli oggetti sono collocati” (p. 121). Se gli *scripts* contengono informazione sulla sequenza delle azioni che li compongono, le scene contengono informazione sia sui componenti che sulle azioni che vi si svolgono; il principio informatore degli *scripts* è di tipo temporale, quello delle scene è soprattutto di tipo spaziale. Ciò è emerso con chiarezza da una serie di esperimenti. Dal confronto tra le prestazioni di due gruppi di soggetti che dovevano enumerare l’uno le caratteristiche tipiche di un’azione, per esempio ‘mangiare’, e l’altro quelle di una scena, per esempio ‘cucina’, si è visto che le azioni venivano decomposte nelle diverse micro-azioni che le costituiscono come, ad esempio, ingerire, masticare, digerire e così via mentre con le scene venivano descritti gli oggetti e le persone presenti in essa e solo di rado venivano indicate le azioni che vi possono aver luogo (Barsalou e Borghi, in preparazione).

Gli studi sui concetti di scene e luoghi sono tuttora piuttosto rari. I ricercatori, adottando una prospettiva comparativa, si prefiggono innanzitutto di mettere in luce le analogie e le differenze dei concetti di luoghi e scene con i concetti di oggetti.

In analogia con i concetti di oggetti, uno degli obiettivi della ricerca in questo ambito è costruire una tassonomia delle scene e verificare se esiste un livello *basic*, ovvero un livello preferito, nella loro categorizzazione.

E’ quanto si propongono di fare la Tversky e la Hemenway (1983) che, una volta distinte le scene in tre livelli di astrazione, chiedono a diversi gruppi di soggetti di produrre attributi o attività tipiche per ciascun livello di astrazione. Come con le categorie di oggetti i soggetti producono

molte parti: il 95% degli attributi prodotti è costituito da parti delle scene. Inoltre il numero di parti prodotte aumenta nel passaggio dal livello sovaordinato a quello *basic* più che nel passaggio dal livello *basic* a quello subordinato. Il livello *basic* si caratterizza, quindi, come per i concetti di oggetti, per l'elevato numero di parti, oltre che per la grande quantità di attività tipiche prodotte dai soggetti.

I concetti di oggetti, i concetti di scene, o luoghi, e quelli di eventi si distinguono da quelli di oggetti per il tipo di ricordi che evocano. Usando un compito di creazione di immagini, Conway e al. (1991) hanno rilevato che, se i concetti di oggetti evocano immagini generiche ed esperienze decontestualizzate, i concetti di eventi e di luoghi sono associati a ricordi autobiografici precisi, circostanziati e vividi. L'effetto del livello *basic* viene confermato anche in questo studio: i concetti di scene di livello subordinato, come per esempio 'parco naturale', richiedono più tempo dei concetti di scene di livello *basic* e degli attributi di luoghi per richiamare ricordi autobiografici. Confermando le tesi di Barsalou (1988), questa ricerca dimostra che i luoghi forniscono indizi importanti per la rievocazione di ricordi specifici e autobiografici.

3.5. I concetti di eventi

I concetti di eventi, cioè i concetti il cui referente è costituito da un evento, una situazione o un'azione, come 'andare al cinema', si distinguono per alcuni aspetti dai concetti di oggetti.

Se si guarda al modo con cui sono organizzati nella memoria, sia i concetti di oggetti che quelli di eventi sono strutturati in modo gerarchico; tuttavia le relazioni tra i concetti di oggetti sono perlopiù tematiche (si veda il capitolo 4) e di inclusione di classe, mentre le relazioni tra le diverse azioni che compongono una scena sono prevalentemente di tipo partonomico (Abbott, Black, e Smith, 1985).

La Rosch (1978), chiedendo ai soggetti di enumerare le attività svolte durante il giorno, mostra che anche nei concetti di eventi si ha l'effetto del livello *basic*. Morris e Murphy (1990) forniscono, con metodi diversi, prove a favore di questa ipotesi. Chiedendo ai soggetti di enumerare le azioni che compongono eventi di livello gerarchico diverso, come 'pasto', 'colazione' e 'colazione veloce', trovano, in conformità con

i risultati ottenuti da Tversky e Hemenway (1984) con le categorie di oggetti, che con gli eventi di livello *basic* vengono prodotte molte più parti che con quelli di livello sovraordinato e poche di più che con quelli di livello subordinato. A differenza che con i concetti di oggetti (Mervis e Crisafi, 1982), però, con i concetti di eventi il livello considerato più differenziato e informativo è quello sovraordinato e non quello subordinato. Ciò dipende dal fatto che nelle categorie di eventi, create in funzione di scopi anziché sulla base delle caratteristiche percettive dei referenti, assumono particolare rilievo elementi astratti codificati a livello sovraordinato come ‘competizione’ e ‘divertimento’ per ‘sport’. Morris e Murphy (1990) trovano anche che i soggetti impiegano meno tempo a decidere se un’azione appartiene ad una categoria di eventi di livello *basic* di quanto ne impiegano se la categoria è di livello sovraordinato e che, per nominare gli eventi, usano e ritengono più appropriati i termini di livello *basic*. Interessante è il fatto che le categorie di eventi di livello subordinato e quelle di livello *basic* non danno luogo a prestazioni differenziate; tuttavia, i membri delle categorie subordinate sono considerati più simili tra loro di quelli delle categorie di livello *basic*.

Come per i concetti di oggetti, quindi, anche l’organizzazione nella memoria dei concetti di eventi ha struttura gerarchica e il livello *basic* è quello preferito per la categorizzazione. A differenza dei concetti di oggetti, organizzati in funzione dello spazio, gli *scripts* sono strutturati secondo una gerarchia temporale e ciò può rappresentare una differenza ontologica tra i due domini (Barsalou e Sewell, 1985; Keil, 1979). In alcuni esperimenti realizzati con un compito di associazione abbiamo trovato che, con i concetti di oggetti, sia i bambini che gli adulti producono delle relazioni spaziali, mentre solo i bambini di cinque anni i cui concetti si fondano sulla conoscenza di eventi, come sostiene la Nelson (1986), producono relazioni temporali (Caramelli e Borghi, 1995b; Borghi, 1996). A conferma della tesi della rilevanza della dimensione temporale per gli *scripts*, Barsalou (1988) mostra che la memoria autobiografica è organizzata in base ad eventi che si suddividono in parti di eventi: così, l’evento ‘infanzia’, esteso nel tempo, può comprendere sia altri eventi estesi nel tempo, come ‘vacanza con i genitori’ o ‘periodo a casa dei nonni’, che eventi ricorrenti, come ‘leggevo spesso i giornalini’.

Alcuni studiosi hanno affrontato il problema di come si struttura l’organizzazione temporale degli eventi in memoria.

Schank e Abelson (1977) sostengono che le azioni che compongono uno *script* sono organizzate nella memoria in base all'ordine che hanno nella vita reale. I soggetti, infatti, tendono a mettere in ordine, rispettando la sequenza consueta, le azioni che vengono presentate loro in modo disordinato (Bower, Black e Turner, 1979).

In alternativa alla tesi di Schank e Abelson (1977) Galambos e Rips (1982) e Nottenburgh e Shoben (1980) hanno proposto che, insieme all'azione che appartiene ad uno *script*, siano immagazzinate anche delle proprietà di tipo temporale: così, per esempio, nello *script* 'comprare un vestito' l'azione 'pagare alla cassa' verrebbe immagazzinata insieme all'attributo temporale 'dopo'. In questo modo i soggetti avrebbero accesso a categorie simili alle categorie sovraordinate di oggetti, come per esempio 'azioni che si verificano prima nell'ambito di un dato *script*'.

Per verificare quale ipotesi è più fondata, Barsalou e Sewell (1985) hanno registrato il tempo impiegato dai soggetti per produrre degli esemplari di alcune categorie sovraordinate e delle azioni che sono parte di alcuni *scripts*: la maggior rapidità del tempo di risposta quando le azioni sono organizzate rispettando l'ordine dello *script*, rispetto a quando sono organizzate per importanza, conferma la tesi di Schank e Abelson (1977). Questo risultato porta a ritenere, infatti, che i concetti di eventi siano organizzati temporalmente nella memoria e che, per questo aspetto, la loro attivazione differisca da quella dei concetti sovraordinati di oggetti.

3.6. Conclusioni

In questo capitolo si è discusso di alcuni tipi di categorie, come le categorie ontologiche di Keil e le categorie *goal derived*. Gli studiosi che adottano un assunto ontologico forte ritengono che il mondo sia diviso in tipi ontologicamente differenti, cioè diversi per la loro essenza intrinseca, e che gli esseri umani siano sensibili alle distinzioni tra tipi differenti di concetti. I problemi che restano irrisolti sono due. Il primo è relativo alla questione se i tipi ontologici esistono realmente o se sono frutto solo di nostre speculazioni. Il secondo concerne la correttezza della tesi di Keil (1989) secondo cui è la credenza nelle essenze, presente fin dalla più tenera età, che porta a distinguere tra i tipi di concetti; potrebbe, invece, aver ragione la Carey (1985) quando riconduce tale distinzione alla formazione di teorie del mondo. Inoltre anche il ruolo svolto dalla percezione nei processi di categorizzazione non è del tutto chiarito per

quanto di recente sono stati proposti alcuni modelli che postulano che non ci avvaliamo di simboli proposizionali ma di simboli percettivi (Barsalou e Prinz, 1995; Mandler, 1992a; 1992b).

Le categorie *goal derived* hanno una struttura che differisce da quella delle categorie tassonomiche in quanto vengono create in funzione di scopi. Ciò ne determina il diverso tipo di apprendimento, che avviene per combinazione concettuale piuttosto che per esemplari, e il differente tipo di fattori che ne influenzano la struttura graduata, in cui alla tendenza centrale si affianca la presenza di ideali.

Nel quadro di un'estensione delle teorie dei concetti di oggetti ad ambiti di ricerca più ampi negli ultimi anni si è assistito ad una rivalutazione delle situazioni in cui avviene la formazione dei concetti; ciò rimanda allo studio dei contesti spazio - temporali dell'esperienza. Il modo più diffuso di accostarsi all'analisi dei concetti di luoghi e di eventi è quello di estendere ad essi problemi emersi in relazione ai concetti di oggetti e di studiarli con metodologie analoghe.

CAPITOLO QUARTO

CONCETTI COMPLESSI E RELAZIONI TRA CONCETTI

I concetti, in genere, non sono isolati, ma inseriti in combinazioni più o meno ampie. Un modo per studiare le interrelazioni tra concetti consiste nell'analizzare come due o più concetti si combinano per dar luogo a concetti complessi, cioè a più ampi costrutti di significato: è il caso, per esempio, di concetti come 'uomo-sandwich' o 'lampada da tavolo'. Un'altra possibilità è quella di approfondire il problema delle relazioni semantiche, o di significato, tra concetti diversi: per esempio, tra 'uccello' e 'nido' vi sarà una relazione spaziale, espressa linguisticamente con 'è nel (nido)' o 'sta nel (nido)'. In questo capitolo saranno analizzati

gli studi sulla combinazione concettuale e quelli sulle relazioni tra concetti.

Lo studio dei concetti complessi di recente ha avuto un notevole sviluppo. Dal loro studio emerge che facciamo uso dei concetti in modo produttivo e creativo inserendoli in sempre nuovi contesti e combinandoli in maniera inusitata.

I concetti complessi sono il frutto della combinazione di due o più elementi costituenti (Caramelli e Borghi, 1994b). Nel caso più semplice sono formati dalla combinazione di due sostantivi tra cui, in italiano, è spesso inserita una preposizione come, ad esempio, ‘cane da appartamento’, o derivano dall’unione di un sostantivo e un modificatore come ‘mela rossa’. Possono essere composti, però, anche da altre parti del discorso: è il caso, per esempio, di concetti complessi dati da un verbo seguito da un modificatore come ‘nuotare bene’ o ‘arrivare presto’ o di concetti più elaborati come ‘ragazza dai lunghi capelli biondi’ e ‘andare in vacanza in Sicilia’. I modelli sulla combinazione concettuale in genere non prendono in considerazione la diversa forma grammaticale dei costituenti dei concetti composti; tuttavia, i concetti complessi più studiati sono quelli dati da un nome seguito da un modificatore, generalmente un aggettivo. Come risulta chiaro immediatamente, non v’è alcuna regola univoca in base a cui i soggetti interpretano nuovi composti; per Wisniewski (1996), infatti, la presenza di due sostantivi non indica come combinarli: così in inglese ‘*lamp oil*’ significa ‘petrolio per accendere le lampade’, ‘*baby oil*’ ‘olio da spalmare sulla pelle dei bambini’ e ‘*corn oil*’ ‘olio fatto di grano’.

4.1. Modelli della combinazione concettuale

La capacità di spiegare il processo di combinazione concettuale costituisce un terreno di verifica per i principali modelli della categorizzazione (Shoben, 1993). I vari modelli affrontano e risolvono in modo diverso il problema fondamentale che la combinazione concettuale pone: il conflitto tra composizionalità e unitarietà, cioè la questione se i concetti complessi siano dati dall’intersezione delle proprietà dei loro costituenti o non siano, invece, rappresentazioni complesse.

Per lungo tempo la concezione dominante nello studio dei concetti complessi è stata di tipo composizionale. Secondo questa concezione un concetto complesso sarebbe dato dalla combinazione delle caratteristiche

dei concetti costituenti, sia che essi siano concetti sfumati (*fuzzy*), cioè privi di proprietà definienti chiaramente individuabili, che ben definiti. In tali modelli la combinazione è definita come l'intersezione degli insiemi dei concetti costituenti in analogia ai modelli della logica formale di matrice booleana.

L'inadeguatezza di questi modelli formali emerge chiaramente se si pensa a concetti complessi come 'vestito da mare' le cui caratteristiche non sono certo date dall'intersezione dei tratti di 'vestito' con quelli di 'mare'.

Buona parte dei modelli più recenti, pur rifiutando una concezione strettamente compositiva della combinazione concettuale, continuano ad essere fondati sulla rappresentazione della lista di tratti. Il concetto composto sarebbe il risultato della congiunzione dei tratti dei singoli componenti. I principali modelli che si basano su questo tipo di rappresentazione sono due. Il primo, che riprende la teoria dei prototipi, è il modello di Hampton (1987; 1988a; 1988b); il secondo, detto della modificazione selettiva, è stato proposto da Smith, Osherson, Rips e Keane (1988) e si richiama alla teoria binaria o del 'nucleo più procedure d'identificazione'. Entrambi i modelli si discostano da una concezione strettamente compositiva in quanto mettono in luce che i singoli costituenti contribuiscono in modo differenziato alla creazione del concetto complesso. La concezione sottostante il primo modello è esplicitamente unitaria: obiettivo di Hampton è dimostrare che un concetto complesso non è il risultato dei tratti dei concetti costituenti ma che vi è un'asimmetria strutturale nell'apporto dei singoli componenti. Assunto fondamentale del modello di Smith e al. (1988) è che il concetto designato dal sostantivo si modifica in funzione del modificatore che su di esso agisce.

La teoria di Hampton pone seri problemi ai modelli binari o duali. Se tutta la compositività è affidata al sostantivo, ovvero al nucleo centrale del concetto complesso, ne dovrebbe seguire che i giudizi dei soggetti dovrebbero rispettare criteri logici standard. Così, per esempio, se un soggetto ritiene che 'un cacciavite non è un'arma', dovrebbe ugualmente essere convinto del fatto che 'un cacciavite non è un arnese che è un'arma'. Dovrebbe, inoltre, ritenere più probabile che un cacciavite faccia parte della categoria delle 'armi' che di quella degli 'arnesi che sono armi'. I risultati dei suoi esperimenti mostrano con chiarezza che non è così e ciò pone in discussione le teorie binarie.

In alternativa ad esse, Hampton (1988a) propone un modello della congiunzione e della disgiunzione concettuale in cui l'appartenenza a una categoria non segue una logica tutto-o-niente, ma dipende dalla somiglianza ad un prototipo. Per Hampton (1987; 1988a; 1988b) nei concetti complessi un componente ha più peso dell'altro. Questa componibilità asimmetrica comporta la generazione di un nuovo prototipo, quello del concetto complesso e ciò vale anche per i concetti disgiuntivi. I soggetti, infatti, quando valutano la disgiunzione tra concetti appartenenti a domini vicini, ne sottovalutano gli aspetti idiosincratici e ne enfatizzano quelli comuni.

Il modello di Hampton supera i limiti dei modelli componenziali forti basati sulla logica booleana o sulla teoria dei *fuzzy set* di Zadeh. Il suo principale problema, però, è che, equiparando un concetto all'insieme delle sue parti, non mette in luce a sufficienza gli aspetti creativi che la combinazione concettuale comporta. L'assimilazione dei concetti complessi ad un insieme di tratti i cui pesi sono differenziati da quelli dei concetti costituenti porta ad un modello di stampo riduzionista in quanto basato sulla rappresentazione della lista di tratti (si veda il capitolo 1).

Osherson e Smith (1981) osservano che i soggetti in genere valutano una mela dipinta a strisce più tipica della categoria 'mela a strisce' che non della categoria 'mele'. Ciò dimostra che il concetto di 'mela a strisce' non è il frutto della combinazione dei tratti del concetto 'mela' e del concetto 'a strisce', come vorrebbe la teoria degli insiemi sfumati. Secondo Osherson e Smith, infatti, i giudizi di tipicità dei soggetti sul concetto complesso non riflettono l'andamento delle loro valutazioni di tipicità sui concetti componenti singoli. Il fatto, però, che i soggetti sono in grado di fornire giudizi di tipicità anche su concetti di cui probabilmente non hanno mai avuto esperienza, come, appunto, 'mela a strisce', indica che per valutare il concetto complesso si avvalgono, almeno in una certa misura, dell'informazione che possiedono sui singoli componenti.

Smith (Smith e al., 1988) sviluppa in modo più articolato alcune tesi già espresse da Osherson e Smith (1981) e Smith e Osherson (1984) arrivando a proporre un sofisticato modello della combinazione concettuale. Il modello della Modificazione Selettiva si fonda su una teoria binaria: l'apparente instabilità della struttura concettuale dei concetti complessi è ricondotta alla funzione dei modificatori che agiscono su un nucleo concettuale stabile.

Il concetto designato dal nome è concepito come un prototipo le cui proprietà, di differente salienza e diagnosticità, sono distinte in attributi e valori. Così, per esempio, il concetto ‘tavolo’ sarà dotato di un attributo relativo alla forma, i cui valori potrebbero essere ‘rotondo’ o ‘quadrato’, di un attributo relativo alle dimensioni con valori come ‘grande’ e ‘piccolo’, e così di seguito. La funzione del modificatore è modificare i valori di un certo attributo secondo quanto indicato dal modificatore stesso. Dato il concetto complesso ‘tavolo rotondo’, per esempio, l’aggettivo agisce sul nome modificando il valore dell’attributo relativo alla forma. L’attributo, così, acquista maggior diagnosticità e maggior valore: la forma è un attributo più diagnostico, oltre che più saliente, nel concetto complesso ‘tavolo rotondo’ che nel concetto semplice ‘tavolo’. Lo spostamento dei valori di un attributo, oltre che influire sui giudizi di tipicità, modifica anche le relazioni tra il nuovo concetto complesso e le classi di contrasto: se la classe di contrasto di ‘tavolo’ è, per esempio, ‘sedia’, quella di ‘tavolo rotondo’ sarà ‘tavolo quadrato’. La combinazione concettuale porta a modificare anche le relazioni di somiglianza tra i concetti: così, per esempio, un tavolo rotondo viene considerato più simile al concetto ‘tavolo rotondo’ che non a quello di ‘tavolo’, mentre un tavolo quadrato viene ritenuto più dissimile da ‘tavolo rotondo’ che non da ‘tavolo’.

Il modello della Modificazione Selettiva è in grado di spiegare i dati di Barsalou (1985) sull’instabilità concettuale delle categorie *goal derived*: in esse aumenta la diagnosticità di un attributo, cioè di quello che qualifica la dimensione dello scopo. Per esempio, nella categoria ‘cibi da mangiare a dieta’, assumerà particolare rilievo l’attributo relativo alla quantità di calorie contenute nel cibo.

Il limite principale del modello della modificazione selettiva è che, pur distinguendo tra attributi e valori, non rende conto dell’influenza della conoscenza del mondo. Gli attributi, inoltre, sono considerati come a se stanti e non si tiene conto delle loro correlazioni.

Alcuni modelli di combinazione concettuale mettono in luce il ruolo delle correlazioni tra gli attributi e della conoscenza del mondo (Murphy, 1988; Medin e Shoben, 1988).

Medin e Shoben (1988), infatti, ritengono la conoscenza del mondo necessaria all’integrazione delle rappresentazioni concettuali come mostrano le correlazioni tra i diversi attributi e l’influenza del contesto sui giudizi di tipicità e di somiglianza. Per fare un esempio la differenza tra i cucchiai di legno e quelli di metallo non dipende solo dal materiale, ma

anche dalla loro diversa grandezza: un cucchiaino di legno tipico è grande, un cucchiaino di metallo tipico è piccolo. Ciò dimostra che gli attributi dei cucchiaini relativi al materiale e alla grandezza non sono indipendenti tra loro, ma correlati.

Analogamente il contesto influisce sui giudizi di somiglianza: così, per esempio, se sono riferiti ai capelli, il colore grigio e il bianco sono considerati più simili tra loro del grigio e del nero, ma avviene il contrario se vengono riferiti al colore delle nuvole. Le differenti proprietà degli oggetti, infatti, non possono essere equiparate l'una all'altra poiché hanno un diverso valore diagnostico: sia una banana che un *boomerang* sono curvi, ma questa proprietà, poco rilevante per la banana, lo è molto per il *boomerang*.

La necessità di considerare le conoscenze del mondo e le correlazioni tra attributi viene enfatizzata soprattutto nello studio di categorie sociali come 'banchiera femminista' (Kunda, Miller e Claire, 1990). In una prospettiva diversa, antropologica, Dixon Keller e Lehman (1991) arrivano a conclusioni simili: solo una teoria che faccia riferimento al sistema teorico-culturale in cui i concetti complessi sono iscritti, sostengono, ne può fornire un'interpretazione adeguata.

Murphy (1990) propone un modello a *frame* per spiegare la combinazione concettuale che deriva, a suo avviso, dalla modificazione degli attributi del *frame*. Ogni concetto è dato da un *frame* che ha una serie di attributi ciascuno dei quali può assumere determinati valori. La combinazione concettuale, allora, si configura come un processo costruttivo che comporta la creazione di nuove relazioni tramite l'integrazione tra i *frame* dei due concetti costituenti.

Questo modello, a differenza di quello della Modificazione Selettiva, non richiede che vi sia un tratto primario che modifica il nome in modo costante e indipendente dal modificatore cui è abbinato. Per questo spiega anche concetti formati dalla combinazione di un nome base con un aggettivo non predicativo, come 'orologio musicale', e i composti nominali come 'strada che costeggia l'oceano' che non trovano interpretazione adeguata nel modello di Smith e al. (1988).

Il giudizio dei soggetti sulla sensatezza di un concetto composto è più rapido se i modificatori sono costituiti da aggettivi siano essi tipici, come 'punizione dolorosa', o atipici, come 'punizione piacevole' piuttosto che da nomi, dato che è più chiaro quale attributo del nome base viene modificato dall'aggettivo. Gli aggettivi non predicativi, più simili ai nomi,

richiedono un tempo maggiore (Murphy, 1990). Nei contesti che fanno da *prime* all'attributo da considerare, tuttavia, i nomi richiedono lo stesso tempo dei modificatori. Quando il modificatore contribuisce a determinare quale attributo del concetto è modificato, come quando l'attributo è disponibile nel *frame* concettuale, ad esempio in 'birra fredda', viene elaborato più velocemente di quando non ha queste funzioni come in 'rifiuti freddi'.

Murphy utilizza così un modello a *frame* ricorsivo in cui i concetti complessi sono rappresentati in funzione della loro interazione e non della componenzialità.

I lavori più recenti in questo settore, infatti, tentano di superare la prospettiva riduzionista che vede i concetti complessi come riconducibili ad una lista di tratti per sottolinearne gli aspetti creativi e costruttivi che trovano spiegazione nel modello a *frame* ricorsivo. Come osserva Wisniewski (1996), infatti, ai modelli che intendono le combinazioni concettuali come congiunzioni dei costituenti si contrappone una seconda classe di modelli che assumono che la combinazione concettuale comporti la creazione di una relazione tra due concetti. Una verifica della validità dei modelli relazionali è data da Wisniewski. Infatti, trova che nell'attribuire un significato a combinazioni concettuali nuove in cui è manipolato il tipo ontologico dei componenti i soggetti utilizzano più strategie. Tra le più usate c'è quella di istituire una relazione tra i componenti, come nel caso di 'box clock' (letteralmente scatola orologio), interpretato come 'orologio contenuto in una scatola', e quella che presuppone il confronto tra le proprietà dei due costituenti, come quando 'box clock' viene interpretato come 'orologio quadrato'. Vi è, infine, una strategia ibrida, in cui i soggetti individuano un referente del composto che possieda delle proprietà di entrambi i costituenti.

La novità del lavoro di Wisniewski consiste nell'osservazione che facciamo uso di strategie interpretative multiple che una teoria adeguata della combinazione concettuale deve giustificare. Senza entrare nel merito dei modelli relazionali, Wisniewski propone un ampliamento dei modelli attuali tale da consentire la spiegazione della strategia ibrida e di quella comparativa.

La tesi di Wisniewski è che, per interpretare i concetti complessi, si mette in atto un processo di comparazione. Così, per esempio, nel caso di composti come 'pencil rake' (letteralmente matita rastrello), i soggetti possono notare la differenza tra la larghezza dei rastrelli e quella delle

matite e interpretare il costrutto come 'rastrello sottile'. Si tratterebbe, secondo Wisniewski, di un processo comparativo assai simile a quello che guida nella comprensione del linguaggio figurato (Medin, Goldstone e Gentner, 1993) e che viene usato tanto più frequentemente quanto maggiore è la somiglianza tra i costituenti. Si tratta di una mediazione tra i modelli relazionali e componenziali dato che la somiglianza tra i costituenti rappresenta il fondamento della composizionalità.

4.2. Problemi della combinazione concettuale

Per la comprensione dei processi sottostanti la combinazione concettuale è fondamentale chiarire se il prodotto della combinazione è caratterizzato dalle proprietà dei componenti o, invece, da proprietà nuove ed emergenti. Le teorie più recenti, come si è visto, sembrano orientate a sostenere la seconda ipotesi confortata da diverse evidenze sperimentali.

Se la combinazione concettuale è componenziale, argomenta Murphy (1988), le proprietà salienti per la combinazione saranno salienti anche per l'aggettivo e il nome separatamente. Per verificare questa ipotesi costruisce delle combinazioni concettuali come 'biciclette verdi' e seleziona delle proprietà, per esempio 'dipinte di verde': in molti casi, tuttavia, queste proprietà risultano più tipiche della combinazione che dell'aggettivo o del nome. Ciò conferma il carattere interattivo della combinazione concettuale.

Mostra anche che il significato dei costituenti di una combinazione concettuale muta in funzione del diverso tipo di componenti. A tale scopo combina in tutti i modi possibili dieci aggettivi e dieci nomi molto frequenti e chiede ai soggetti di indicare il significato di ogni combinazione. Trova che il significato delle combinazioni muta in funzione dell'abbinamento: così un anno lungo è un anno che non passa mai, una persona lunga, invece, è una persona alta. Questo risultato indica che il prodotto della combinazione concettuale ha proprietà nuove ed emergenti diverse da quelle dei concetti originari.

Potrebbe essere, tuttavia, che il processo di combinazione concettuale avvenga in due stadi: nel primo verrebbero prese in esame le caratteristiche dei costituenti del concetto complesso e nel secondo si arriverebbe alla creazione di un significato unitario.

Springer e Murphy (in corso di stampa) per confutare l'ipotesi dell'esistenza di questi due stadi chiedono ai soggetti di giudicare vere o false frasi in cui:

- a) una data proprietà è vera sia per il nome base che per la combinazione, come 'Le mele pelate sono rotonde';
- b) la proprietà è vera per la combinazione ma non per il nome, come 'Le mele pelate sono bianche';
- c) una proprietà è falsa sia per il nome base che per la combinazione, come 'Le mele pelate sono quadrate';
- d) la proprietà è falsa solo per la combinazione ma non per il nome, come 'Le mele pelate sono rosse'.

Le frasi in cui l'informazione relativa al nome base precede quella relativa alla combinazione non vengono valutate più rapidamente delle altre e ciò smentisce l'ipotesi di un'iniziale fase di elaborazione concettuale di tipo componenziale.

A ulteriore disconferma della teoria dei due stadi vanno le ricerche di Gerrig e Murphy (1992) che studiano la comprensione di brani. Da questi studi, il cui materiale è costituito da brani in cui il significato del concetto composto è presentato in modo sia esplicito che implicito, emerge che i soggetti costruiscono un nuovo concetto da cui poi inferiscono le relazioni tra i costituenti.

Se i modelli più recenti tendono a staccarsi da una concezione compositiva della combinazione concettuale, ciò non è privo di problemi. Infatti il fatto stesso che siamo in grado di riconoscere o immaginare esemplari mai visti in precedenza suggerisce che ci sia una qualche forma di compositività. Come osserva Rips (1995), questo è il principale problema che ha un modello come quello degli esemplari nello studiare la combinazione concettuale: il linguaggio ci consente di creare concetti nuovi e inusitati di cui probabilmente non abbiamo mai incontrato alcun esemplare. Questa considerazione giustifica modelli, come quello di Wisniewski (1996), che mediano tra la concezione compositiva e quella relazionale della combinazione concettuale.

4.3. Le relazioni tra i concetti

Da quanto emerge da ciò che precede, i concetti non vanno intesi come entità isolate, a se stanti, ma come parti di un complesso sistema di

interrelazioni. L'organizzazione della conoscenza può essere immaginata come una rete i cui componenti sono i concetti rappresentati, in molti modelli, come nodi interrelati. In questa concezione, l'attivazione di un concetto ha come conseguenza l'attivazione di una serie di concetti contigui e la perdita di attivazione di altri.

Con relazione si intende, dunque, il tipo di legame, o collegamento, tra concetti di tipo diverso. La relazione tra il concetto di 'cane' e quello di 'animale' sarà, per esempio, di tipo tassonomico, esprimibile linguisticamente con 'è un' (IS A).

Tra le relazioni concettuali, quelle più studiate sono le relazioni tematiche, quelle partonomiche e quelle tassonomiche. Molto brevemente, con relazioni tematiche ci si riferisce a relazioni che rapportano un concetto ad un evento, una situazione o un contesto, come nelle relazioni spaziali e temporali; le relazioni partonomiche specificano quali sono le parti di un oggetto o indicano l'insieme di cui il referente del concetto è parte; le relazioni tassonomiche, infine, connettono tra loro i concetti di diverso livello gerarchico di cui si è trattato nel capitolo 2.

L'interesse per le relazioni tematiche e partonomiche è certamente più recente di quello per le relazioni tassonomiche. Le relazioni tematiche e partonomiche, studiate principalmente in ambito evolutivo, sono state considerate da molti studiosi preliminari all'acquisizione delle relazioni tassonomiche che sarebbero più complesse perché fondate sull'inclusione in classi.

Tradizionalmente le relazioni semantiche, cioè le relazioni di significato, di cui quelle tematiche, tassonomiche e partonomiche fanno parte, sono state considerate come dei primitivi, dei costrutti che non possono essere ulteriormente analizzati.

Contro tale tesi è stato dimostrato che le relazioni semantiche, esattamente come i concetti, hanno differenti gradi di tipicità, possono essere più o meno simili tra loro, sono lessicalizzate dato che vengono espresse con locuzioni come 'parte di' e 'tipo di', e si modificano in funzione del contesto in cui occorrono (Chaffin, 1992). Il nodo centrale della 'teoria dell'elemento relazionale', proposta da Winston, Chaffin e Herrman (1987), Chaffin, Herrmann e Winston (1988), Chaffin e Herrmann (1988) e Chaffin (1992), è che occorre considerarle come decomponibili in primitivi costituiti dai termini che vengono messi in relazione. A riprova che non è un primitivo, per esempio, la relazione partonomica è decomponibile in diverse sub-relazioni: la relazione di

parte, come ‘tazza - manico’, di materia, come ‘abito - stoffa’, di fase, come ‘infanzia - vita’. Secondo Chaffin e Herrmann (1988) diversi risultati sperimentali non possono essere spiegati adeguatamente da una teoria unitaria come la teoria a rete di Collins e Loftus (1975), secondo cui sono immagazzinate nella memoria intere relazioni più o meno attive e la cui attivazione si propaga attraverso la rete in funzione della sua intensità. La capacità dei soggetti di comparare relazioni giudicandone, per esempio, la somiglianza, quella di valutare se una relazione è di un certo tipo, di interpretare in modo diverso relazioni ambigue e di creare relazioni nuove, trova spiegazione soltanto nel quadro di una teoria che presupponga la decomponibilità delle relazioni stesse. Questa teoria non esclude che certe relazioni possano essere state immagazzinate nella memoria in quanto tali, per esempio come conseguenza del processo di scolarizzazione, ma afferma che ciò può essere vero solo per una minima parte delle relazioni.

E’ possibile, inoltre, che neppure gli elementi che compongono le relazioni siano dei primitivi, ma che possano venire ulteriormente articolati dando luogo ad un processo di decomposizione continuo (Barsalou, 1992b). L’esempio più calzante di tale decomponibilità è rappresentato, come vedremo, dalle relazioni partonomiche, al punto tale che, come osserva Kosslyn (1994), risulta spesso impossibile distinguere “il livello dell’intero da quello della parte” se non si tiene conto dei processi attentivi che portano a concentrarsi sull’uno o sull’altro.

4.4. Le relazioni tematiche

Con il termine ‘relazioni tematiche’ si intendono le relazioni tra due, o più, concetti inseriti nello stesso contesto spazio-temporale e che fanno parte della medesima azione, anche con funzioni e ruoli diversi; che rientrano, insomma, nello stesso evento, o ‘tema’. Le relazioni tematiche possono essere di tipo diverso, a seconda dell’aspetto che accomuna due o più concetti all’interno di un evento: possono essere relazioni spaziali, temporali, relazioni che mettono in rapporto l’agente o l’attore di un’azione, l’oggetto o la vittima di un’azione, e l’azione stessa, relazioni strumentali e via di seguito. Alcune di queste relazioni, e, in particolare, quelle spaziali, temporali, e quelle che individuano l’oggetto, l’azione e l’agente sono state dette da Barsalou e Billman (1989) ‘ontologiche’ in quanto sono condizioni imprescindibili dell’essere nel mondo degli oggetti (si veda il capitolo 3).

Per trattare le relazioni tematiche occorre fare riferimento alla letteratura evolutiva dato che non sono state studiate negli adulti, tranne che nell'ambito del modello a *frame* che, come si è visto, dà rilievo all'organizzazione tematica. Anche nella letteratura sull'età evolutiva le relazioni tematiche spesso sono studiate solo in quanto considerate funzionali all'acquisizione delle tassonomie, ritenute più importanti. La scarsa attenzione prestata alle relazioni tematiche nella letteratura psicologica sugli adulti dipende da varie ragioni la cui debolezza è evidente:

a) la maggior attenzione accordata alle relazioni tassonomiche è giustificata dalla loro conformità al principio di economia cognitiva. Le informazioni codificate al livello gerarchico più alto, infatti, vengono trasmesse ai concetti di livello gerarchico inferiore garantendo così una notevole economia di immagazzinamento. Non è così per le relazioni tematiche la cui struttura è orizzontale.

Che le relazioni tematiche non rispecchino il principio di economia cognitiva, tuttavia, non è del tutto vero. Vi sono, infatti, dei vincoli che due concetti posti in relazione tematica devono rispettare: il contesto adeguato ad un particolare referente deve rispettarne alcune caratteristiche relative, per esempio, alle dimensioni. Così una caffettiera potrà essere collocata in una credenza ma non in una forchetta. La presenza di vincoli garantisce la possibilità di trarre inferenze, ovvero di dare per assunte certe informazioni nel passare da un concetto ad uno ad esso tematicamente collegato.

b) i principali modelli della categorizzazione, ad eccezione di quello a *frame*, riducono i concetti alle loro caratteristiche definienti o ai loro tratti più probabili trascurando, così, l'informazione tematica che li caratterizza e l'informazione contestuale. In un compito di associazione abbiamo trovato, invece, che i soggetti producono più di frequente relazioni tematiche che tassonomiche sia con concetti di tipi nominali che di tipi naturali e di artefatti (Caramelli e Borghi, 1995b; Borghi, 1996).

c) tradizionalmente è stata assunta la concezione secondo cui i bambini dapprima apprendono l'uso delle relazioni tematiche per poi passare a quelle tassonomiche che sostituirebbero le prime. Solo di recente si è preso atto del fatto che, anche se lo sviluppo delle relazioni tematiche precede e prepara quello delle relazioni tassonomiche, le prime restano comunque fondamentali (Markman, 1989).

Diversi dati convergono nel mostrare che l'organizzazione tematica delle conoscenze emerge nei bambini più precocemente rispetto a quella tassonomica. La Fivush (1987), per esempio, trova che già a quattordici e venti mesi i bambini tendono a raggruppare gli oggetti che rientrano nella stessa *routine* o sequenza di eventi.

Oltre a essere usate precocemente, le relazioni tematiche restano le predilette anche nell'età prescolare. A quattro-cinque anni tendono a raggruppare gli oggetti tematicamente piuttosto che tassonomicamente, infatti collocano il cane e l'osso insieme, così come ricordano meglio concetti organizzati in modo tematico piuttosto che tassonomico (Denney e Moulton, 1976; Markman, 1987; Markman e Callanan, 1984; Gelman e Baillargeon, 1983).

Contro la tesi della priorità dell'acquisizione delle relazioni tematiche vanno i risultati di studi recenti che mettono in luce l'emergere precoce delle relazioni tassonomiche e che ipotizzano la coesistenza, sin dalle prime fasi dello sviluppo, dei due tipi di organizzazione della conoscenza concettuale. I soggetti di queste ricerche sono bambini molto piccoli cui si danno degli oggetti e di cui vengono videoriprese le azioni e il modo in cui li abbinano.

Con questa tecnica Bauer e Mandler (1989) trovano che i bambini di età tra i sedici e i venti mesi scelgono in maniera costante l'oggetto associato tassonomicamente anche se agli oggetti vengono attribuiti nomi nuovi. Per Fenson, Cameron e Kennedy (1988) e Fenson, Vella e Kennedy (1989) le scelte tassonomiche prevalgono, anche se diminuiscono al calare del grado di somiglianza tra il *target* e l'associato. In questi studi, tuttavia, la differenza tra il *target* e lo stimolo associato tassonomicamente è talmente ridotta da rendere il risultato in parte scontato: è ovvio, per esempio, che i bambini classifichino assieme due diversi tipi di spazzolino da denti, tra loro assai simili, piuttosto che un dentifricio e uno spazzolino da denti (Caramelli e Borghi, in corso di stampa a; in corso di stampa b).

Oltre che sulla precocità dell'acquisizione delle relazioni tematiche e tassonomiche, gli studiosi sono discordi sulla questione se, in fasi avanzate dello sviluppo cognitivo, l'organizzazione tematica venga sostituita da quella tassonomica o non vi sia, piuttosto, coesistenza delle due.

La tesi di una radicale riorganizzazione delle conoscenze in concomitanza con il passaggio allo stadio delle operazioni formali ha portato a delineare un modello dicotomico dello sviluppo concettuale per

il quale all'organizzazione delle conoscenze di tipo tematico ne subentrerebbe una di tipo tassonomico.

Da tale modello derivano le seguenti assunzioni:

a) che l'organizzazione concettuale degli adulti abbia una base prevalentemente tassonomica dato che le relazioni tassonomiche sostituiscono quelle tematiche. Tuttavia non tutti gli autori condividono questa tesi: così la Markman (1989) attribuisce importanza all'organizzazione tematica delle conoscenze negli adulti. A dimostrazione di ciò, in esperimenti condotti con un compito di associazione abbiamo trovato che non solo i bambini, ma anche gli adulti, producono più frequentemente relazioni tematiche che relazioni tassonomiche (Caramelli e Borghi, 1995; Borghi, 1996). Questo risultato è coerente con un'interpretazione costruttivista dello sviluppo delle conoscenze, che porta a ritenere che le strutture più semplici, acquisite per prime, vengono mantenute e costituiscono la base per le strutture più complesse.

b) che le relazioni tematiche, semplici, siano contrapposte a quelle tassonomiche, complesse.

c) che il processo di scolarizzazione non influisca sul passaggio dall'organizzazione tematica a quella tassonomica. Markman e Callanan (1984), tuttavia, mostrano che il prevalere dell'organizzazione tassonomica delle conoscenze è frutto della scolarizzazione e sostengono che in popolazioni non scolarizzate prevale, invece, l'organizzazione tematica.

Secondo le concezioni più recenti, il passaggio dall'organizzazione tematica a quella tassonomica dei concetti consiste semplicemente nell'acquisizione di una più complessa modalità di strutturare la conoscenza, quella tassonomica, che si aggiunge alla prima. Ciò accade con concetti di tutti i tipi ontologici e di tutti i livelli gerarchici, se si fa eccezione per i concetti di livello sovraordinato, con i quali i soggetti, enumerando i vari membri di categoria, producono in percentuale più relazioni tassonomiche (Caramelli e Borghi, 1995; Borghi, 1996).

La tendenza a raggruppare gli oggetti tematicamente diminuisce in contesti specifici, e in particolare quando i bambini imparano a parlare. Diversi autori hanno rilevato che i bambini sembrano guidati dall'assunto implicito che ogni parola rimandi ad un oggetto singolo, non a due oggetti posti in relazione: per esempio, chiamano 'cane' un cane, ma non un cane con un osso in bocca.

La tendenza ad attribuire parole nuove a categorie di oggetti singoli viene spiegata postulando l'esistenza di un vincolo che agisce sull'acquisizione del linguaggio: il vincolo tassonomico o dell'oggetto intero (Markman, 1989; Bloom, 1992) che sarebbe presente nei bambini dai diciotto mesi in avanti (Bachscheider e Markman, 1990; Markman, 1990). A due anni i bambini scelgono referenti tassonomici sia con nomi che con aggettivi nuovi, mentre a tre ciò accade solo con i nomi: per questo Waxman e Kosowsky (1990) chiamano questo vincolo *noun category bias*. A tre-quattro anni i bambini, dovendo combinare due figure di cui una costituisce il *target*, utilizzano relazioni tematiche; la tendenza si inverte, però, quando al *target* viene attribuito un nome che risulta loro nuovo: in questo caso, scelgono la figura associata tassonomicamente preferendo, per esempio, l'associazione tra 'cane' e 'gatto' a quella tra 'cane' e 'osso' o quella tra 'auto della polizia' e 'auto' a quella tra 'auto della polizia' e 'poliziotto' (Markman e Hutchinson, 1984).

Il vincolo tassonomico si manifesta sia con categorie di livello *basic* che, soprattutto, di livello sovraordinato come la Waxman e Gelman (1986) hanno dimostrato in uno studio condotto su bambini di tre-quattro anni.

Landau, Smith e Jones (1988) sostengono che il vincolo tassonomico, o dell'oggetto intero, è soggetto alla regola della forma simile per cui lo stesso nome viene esteso ad oggetti simili per forma (si veda il capitolo 3). Tuttavia, se l'attenzione alla forma può guidare la formulazione delle ipotesi dei bambini circa i referenti delle parole, è plausibile pensare che non si tratti di un vincolo rigido, ma flessibile e che altri tipi di conoscenze intervengano a modulare il processo di decisione in assenza di informazioni sulla forma degli oggetti (Baldwin, 1992; Ward, 1993).

Secondo alcuni modelli dello sviluppo concettuale le relazioni tematiche, cioè le conoscenze relative allo svolgimento degli eventi, sono determinanti per permettere e preparare l'acquisizione delle relazioni tassonomiche (Benelli, 1989; Nelson, 1973; 1974; 1977a; 1977b).

La teoria dello sviluppo dei concetti proposta dalla Nelson (1986a; 1986b) attribuisce particolare rilievo alle azioni che i bambini compiono nel mondo e agli eventi da essi esperiti. La conoscenza di eventi specifici avvia un processo di astrazione che produce 'schemi generalizzati di eventi'. Soltanto in seguito allo sviluppo dell'organizzazione tematica o schematica, fondata sulla conoscenza di eventi ricorrenti, si sviluppa

quella tassonomica grazie anche al processo che astrae dalle esperienze singole (Lucariello, Kyratzis e Nelson, 1986; Lucariello e Nelson, 1985).

Per la Nelson ogni evento è composto da una serie di caselle o *slot*: nell'evento 'dormire', per esempio, c'è uno *slot* relativo al dove, uno al quando si dorme e così via. Ciascuno di questi *slot* viene riempito da un solo valore quando si ha esperienza di un evento specifico; col tempo, però, i bambini prescindono dalla specificità di un evento e imparano i differenti valori che un particolare *slot* può assumere in diverse circostanze. Così, lo *slot* 'dove si dorme' dell'evento 'dormire' può essere riempito dai valori 'culla', 'poltrona', 'letto', 'treno' e così via. La Nelson chiama queste categorie *slot-filler* perché sono costituite dai possibili valori che lo *slot* di un evento può assumere.

Le categorie *slot-filler* costituiscono un passaggio necessario per l'acquisizione delle relazioni tassonomiche; se, infatti, si astrae dal tipo di evento specifico si hanno delle categorie sovraordinate: così le categorie *slot filler* 'cibi per la colazione', 'cibi per il pranzo', 'cibi per il picnic', ciascuna delle quali è adatta ad un tipo specifico di pasto, vengono unificate nella sovraordinata 'cibo'. Con l'età, sostiene la Nelson, aumenta la capacità di usare in modo consapevole le categorie tassonomiche, anche se non scompaiono le categorie basate su eventi (Sell, 1992).

Nella teoria della Nelson l'esperienza è alla base delle strutture della conoscenza. Il limite di questa tesi consiste nel sottovalutare il ruolo altrettanto rilevante delle relazioni tematico-spaziali e della somiglianza percettiva per la formazione delle categorie (Blewitt e Krackow, 1992; Krackow e Gordon, 1992).

La teoria della Nelson può essere opportunamente integrata con la tesi di Barsalou e Billman (1989) per i quali i bambini, sin dall'infanzia, interpretano gli eventi cui partecipano in base al luogo, al tempo, all'azione, all'oggetto e all'agente. Ogni evento, infatti, è dato da un agente che esegue un'azione in relazione ad un oggetto, in un luogo ed in un momento particolare.

4.5. Le relazioni partonomiche

Il prevalente interesse degli studiosi per le relazioni tassonomiche li ha indotti a trascurare non solo le relazioni tematiche ma anche quelle partonomiche. Queste ultime, in particolare, sono state considerate alla stregua di semplici relazioni di attribuzione (Rosch e al., 1976).

Winston, Chaffin e Herrman (1987), Chaffin, Herrmann e Winston (1988) e Chaffin (1992) hanno analizzato approfonditamente, sia dal punto di vista teorico che sperimentale, la relazione partonomica, o meronimica, per mostrare che essa, come del resto ogni tipo di relazione semantica, non può venir considerata un primitivo, ma è segmentabile in una serie di sub-relazioni a loro volta ulteriormente decomponibili.

Osservano, infatti, che le relazioni tra il tutto e le parti variano a seconda che le parti abbiano lo stesso ruolo funzionale, siano separabili, composte della stessa materia, coesistenti. Distinguono così 31 tipi di relazioni partonomiche le principali delle quali sono la relazione parte-tutto, come ‘tazza-manico’, quella di materia, come ‘abito-stoffa’, e quella di fase, come ‘crescita-adolescenza’. La loro classificazione delle relazioni meronimiche viene confermata dai raggruppamenti formati dai soggetti in un compito di *sorting*, cioè di suddivisione e classificazione. Inoltre, in un compito di verifica in cui i soggetti devono rispondere il più velocemente possibile ‘sì’ o ‘no’ alla domanda “A è parte di B?”, trovano che le partonomie di tipo diverso richiedono più tempo per essere riconosciute rispetto alle partonomie dello stesso tipo. Ciò indica che la relazione ‘parte di’ è decomponibile in più sub-relazioni, e che per identificare la prima si passa attraverso la mediazione delle seconde.

L’esistenza di tipi differenti di relazioni partonomiche e l’ambiguità del termine ‘parte di’, osservano questi autori, hanno degli effetti anche sul ragionamento. Portano, infatti, a violare il principio della transitività inducendo in errore. Se, per esempio, date le premesse “Il pistillo è parte della corolla” e “La corolla è parte del fiore”, si giunge alla conclusione giusta “Il pistillo è parte del fiore”, le premesse “La porta ha una maniglia” e “La casa ha una porta”, basate su due tipi diversi di relazioni partonomiche, conducono a concludere erroneamente “La casa ha una maniglia”.

La questione della decomponibilità della relazioni partonomica viene approfondita da Iris, Litowitz e Evens (1988) i quali, analizzando i diversi modi in cui la lingua inglese esprime questa relazione, mostrano che essa è data, in realtà, da una famiglia di relazioni. Individuano, così, quattro modelli o schemi, cui le diverse relazioni partonomiche possono essere ricondotte. Le parti, osservano, possono essere delle componenti funzionali preesistenti ad un insieme, come nel caso delle parti di una bicicletta, possono essere date dalla segmentazione di un insieme come nel caso delle fette di una torta, possono essere membri di una collezione

come nel caso di un albero rispetto ad un bosco; possono essere, infine, sottoinsiemi di un insieme. In quest'ultimo caso la relazione partonomica equivale a quella di inclusione di classe e presuppone, quindi, un'organizzazione gerarchica: è il caso, per esempio, della frutta come parte del cibo.

L'organizzazione partonomica delle conoscenze e quella tassonomica presentano diverse somiglianze, come osserva acutamente la Tversky (1989). Come i concetti tassonomici hanno una struttura graduata, così anche le parti possono essere caratterizzate da una maggiore o minore 'tipicità' e da un diverso livello di 'bontà'. Anche nelle partonomie, inoltre, è probabile vi sia un analogo del livello *basic*, cioè un livello privilegiato per l'identificazione e la categorizzazione delle parti. Così risulta più semplice e veloce affermare che la lingua è parte del corpo che non che lo siano le papille gustative. Chaffin, Phillips e Jenei (1996) mettono in luce un'altra somiglianza tra relazioni partonomiche e tassonomiche: i soggetti sono in grado di valutare la frequenza di occorrenza dei due tipi di relazioni con uguale abilità e distinguono le relazioni tra una sovraordinata e un suo esemplare e tra un concetto e una sua parte, o componente, nel valutarne la rispettiva frequenza in una lista. Ciò indica che anche le relazioni partonomiche sono relativamente stabili e di facile accesso.

La differenza sostanziale tra l'organizzazione dei concetti partonomica e tassonomica è che la prima non consente i processi inferenziali propri alla seconda, dato che talora possono portare a conclusioni fallaci. Quando i concetti sono connessi da relazioni di inclusione, le proprietà vere per i concetti di livello gerarchico più elevato lo sono, in genere, anche per quelli del livello inferiore; quando sono collegati da relazioni partonomiche, invece, le proprietà dell'intero, in genere, non possono venire attribuite ad una sua parte, né quelle di una parte possono essere estese all'intero. Così, la forma e la funzione della mano sono, ad esempio, diverse da quelle del dito. O, ancora, un'automobile può essere bellissima, ma non necessariamente lo sono anche i suoi pistoni.

Nonostante le differenze tra tassonomie e partonomie sarebbe errato sostenere che tutte le relazioni partonomiche non consentono di trarre inferenze. Vi sono casi, come quelli messi in luce da Winston e al. (1987), in cui la transitività delle partonomie consente di trarre inferenze: dalle

due premesse “Il dito è parte della mano” e “La mano è parte del corpo” si può concludere che “Il dito è parte del corpo”.

Sia le parti che l'intero cui si riferiscono sottostanno a specifici vincoli: così, per esempio, le parti di un artefatto, che non è un essere vivente, non possono essere parti organiche. Ancora, le dimensioni delle parti di un intero devono essere più ridotte, o al massimo equivalenti, ma comunque non superiori, a quelle dell'intero stesso.

Secondo la Tversky e la Hemenway (1984) il vantaggio principale delle partonomie consiste nel garantire la possibilità di inferire la funzione di un oggetto a partire dalla sua forma dato che, in genere, parti diverse dal punto di vista percettivo hanno funzioni differenti. Ciò spiega anche perché le relazioni partonomiche facilitano la formazione nei bambini di categorie di livello *basic* (Mervis e Greco, 1984). Consentono, inoltre, di passare dalla categorizzazione basata sulle caratteristiche percettive degli oggetti a quella basata sulle funzioni (Tversky, 1989) facilitando, così, il passaggio dall'uso di categorie di livello *basic* a quello di categorie sovraordinate i cui membri, pur non avendo forma simile, hanno in genere una funzione comune.

La Tversky (1989) verifica questa ipotesi in una serie di esperimenti condotti con bambini di quattro e cinque anni, età di passaggio dalla categorizzazione di livello *basic* a quella di livello sovraordinato (Markman e Callanan, 1984). I bambini preferiscono raggruppare gli oggetti in categorie sovraordinate in base alla somiglianza di forma data dalla presenza di parti comuni, piuttosto che in base alla tipicità dei membri della categoria.

La Tversky studia se e come i bambini rilevano la presenza o l'assenza delle parti degli oggetti. Trova che notano molto più velocemente la mancanza di una parte se essa modifica il contorno dell'oggetto: in una scrivania notano con più facilità l'assenza di una gamba che di un cassetto. Studiando bambini di quattro, sei, otto e dieci anni nota che i più piccoli individuano con difficoltà l'assenza di parti piccole ma funzionali degli oggetti familiari, come la lancetta dei minuti di un orologio o la bocca in una faccia; col tempo la funzione delle parti assume sempre maggior rilievo. Sottoponendo i bambini a compiti di produzione trova che enumerano un maggior numero di parti se viene presentata loro la figura piuttosto che il nome di un oggetto; quanto alle parti menzionate, sono simili a quelle prodotte dagli adulti, cioè salienti sia dal punto di vista percettivo che funzionale.

La Tversky conclude confermando l'ipotesi che le parti facilitino il passaggio da una modalità di categorizzazione percettiva ad una funzionale anche se non è chiaro se è l'esistenza delle parti a facilitare questo passaggio o se sia questo passaggio ad avere riflessi sul modo in cui le parti vengono concettualizzate.

La Markman (1989) fornisce prove di tipo diverso a sostegno della tesi per cui le relazioni partonomiche facilitano la categorizzazione a livello sovraordinato. In base al vincolo di 'mutua esclusione', infatti, i bambini assumono implicitamente che più etichette verbali non rimandano ad uno stesso referente. Ciò rende difficile la relazione di inclusione di classe che prevede, per esempio, che un cane sia, al contempo, un animale.

A differenza di quelle tassonomiche, le relazioni partonomiche non sono soggette al vincolo di 'mutua esclusione' (Markman 1985; 1987; 1989), dato che, per esempio, un pino è parte di una pineta, ma non è una pineta (Markman, 1981; Callanan e Markman, 1982).. Per questo i termini che si riferiscono a collezioni, come 'famiglia', 'esercito' e 'foresta', sono appresi più facilmente dai bambini di quelli che si riferiscono a classi (Markman, 1973; 1978; 1979; Markman e Seibert, 1976). Analogamente, a quattro anni i bambini imparano meglio parole come 'veicolo' se si dice loro "La macchina è un pezzo (*piece*) di veicolo" che se si fa uso di una relazione tassonomica come, per esempio, "La macchina è un esempio di veicolo" (Markman, 1985).

La Markman (1985; 1987) mostra anche che la struttura delle lingue tiene conto della maggiore facilità di apprendimento delle relazioni partonomiche: in 18 lingue di 7 famiglie differenti la maggior parte delle categorie sovraordinate è costituita da nomi collettivi che preservano un'organizzazione partonomica, mentre la gran parte dei termini di livello *basic* è costituita da termini numerabili. Così a termini sovraordinati, come 'abbigliamento' e 'arredamento', corrispondono termini di livello *basic*, come 'gonna' e 'tavolo', ciascuno dei quali ha con la sovraordinata una relazione partonomica oltre che di inclusione di classe.

4.6. Le relazioni tassonomiche²

Nell'accezione più rigorosa, il termine 'tassonomia' si riferisce alle relazioni di inclusione di classe tra categorie biologiche e, per definizione, le tassonomie sono quelle di matrice linneiana. In psicologia, però, questo

² Per la trattazione del problema dei livelli gerarchici si rimanda al capitolo 2

termine viene usato in accezione allargata ed è applicato a qualsiasi relazione di inclusione di classe dotata di struttura verticale, indipendentemente dal contenuto delle categorie. In questo senso, ogni tassonomia è pensabile anche come una partonomia le cui sotto-classi sono le parti (Cruse, 1986).

Come le relazioni tematiche e quelle partonomiche, anche le tassonomie sono scomponibili in più tipi di sub-relazioni: la subordinazione, la sovraordinazione e la coordinazione. Termini coordinati, come ‘pettirosso’ e ‘fringuello’, infatti, pur essendo disgiunti al livello considerato, rientrano nella stessa classe, ‘gli uccelli’, al livello superiore (Cruse, 1986).

Proprietà centrale delle tassonomie è la transitività che garantisce la possibilità di trarre inferenze da un livello gerarchico ad un altro. Tale transitività, e l’economia che ne risulta sul piano dell’organizzazione delle informazioni nella memoria, è data dal fatto che le proprietà dei concetti collocati gerarchicamente più in alto vengono date per assunte anche ai livelli subordinati: così, se gli animali sono viventi lo saranno necessariamente anche i pettirossi e i cani da caccia.

Tuttavia Hampton (1982) ha mostrato che, in certi casi, le relazioni tassonomiche sono intransitive, come accade nella seguente deduzione: date le due premesse “Un cane da slitta è un tipo di cane” e “Un cane è un tipo di animale da compagnia”, segue la conclusione falsa “Un cane da slitta è un tipo di animale da compagnia”. Nel valutare sillogismi come questo, i soggetti tendono a ritenere vere entrambe le premesse e falsa la conclusione; l’affermazione che certi cani possono non essere animali da compagnia è ritenuta compatibile con la verità della seconda premessa. Il problema principale, in un caso come questo, deriva dall’uso di due relazioni tassonomiche differenti (Chaffin, 1992): perché una relazione tassonomica sia transitiva, infatti, è necessario creare sillogismi in cui lo stesso tipo di tassonomia sia presente sia nelle premesse che nella conclusione. Secondo Chaffin esistono tipi diversi di tassonomie oltre a quelle vere e proprie, come ad esempio quelle che hanno una struttura assai simile alle collezioni come, per esempio, la sovraordinata ‘arredamento’.

La transitività delle relazioni tassonomiche non è, dunque, una proprietà universale, ma varia in funzione del contesto e del tipo di tassonomia considerata.

4.7. Conclusioni

In questo capitolo i concetti sono stati considerati nelle loro interrelazioni reciproche. Lo studio della combinazione concettuale spesso ha fornito una validazione indiretta ai principali modelli della categorizzazione. Il problema principale che questi ultimi devono ancora risolvere riguarda il meccanismo di formazione dei concetti complessi: gli studi più recenti ne sottolineano gli aspetti costruttivi e innovativi, mentre le ricerche d'impostazione più tradizionale intendono la combinazione concettuale come data dall'intersezione delle proprietà dei concetti costituenti.

Quanto all'analisi delle relazioni tra concetti, si è visto come la letteratura sulla categorizzazione negli adulti abbia privilegiato lo studio delle relazioni tassonomiche anche se le tassonomie non sempre sono transitive per cui talora portano a inferenze errate. La loro importanza cognitiva è, tuttavia, priva di dubbio, come già si è avuto modo di vedere nel capitolo 2 trattando dei livelli gerarchici. Le relazioni tematiche, erroneamente considerate poco importanti per la categorizzazione negli adulti, sono state studiate principalmente in ambito evolutivo e in funzione dell'acquisizione delle tassonomie. Degni di nota sono gli studi sulle relazioni partonomiche che attestano il recente interesse di molti autori per gli aspetti percettivi dei referenti dei concetti nella categorizzazione.

BIBLIOGRAFIA

Abbott, V., Black, J.B. e Smith E.E. (1985). The representation of scripts in memory. *Journal of Memory and Language*, 24, 179-199.

Anglin, J. M. (1977). *Word, object and conceptual development*. New York: Norton.

Anglin, J.M. (1983). Extensional aspects of preschool child's word

concept. In T.B. Seiler, W. Wannenmacher (eds.), *Concept development and the development of word meaning* (pp. 247-266). Berlino: Springer.

Arigoni, A.O., Maniezzo, V. e Navarra, A. (1995). Formazione di concetti da interazione con l'ambiente. *Sistemi intelligenti*, 7, 1, 27-56.

Armstrong, S.L., Gleitman, L.R. e Gleitman H. (1983). What some concepts may not be. *Cognition*, 13, 263-308.

Ashby, G.F. e Lee, W.W. (1991). Predicting similarity and categorization from identification. *Journal of Experimental Psychology: General*, 120, 150-172.

Backscheider, A. e Markman, E.M. (1990). Young children's use of taxonomic assumption to constrain word meaning. Manoscritto non pubblicato, Stanford University (cit. in Markman E.M. (1990). Constraints children place on word meanings. *Cognitive Science*, 14, 1, 57-77).

Baldwin, D.A. (1992). Clarifying the role of shape in children's taxonomic assumption. *Journal of Experimental Child Psychology*, 54, 392-416.

Banigan, R.L. e Mervis, C.B. (1988). Role of adult input in young children's category evolution: II. An experimental study. *Journal of child language*, 15, 493-504.

Barsalou, L.W. (1982). Context-independent and context-dependent information in concepts. *Memory and Cognition*, 10, 82-93.

Barsalou L.W. (1983). Ad hoc categories. *Memory and Cognition*, 11, 211-217.

Barsalou, L.W. (1985) Ideals, central tendency, and frequency of instantiation as determinants of graded structure in categories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 4, 629-654.

- Barsalou, L.W. (1987). The instability of graded structure: implications for
the nature of concepts. In U. Neisser (ed.): *Concepts and conceptual development: Ecological and intellectual factors in categorization* (pp. 101-140). Cambridge: Cambridge University Press.
- Barsalou, L.W. (1988). The content and organization of autobiographical memories. In U. Neisser e E. Winograd (eds.), *Remembering reconsidered. Ecological and traditional approach to the study of memory* (pp. 193-243). Cambridge: Cambridge University Press.
- Barsalou, L.W. (1989). Intraconcept similarity and its implications for interconcept similarity. In S. Vosniadou e A. Ortony (eds.), *Similarity and analogical reasoning* (pp. 76-121). Cambridge: Cambridge University Press.
- Barsalou, L.W. (1990). On the indistinguishability of exemplar memory and
abstraction in category representation, in T.K. Skrupp e R.S. Wyer (eds.), *Advances in social cognition: content and process specificity in the effects of prior experiences* (vol. 3, pp. 61-88). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Barsalou, L.W. (1991). Deriving categories to achieve goals. In G.H. Bower (ed.), *The psychology of learning and motivation* (vol. 27, pp. 1-64). San Diego: Academic Press.
- Barsalou, L.W. (1992a). *Cognitive psychology: An overview for cognitive scientists*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Barsalou, L.W. (1992b). Frames, concepts, and conceptual fields. In E. Kittay, A. Lehrer (eds.), *Frames, fields, and contrasts: New essays in semantic and lexical organization* (pp. 21-74). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Barsalou, L.W. (1993a). Flexibility, structure, and linguistic vagary in concepts: Manifestations of a compositional system of perceptual

symbols. In A.F.Collins, S.E.Gathercole, M.A. Conway, P.E.Morris (eds.), *Theories of memory*, (pp. 29-101). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Barsalou, L.W. (1993b). Challenging assumptions about concepts. *Cognitive Development*, 8, 169-180.

Barsalou, L.W. e Billman, D. (1989). Systematicity and semantic ambiguity. In D.S.Gorfein (ed.), *Resolving semantic ambiguity*, (pp. 146-203). New York: Springer Verlag.

Barsalou, L.W. e Borghi, A.M. (in preparazione). The MEW theory of knowledge.

Barsalou, L.W. e Hale, C.R. (1993). Components of conceptual representations: from feature list to recursive frames. In I. Van Mechelen, R.S. Michalski (eds.), *Categories and concepts: Theoretical views and inductive data analysis* (pp. 97-144). Londra: Academic Press.

Barsalou, L.W., Yeh, W., Luka, B.J., Olseth, K.L., Mix, K.S. e Wu, L-L. (1993). Concepts and meaning. In K.Beals, G.Cooke, D.Kathman, S.Kita, K-E.McCullough, D.Testen (eds.), *CLS 29, Vol. 2: The parasession. What we think, what we mean, and how we say it: Papers from the parasession on the correspondence of conceptual, semantic and grammatical representations* (pp. 23-61).Chicago, IL: Chicago Linguistic Society.

Barsalou, L.W. e Medin, D.L. (1986). Concepts: Static definitions or context-independent representations? *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 6, 187-202.

Barsalou, L.W. e Prinz, J.J. (in stampa). Mundane creativity in perceptual symbol systems. In T.B. Ward, S.M. Smith e J.Vaids (eds.) *Conceptual structures and processes: Emergence, discovery, and change*. Washington, DC: American Psychological Association.

Barsalou, L.W. e Sewell, D.R. (1985). Contrasting the representation of scripts and categories. *Journal of Memory and Language*, 24, 646-

665.

- Barsalou, L.W., Sewell, D.R. e Ballato, S.M. (1986). Assessing the stability of category representations with graded structure. *Manoscritto non pubblicato*.
- Barsalou, L.W., Splinder, J.L., Sewell, D.R., Ballato, S.M. e Gendel, E.M. (1987). Assessing the instability of category representations with property generation. *Manoscritto non pubblicato*.
- Bartlett, F.C. (1932). *Remembering. A study in experimental and social psychology*. Londra: Cambridge University Press.
- Bauer, P.J. e Mandler, J.M. (1989). Taxonomies and triads: Conceptual organization in one or two year olds. *Cognitive Psychology*, 21, 156-184.
- Bechtel, W.A. e Abrahamsen, A. (1991). *Connectionism and the mind. An introduction to parallel processing in networks*. Cambridge-Oxford: Blackwell.
- Benelli, B. (1989). *Lo sviluppo dei concetti nel bambino. Quando Fido diventa un animale*. Torino: Giunti.
- Benelli, B. (1991). Categorizzazione, rappresentazione e linguaggio: aspetti e tendenze nello sviluppo del pensiero concettuale. *Versus*, 59/60, 5-46.
- Biederman, I. (1981). On the semantic of a glance at a scene. In M. Kubovy e J.R.Pomerantz (eds.), *Perceptual organization*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Biederman, I. (1987). Recognition by components: A theory of human image understanding. *Psychological Review*, 94, 115-147.
- Biederman, I. e Cooper, E.E. (1991). Priming contour-deleted images: Evidence for intermediate representations in visual object

- recognition. *Cognitive Psychology*, 23, 393-419.
- Biederman, I. e Yu, G. (1988). Surface vs. edge-based determinants of visual recognition. *Cognitive Psychology*, 20, 38-64.
- Billman, D. (1989). Systems of correlation in rule and category learning: Use of structured input in learning syntactic categories. *Language and Cognitive Processing*, 4, 127-155.
- Blewitt, P. e Krackow, E. (1992). Acquiring taxonomic relations in lexical memory: The role of superordinate category labels. *Journal of Experimental Child Psychology*, 54, 37-56.
- Bloom, P. (1992). Where do constraints on word meaning come from? In E.V.Clark (ed.), *The Proceedings of the twenty-fourth annual child language research forum*, (pp. 23-24). Stanford: Center for the study of language and information.
- Borges, J.L. (1960). *Otras inquisiciones*. Buenos Aires: Emecè. (*Altre inquisizioni*. Milano: Feltrinelli, 1963).
- Borghi, A.M. (1996). *Struttura e funzione nella concettualizzazione. Il ruolo della percezione, del linguaggio e della conoscenza*. Tesi di dottorato, Università di Bologna.
- Borghi, A., e Caramelli, N. (1995). La collocazione dei concetti nello spazio. In S.Contento e P.L.Garotti (a cura di): *Congresso Nazionale dell' Associazione Italiana di Psicologia, Sezione Ricerca di Base, Congresso Nazionale, Cesena, 18-20 settembre. Riassunti delle comunicazioni. Rivista di Psicologia*, 1, 96-98.
- Borghi, A. e Caramelli, N. (1996). Superordinate and basic concepts in different contexts. In: *Abstracts of the XXVI International Congress of Psychology*, Montreal, 16-21 agosto. *International Journal of Psychology*, 31, p.72 .
- Bower, G.H., Black, J.B. e Turner, T.J. (1979). Scripts in memory for text. *Cognitive Psychology*, 11, 177-220.

Bowerman M. (1991). The origins of children's spatial semantic categories:

Cognitive vs linguistic determinants. In J.J.Gumperz e S.C.Levinson (eds.), *Rethinking linguistic relativity*. Cambridge: Cambridge University Press.

Breen, T.J. e Schvanenveldt, R.W. (1986). Classification of empirically derived prototypes as a function of category experience. *Memory and Cognition*, 14 (4), 313-20.

Brewer, W.F. (1993). What are concepts? Issues of representation and ontology. In G. Bower (ed.), *The psychology of learning and motivation* (vol. 29, 495-533). San Diego: Academic Press.

Brooks, L.R. (1987). Decentralized control of categorization: the role of prior processing episodes. In U.Neisser (ed.), *Concepts and conceptual development: ecological and intellectual factors in categorization* (pp. 141-174). Cambridge: Cambridge University Press.

Callanan, M.A. e Markman, E.M. (1982). Principles of organization in young children's natural language hierarchies. *Child Development*, 53, 1093-1101.

Callanan, M.A., Repp, A.M., McCarthy, M.G. e Latzke, M.A. (1994). Children's hypotheses about word meaning: Is there a basic level constraint? *Journal of Experimental Child Psychology*, 57, 108-138.

Cantor, A. e Mischel (1979). Prototypes in person perception. In I. Berkowitz (ed.), *Advances in experimental social psychology* (vol. 12, pp. 3-52). New York: Academic Press.

Caramelli, N. (1987). The "schema" concept: Bartlett till now. *Cognitive Science Research*, 21, 1-17.

- Caramelli, N. e Borghi, A. (1994a). Lo studio dei concetti e dei processi di categorizzazione: teorie e modelli recenti. *Giornale Italiano di Psicologia*, XXI, 1, 23-44.
- Caramelli, N. e Borghi, A. (1994b). Problemi teorici dello studio dei concetti e dei processi di categorizzazione. *Giornale Italiano di Psicologia*, XXI, 3, 339-366.
- Caramelli, N. e Borghi, A. (1995). Conceptual knowledge - its relational structure. In: *Abstracts - IV European Congress of Psychology, July 2-7 1995*, (pp. 85-86). Atene: Ellinika Grammata.
- Caramelli, N. e Borghi, A. (in corso di stampa a). L'organizzazione concettuale infantile: relazioni tassonomiche, partonomiche e tematiche. *Ricerche di Psicologia*.
- Caramelli, N. e Borghi, A. (in corso di stampa b). L'organizzazione concettuale infantile. La struttura gerarchica delle categorie tra percezione e conoscenza. *Ricerche di Psicologia*.
- Caramelli, N., Borghi, A., Turrini, G. e Lanzetta, E. (1994) The relational structure of conceptual knowledge. In *Abstracts - 23rd International Congress of Applied Psychology, July 17-22, Madrid, Spain, Congress Hall*, (pp. 80-81). Madrid.
- Carey, S. (1983). Constraints on the meanings of natural kind terms. In Seiler T.B., Wannenmacher W. (eds.). *Concept development and the development of word meaning* (pp. 126-143). Berlino: Springer.
- Carey, S. (1988). Conceptual differences between children and adults. *Mind and Language*, 3, 3, 167-181.
- Carey, S. (1985): *Conceptual change in childhood*. Cambridge, MA: Mit Press.
- Cave, C.B. e Kosslyn, S.M. (1993). The role of parts and spatial relations in object identification. *Perception*, 22, 229-248.

- Chaffin, R. (1992). The concept of a semantic relation. In E. Kittay e A. Lehrer (eds.), *Frames, Fields and Contrasts: New Essays in Lexical and Semantic Organization* (pp.253-288). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Chaffin, R. e Herrmann, D. J. (1988). The nature of semantic relations: a comparison of two approaches. In M. Walton Evens (ed.), *Relational models of the lexicon - Representing knowledge in semantic networks*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chaffin, R., Herrmann, J. e Winston, M. (1988). An Empirical Taxonomy of Part-Whole Relations: Effect of Part-Whole Relation Type on Relation Identification. *Language and Cognitive Processes*, 3, 1, 17-48.
- Chaffin, R., Phillips, D. e Jeney, J. (1996). Sensitivity to the frequency of parts and kinds: Two principles of organization in semantic memory. *Memory*, 4, 5, 487-513.
- Charniak, E. e McDermott, D. (1985). *Introduction to artificial intelligence*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Chi, M. T. (1983). Knowledge-derived categorization in young children. In D. Rogers, J.A.Sloboda (eds.), *The acquisition of symbolic skills*, (pp. 327-334). New York: Plenum.
- Chi, M.T. e Koeske, R.D. (1983). Network representation of a child's dinosaur knowledge. *Developmental Psychology*, 19, 1, 29-39.
- Chi, M.T.H., Feltovich, P. e Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physic problems by experts and novices. *Cognitive Science*, 5, 121-152.
- Clark, E.V. (1983). Meanings and concepts. In J.H.Flavell, E.M. Markman (eds.), *Handbook of child psychology: Cognitive Development*, (pp. 787-840). New York, Wiley.

- Clark, E.V. (1987). The principle of contrast: A constraint on language acquisition. In MacWhinney (ed): *Mechanisms of language acquisition* (pp. 1-33). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Collins, A.M. e Loftus, E.F. (1975). A spreading activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 407-428.
- Conway, M.A. (1990). Associations between Autobiographical Memories and Concepts. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory a.Cognition*, 16, 5, 799-812.
- Conway, M.A., Kahney, H.B., Bruce, K. e Duce, H. (1991.) Imaging objects, routines, and locations. In R.H.Logie e M.Denis (eds), *Mental images in human cognition*. Amsterdam: Elsevier Science.
- Cruse, D.A. (1986). *Lexical semantics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Denney, D.R. e Moulton, P.A. (1976). Conceptual preferences among preschool children. *Developmental Psychology*, 12, 509-513.
- Dixon Keller, J. e Lehman, F.K. (1991). Complex concepts. *Cognitive Science*, 15, 271-291.
- Duprè, J. (1981). Biological taxa as natural kinds. *Philosophical Review*, 90, 66-90.
- Fenson, L., Cameron, M.S. e Kennedy, M. (1988). Role of perceptual and conceptual similarity in category matching at age two years. *Child Development*, 59, 897- 907.
- Fenson, L., Vella, D. e Kennedy, M. (1989). Children's knowledge of thematic and taxonomic relations at two years of age. *Child Development*, 60, 911-919.
- Ferrandiz, P. e Peraita, H. (1984). Frecuencia, valor de imagen y tipos des rasgos en categorias biologicas y no biologicas. *Revista de Psicologia General y Aplicada*, 2, 1257-1278.

- Fivush, R. (1987). Scripts and categories: interrelationships in development. In U. Neisser (ed.), *Concepts and conceptual development: Ecological and intellectual factors in categorization*, (pp. 234- 254). Cambridge: Cambridge University Press.
- Flavell, J.H., Green, F.L. e Flavell, E.R. (1986). *Development of knowledge about the appearance-reality distinction*. Kansas City, MO: Monographs of the society for research in child development.
- Fodor, J. (1994). Concepts: a potboiler. *Cognition*, 50, 95-113.
- Fodor, J. e Pylyshyn, Z. (1988). Connectionism and cognitive architecture: a critical analysis. *Cognition*, 28, 3-71.
- Galambos, J.A. e Rips, L.J. (1982). Memory for routines. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 260-81.
- Gelman, S. (1988). The Development of Induction within Natural Kind and Artifact Categories. *Cognitive Psychology*, 20, 65-95
- Gelman, R. e Bairgellon, R. (1983). A review of some Piagetian concepts. In J.H. Flavell, E.M. Markman (eds.), *Handbook of child psychology: Cognitive Development*, (pp. 167-230). New York, Wiley.
- Gelman, S.A. e Coley, J.D. (1990). The importance of knowing a dodo is a bird: Categories and inferences in 2-year-old children. *Developmental Psychology*, 26, 5, 796-804.
- Gelman, S.A. e Markman, E.M. (1986). Categories and induction in young children. *Cognition*, 23, 183-209.
- Gelman, S.A. e Markman, E.M. (1987). Young children's induction from natural kinds. The role of categories and appearances. *Child Development*, 58, 1532- 1541.

- Gelman, S. A. e Medin, D. L. (1993). What's so essential about essentialism? A different perspective on the interaction of perception, language, and conceptual knowledge. *Cognitive Development*, 8, 157-167.
- Gelman, S.A. e O'Reilly, A.W. (1988). Children's inductive inferences within superordinate categories: The role of language and category structure. *Child Development*, 59, 876-887.
- Gelman, S.A. e Wellman, H.M. (1991). Insides and essences: Early understanding of the non-obvious. *Cognition*, 38, 213-244.
- Gerrig, R.J. e Murphy, G. L. (1992). Contextual influences on the comprehension of complex concepts. *Language and Cognitive Processes*, 7, 205-30.
- Gluck, M.A. e Bower, G.H. (1988). From conditioning to category learning: An adaptive network model. *Journal of Experimental Psychology: General*, 117, 227-47.
- Goldberg, L.R. (1986). The Validity of Rating Procedures to Index the Hierarchical Level of Categories. *Journal of Memory and Language*, 25, 323-347
- Goldstone, R.L. e Medin, D.L. (1994). Time course of comparison. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 20, 1, 29-50.
- Goldstone, R.L., Medin, D.L. e Gentner, D. (1991). Relational similarity and the nonindependence of features in similarity judgements. *Cognitive Psychology*, 23, 222-262.
- Goodman, N. (1972). Seven strictures on similarity. In N. Goodman (ed.), *Problem and project* (pp.437-447). Indianapolis, IN: Bobbs-Merrill.
- Gotschke, T. e Koppelberg, D. (1990). Connectionist representation,

semantic compositionality, and the instability of concept structure. *Psychological Research*, 52, 253-70.

Hampton, J. (1982). A demonstration of intransitivity in natural categories.

Cognition, 12, 151-164.

Hampton, J. (1987). Inheritance of attributes in natural concepts conjunctions. *Memory and Cognition*, 15, 55-71.

Hampton, J. (1988a). Overextension of conjunctive concepts: Evidence for a unitary model of concept typicality and class inclusion. *Journal of*

Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 14, 12-32.

Hampton, J. (1988b). Disjunction of natural concepts. *Memory and Cognition*, 16, 579-91.

Hampton, J. (1993). Prototype models of concept representation. In I. Van Mechelen, R.S. Michalski (eds): *Categories and concepts: Theoretical views and inductive data analysis* (pp. 67-95).

Londrak:

Academic Press.

Hampton, J. (1995). Testing the prototype theory of concepts. *Journal of Memory and Language* 34, 686-708.

Harnad, S. (1987). Category induction and representation. In S. Harnad (ed.): *Categorical Perception. The groundwork of cognition*, (pp. 535-564). Cambridge: Cambridge University Press.

Harnad, S. (1990). The symbol grounding problem. *Physica D*, 42, 335-346.

Heit, E. e Barsalou, L.W. (1996). The instantiation principle in natural categories. *Memory*, 4, 4, 413-451.

- Hock, H.S., Tromley, C. e Polmann, L. (1988). Perceptual units in the acquisition of visual categories. *Memory and Cognition*, 14, 75-84.
- Hoffman, D.D. e Richards, W. (1985): Parts in recognition. *Cognition*, 18, 65-96.
- Homa, D., Burrue, L. e Field, D. (1987). The changing composition of abstracted categories under manipulation of decisional change, choice difficulty, and category size. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 7, 418-39.
- Homa, D., Dunbar, S. e Nohre, L. (1991). Instance frequency, categorization and the modulating effect of experience. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 13, 401-12.
- Honeck, R.P. e Firment, M. (1989). Accessing abstract categories. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 27, 206-08.
- Honeck, R.P., Firment, M. e Case, T.J.S. (1987). Expertise and categorization. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 25, 431-34.
- Horton, M.S. e Markman, E.M. (1980). Developmental differences in the acquisition of basic and superordinate categories. *Child Development*, 51, 708-719.
- Howard, R.W. (1992). Classifying types of concepts and conceptual structure: some taxonomies. *European Journal of Cognitive Psychology*, 4, 2, 81-111.
- Imai, M., Gentner, D. e Uchida, N. (1994). Children's theories of word meaning: The role of shape similarity in early acquisition. *Cognitive Development*, 9, 1, 45-76.
- Iris, M.A., Litowitz, B.E. e Evens, M. (1988). Problems of the part-whole relation. In M. Walton Evens (ed.), *Relational models of the lexicon - Representing knowledge in semantic networks*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Jackendoff, R. (1987). On beyond zebra: The relation of linguistic and visual information. *Cognition*, 26, 89-114.
- Jackendoff, R. e Landau, B. (1991). Spatial language and spatial cognition. In D.J.Napoli (ed.): *A Swarthmore Festschrift for Lila Gleitman*. Hillsdale: Erlbaum.
- Jeyifous, S. (1986). *Antimodemo: Semantic and conceptual development among the Yoruba*. Unpublished doctoral dissertation, Cornell University, Ithaca, NY. Cit. in Keil F.C. (1987). Conceptual development and category structure. In U.Neisser (ed.), *Concepts and conceptual development: Ecological and intellectual factors in categorization* (pp. 175-200). Cambridge: Cambridge University Press.
- Johnson, K.E., Mervis, C.B. e Mervis, C.A. (1992). An analysis of factors related to 3-year-olds' acquisition of subordinate level categories. Paper presentato alla *Conference on Human Development*, Atlanta, GA.
- Jolicoeur, P., Gluck, M.A. e Kosslyn, S.M (1984). Picture and names: making the connection. *Cognitive Psychology*, 16, 243-275.
- Jones, S. e Smith, L.B. (1993). The place of perception in children's concepts. *Cognitive Development*, 8, 113-139.
- Jones, S., Smith, L. e Landau B. (1991). Object properties and knowledge in early lexical learning. *Child Development*, 62, 499-516.
- Jones, S., Smith L., Landau, B. e Gerohkoff-Stowe, L. (1992). The origins of the shape bias. *Boston Child Language Conference*, Boston.
- Keil, F.C. (1979). *Semantic and conceptual development. An ontological perspective*. Cambridge,MA: Harvard University Press.
- Keil, F.C. (1987). Conceptual development and category structure. In

U. Neisser (ed.), *Concepts and conceptual development. Ecological and intellectual factors in categorization* (pp. 175-200).
Cambridge: Cambridge University Press.

Keil, F.C. (1989). *Concepts, kinds, and cognitive development*.
Cambridge,
MA: MIT Press.

Keil, F.C. e Batterman, N. (1984). A characteristic-to-defining shift in the development of word meanings. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 23, 221-236.

Keil, F.C. e Kelly, M. (1992). Developmental changes in category structure. In S. Harnad (ed.), *Categorical perception: The groundwork of cognition* (pp. 491-510). Cambridge: Cambridge University Press.

Kelly, M. e Keil, F.C. (1985). The more things change.... *Cognitive Science*, 1, 403-416.

Knapp, A.G. e Anderson, J.A. (1984). Theory of categorization based on distributed memory storage. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 10, 616-37.

Komatsu, L. K. (1992). Recent views of conceptual structure. *Psychological Bulletin*, 112, 3, 500-526.

Kosslyn, S.M. (1994). *Image and brain. The resolution of the imagery debate*. Cambridge, MA: MIT Press.

Krackow, E. e Gordon, P. (1992). What contributes to the superior recall of event based categorical relationship? Poster presentato alla *Conference on Human Development*, Atlanta, GA.

Kripke, S. (1972). Naming and necessity. In Davidson e G. Harman (eds.), *Semantics of natural language*. Dordrecht, Olanda: Reidel.

Krutschke, J.K. (1992). ALCOVE: an Exemplar-based connectionist model

of category learning. *Psychological Review*, 99, 1, 22-44.

Kunda, Z., Miller, D.T. e Claire, T. (1990). Combining social concepts: The role of causal reasoning. *Cognitive Science*, 14, 551-77.

Lakoff, G. (1987). *Women, fire, and dangerous things: What categories reveal about the mind*. Chicago: University of Chicago Press.

Landau B. (1993). Learning the language of space. In E.Clark (ed.): *The proceedings of the Twenty-fourth annual Child Language Research Forum*. Stanford, CA: Center for the Study of Language and Information.

Landau, B. (1994). Object shape, object name, and object kind: representation and development. In *The psychology of learning and motivation*, (vol. 31, pp.253- 304). San Diego: Academic Press.

Landau, B. e Jackendoff, R. (1993). 'What' and 'Where' in spatial language and spatial cognition. *Behavioral and Brain Sciences* 16, 217-265.

Landau, B., Jones, S.S. e Smith, L.B. (1992). Perception, ontology, and naming in young children: Commentary on Soja, Carey, and Spelke. *Cognition*, 43, 85-91.

Landau, B., Sorich, L. e Stecker, D. (1990). Geometric concepts in young children' s uses of in and on. *International Conference on Infant Studies*, Montreal.

Landau, B. e Stecker, D. (1990). Objects and places: Geometric and syntactic representations in early lexical learning. *Cognitive Development*, 5, 287-312.

Landau, B., Smith, L.B. e Jones, S.S. (1988). The importance of shape in early lexical learning. *Cognitive Development*, 3, 229-321.

Landau, B., Smith, L. e Jones, S.S. (1992). Syntactic context and the shape

bias in children's and adults' lexical learning. *Journal of Memory and Language*, 31, 807-825.

Langacker, R.W. (1986). An Introduction to cognitive grammar. *Cognitive Science*, 10, 1-40.

Langacker, R.W. (1987). *Foundations of cognitive grammar* (vol.1). Stanford, CA: Stanford University Press.

Lassaline, M. E., Wisniewsky, E.J. e Medin, D.L. (1992). Basic levels in artificial and natural categories. In B.Burns (ed.), *Percepts, concepts and categories* (pp. 327-378). Amsterdam: Elsevier.

Lucariello, J., Kyratzis, A. e Nelson, K. (1986). Taxonomic knowledge: What kind and when? *Child Development*, 63, 978-998.

Lucariello, J. e Nelson, K. (1985). Slot-filler categories as memory organizers for young children. *Developmental Psychology*, 21, 272-282.

Macnamara, J. (1982). *Names for things*. Cambridge, MA: MIT Press.

Malt, B.C. (1990). Features and Beliefs in the Mental Representation of Categories. *Journal of Memory and Language*, 29, 289-315.

Malt, B.C. (1994). Water is not H₂O. *Cognitive Psychology*, 27, 41-70.

Malt, B.C. (1995). Category coherence in cross-cultural perspective. *Cognitive Psychology*, 29, 85-148.

Malt, B.C. e Johnson, E.C. (1992). Do artifact concepts have cores? *Journal of Memory and Language*, 31, 195-217.

Mandler, J. M. (1992a). The foundations of conceptual thought in infancy. *Cognitive Development*, 7, 273-285.

Mandler, J. M. (1992b). How to build a baby: II. Conceptual primitives. *Psychological Review*, 99, 587-604.

- Mandler, J.M. (1993). On concepts. *Cognitive Development*, 8, 141-148.
- Mandler, J.M. e Bauer, P.J. (1988). The cradle of categorization: Is the basic level basic?. *Cognitive Development*, 3, 247-264.
- Mandler, J.M., Bauer, P.J. e McDonough, L. (1991). Separating the sheep from the goats: Differentiating global categories. *Cognitive Psychology*, 23, 263-298.
- Markman, E.M. (1973). Facilitation of part-whole comparisons by use of the collective noun "family". *Child Development*, 44, 837-840.
- Markman, E.M. (1978). Empirical versus logical solutions to part-whole comparison problems concerning classes and collections. *Child Development*, 49, 168-177.
- Markman, E.M. (1979). Classes and collections: Conceptual organization and numerical abilities. *Cognitive Psychology*, 11, 395-411.
- Markman, E.M. (1981). Two different principles of conceptual organization. In M. Lamb, A. Brown (eds.), *Advances in experimental psychology*, (vol. 1, pp. 199-236). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Markman, E.M. (1985). Why superordinate category terms can be mass nouns. *Cognition*, 19, 311-353.
- Markman, E.M. (1987). How children constrain the possible meanings of words. In U. Neisser (ed.), *Concepts and conceptual development. Ecological and intellectual factors in categorization*, (pp. 255-287). Cambridge: Cambridge University Press.
- Markman, E.M. (1989). *Categorization and naming in children: Problems of induction*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Markman, E.M. (1990). Constraints children place on word meanings. *Cognitive Science*, 14, 1, 57-77.

- Markman, E.M. e Callanan, M.A. (1984). An analysis of hierarchical classification. In R.J.Sternberg, *Advances in the psychology of human intelligence* (pp. 325-65). Hillsdale, NJ.: Erlbaum.
- Markman, E.M., Horton, M.S. e McLanahan, A.G. (1980). Classes and collections: Principles of organization in the learning of hierarchical relations. *Cognition*, 8, 227-241.
- Markman, E.M. e Hutchinson, J.E. (1984). Children's sensitivity to constraints on word meaning: Taxonomic vs. thematic relations. *Cognitive Psychology*, 16, 1- 27.
- Markman, E.M. e Seibert, J. (1976). Classes and collections: Internal organization and resulting holistic properties. *Cognitive Psychology*, 8, 561-577.
- Markman, E.M. e Wachtel, G.F. (1988). Children's Use of Mutual Exclusivity to Constrain the Meanings of Words. *Cognitive Psychology*, 20, 121-57.
- Marr, D. (1982). *Vision*. San Francisco: Freeman.
- McCauley, R.N. (1987). The role of theories in a theory of concepts. In U. Neisser (ed.), *Concepts and conceptual development: ecological and intellectual factors in categorization* (pp. 288-309). Cambridge: Cambridge University Press
- McClelland, J.L. e Rumelhart, D.E. (1986). A distributed model of human learning and memory. In D.E. Rumelhart e J.L.McClelland (eds.), *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*, (vol.2, *Psychological and biological models*). Cambridge, MA: MIT Press. Traduzione italiana: McClelland, J.L. e Rumelhart, D.E. (1991). Un modello distribuito dell'apprendimento e della memoria nell'uomo. In D.E. Rumelhart e J.L.McClelland (eds.), *PDP - Microstruttura dei processi cognitivi* (pp. 389-441). Bologna: Il Mulino.

- McCloskey, M.E. e Glucksberg, S. (1978). Natural categories: well defined or fuzzy sets? *Memory and Cognition*, 6, 4, 402-472.
- Medin, D.L. e Edelson, S.M. (1988). Problem structure and the use of base-rate information from experience. *Journal of Experimental Psychology: General*, 117, 68-85.
- Medin, D.L. e Ortony, A. (1989). Psychological essentialism. In S.Vosniadou e A.Ortony (eds.), *Similarity and analogical reasoning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Medin, D.L. e Schaffer, M.M. (1978). Context theory of classification learning. *Psychological Review*, 85, 207-238.
- Medin, D.L. e Shoben, E.J.(1988). Context and structure in conceptual combination. *Cognitive Psychology* 20, 158-190.
- Medin, D.L., Goldstone, R.L. e Gentner, D. (1990). Similarity involving attributes and relations: Judgements of similarity and difference are not inverses. *Psychological Science*, 1, 64-69.
- Medin, D.L., Goldstone, R.L. e Gentner, D. (1993). Respects for similarity. *Psychological Review*, 100, 2, 254-278.
- Mervis, C.B. (1987). Child basic-object categories and lexical development. In U.Neisser (ed.), *Concepts and conceptual development: Ecological and intellectual factors in categorization* (pp. 210-233). Cambridge: Cambridge University Press.
- Mervis, C.B. e Crisafi, M.A. (1982). Order of acquisition of subordinate-, basic-, and superordinate level categories. *Child Development*, 53, 258-266.
- Mervis, C.B. e Greco, C. (1984). Parts and early conceptual development: Comment on Tversky and Hemenway. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113, 2, 194-197.

- Mervis, C.B., Johnson, K.E. e Scott, P. (1993). Perceptual knowledge, conceptual knowledge, and expertise: Comment on Jones and Smith. *Cognitive Development*, 8, 149-155.
- Mervis, C.B. e Mervis, C.A. (1988). Role of adult input in children's category evolution: I. an observational study. *Journal of child language*, 15, 257-272.
- Mervis, C. B. e Rosch, E. (1981). Categorization of natural objects. *Annual Review of Psychology*, 32, 89-115.
- Miller, G.A. e Johnson-Laird, P.N. (1976). *Language and perception*. Harvard: Harvard University Press.
- Minsky, M. (1985). *The society of mind*. New York: Simon e Schuster. Traduzione italiana: *La società della mente*. Milano: Adelphi. (1989).
- Morris, M. W. e Murphy, G.L.. (1990). Converging operations on a basic level in event taxonomies. *Memory and Cognition*, 18, 407-18
- Murphy, G.L. (1988). Comprehending complex concepts. *Cognitive Science*, 12, 529-62.
- Murphy, G.L. (1990). Noun phrase interpretation and conceptual combination. *Journal of Memory and Language*, 29, 259-88.
- Murphy, G.L. (1991a). Parts in object concepts: Experiments with artificial categories. *Memory and Cognition*, 19, 423-38.
- Murphy, G.L. (1991b). More on parts in object concepts: Response to Tversky and Hemenway. *Memory and Cognition*, 19, 443-47.
- Murphy, G.L. (1993 a). A rational theory of concepts. In G.Bower (ed.), *The psychology of learning and motivation*, (vol. 29, pp. 327-359). San Diego: Academic Press.

- Murphy, G.L. (1993 b). Theories and concept formation. In I. Van Mechelen, R.S. Michalski (eds): *Categories and concepts: Theoretical views and inductive data analysis* (pp. 173-200). London: Academic Press.
- Murphy, G.L. e Allopenna, P.D. (1994). The locus of knowledge effects in concept learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 20, 4, 904-919.
- Murphy, G.L. e Brownell, H.H. (1985). Category differentiation in object recognition: Typicality constraints on the basic category advantage. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 11, 70-84.
- Murphy, G.L e Medin, D.L. (1985). The role of theories in conceptual coherence. *Psychological Review*, 92, 289-316.
- Murphy, G.L. e Smith, E.E. (1982). Basic level superiority in picture categorization. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 1-20.
- Murphy, G.L. e Wisniewsky, E.J. (1989). Categorizing objects in isolation and in scenes: What a superordinate is good for. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 15, 572-586.
- Neisser, U. (1987a). *Concepts and conceptual development. Ecological and intellectual factors in categorization*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Neisser, U. (1987b). Introduction: The ecological and intellectual bases of categorization. In U. Neisser (ed.), *Concepts and conceptual development: ecological and intellectual factors in categorization* (pp. 1-10). Cambridge: Cambridge University Press.
- Neisser, U. (1987c). From direct perception to conceptual structure. In U. Neisser (ed.), *Concepts and conceptual development: ecological*

and intellectual factors in categorization (pp. 11-24). Cambridge: Cambridge University Press.

- Nelson, K. (1973). Some evidence for the cognitive primacy of categorization and its functional basis. *Merrill-Palmer Quarterly of Behavior and Development*, 19, 21-39.
- Nelson, K. (1974). Concept, word, and sentence: Interrelations in acquisition and development. *Psychological Review*, 81, 4, 267-285.
- Nelson, K. (1977a). The conceptual basis for naming. In J. Macnamara (ed.), *Language learning and thought*, (pp.117-137). New York: Academic Press.
- Nelson, K. (1977b). The syntagmatic-paradigmatic shift revisited: a review of research and theory. *Psychological Bulletin*, 84, 1, 93-116.
- Nelson, K. (1986a). *Event knowledge. Structure and function in development*. Hillsdale: Erlbaum.
- Nelson, K. (1986b). Event knowledge and cognitive development. In K. Nelson (ed.), *Event knowledge. Structure and function in development*, (pp. 1-19). Hillsdale: Erlbaum.
- Nosofsky, R.M. (1984). Choice, similarity, and the context theory of classification. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 10, 104-114.
- Nosofsky, R.M. (1986). Attention, similarity and the identification-categorization relationship. *Journal of Experimental Psychology: General*, 115, 39-57.
- Nosofsky, R.M. (1988a). Similarity, frequency, and category representations. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 14, 54-65.
- Nosofsky, R.M. (1988b). Exemplar-based accounts of relations between

classification, recognition, and typicality. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 14, 700-708.

Nosofsky, R.M., Kruschke, J.K. e McKinley, S.C. (1992). Combining exemplar-based category representation and connectionist learning rules. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 18, 2, 211-34.

Nottenburgh, G. e Shoben, E.J. (1980). Scripts as linear orders. *Journal of Experimental Social Psychology*, 16, 329-347.

Olseth, K.L., Wu, L.L. e Barsalou, L.W. (1994). Perceptual representations in conceptual tasks. Paper presentato al *35th Annual Meeting of the Psychonomic Society*, St.Louis.

Ortony, A., Vondruska, R.J., Jones, L.E. e Foss, M.A. (1984). Salience, similes and the asymmetry of similarity. *Manoscritto non pubblicato*; citato in Murphy e Medin (1985).

Osherson, D.N. e Smith, E.E. (1981). On the adequacy of prototype theory as a theory of concepts. *Cognition*, 11, 35-58.

Parisi, D. (1989). *Intervista sulle reti neurali. Cervello e macchine intelligenti*. Bologna: Il Mulino.

Pazzani, M.J. (1991). The influence of prior knowledge on concept acquisition: experimental and computational results. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 17, 416-32.

Putnam, H. (1975). *Mind, language, and reality: Philosophical papers*, (Vol. 2). New York: Cambridge University Press.

Pylyshyn, F.W. (1973). What the mind's eye tells the mind's brain: A critique of mental imagery. *Psychological Bulletin*, 80, 1-24.

Pylyshyn, F.W. (1981). The imagery debate: Analogue media versus tacit knowledge. *Psychological Review*, 88, 1, 16-45.

- Quine, W. (1960). *Word and object*. Cambridge, MA: Mit Press.
- Quine, W. (1969). *Ontological relativity and other essays*. New York: Columbia University Press.
- Ricco, R.B. e Beilin, H. (1992). Operativity and the superordinate categorization of artifacts. *Journal of Experimental Child Psychology*, 54, 334-354.
- Rifkin, A. (1985). Evidence for a basic level in event taxonomies. *Memory and Cognition*, 13, 538-556.
- Rips, L.J. (1989). Similarity, typicality, and categorization. In S.Vosniadou e A.Ortony (eds.), *Similarity and analogical learning*. New York: Cambridge University Press.
- Rips, L.J. (1991). Similarity and the structure of categories. In D.J.Napoli, J.A. Kegl (eds.), *Bridges between Psychology and Linguistic: A Swarthmore Festschrift for Lila Gleitman*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rips, L.J. (1995). The current status of research on concept combination. *Mind and language*, 10, 1/2, 72-104.
- Rips, L.J. e Collins, A. (1993). Categories and resemblance. *Journal of Experimental Psychology: General*, 22, 4, 468-486.
- Rips, L.J. e Conrad, F.G. (1989). Folk psychology of mental activities. *Psychological Review*, 96, 2, 187-207.
- Rosch, E. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch e B.B.Lloyd (eds.), *Cognition and categorization* (pp. 27-48). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rosch, E. e Lloyd, B.B. (eds.) (1978). *Cognition and categorization*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rosch, E. e Mervis, C.N. (1975). Family resemblances: Studies in the

internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 7, 573-605.

Rosch, E., Mervis, C.B., Gray, W.D., Johnson, M.D. e Boyes-Braem, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, 8, 382-439.

Ross, B.H., Perkins, S.J. e Tenpenny, P.L. (1990). Reminding-based category learning. *Cognitive Psychology*, 22, 460-92.

Rumelhart, D.E. e McClelland, J.L. (1986) (eds.). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*, (vol. 2, *Psychological and biological models*). Cambridge, MA: MIT Press

Schwartz, S.P.(1977). *Naming, necessity, and natural kinds*. Ithaca, NJ: Cornell University Press.

Schyns, P.G. (1991). A modular neural network model for concept acquisition. *Cognitive Science*, 15, 461-508.

Schyns, P.G. e Murphy, G.L. (1994). The ontogeny of part representation in object concepts. In D. Medin (ed.), *The psychology of learning and motivation*, (vol. 31, pp. 305-349). San Diego: Academic Press.

Sell, M.A. (1992). The development of children's knowledge structure: events, slots, and taxonomies. *Journal of Child Language*, 19, 659-676.

Shank, R.C. e Abelson, R.P. (1977). *Scripts, plans, goals, and understanding*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Shanks, D.R. (1991). Categorization by a connectionist network. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17, 433-43.

Shoben, E.J. (1993). Non-predicating conceptual combinations. In G.Bower (ed.), *The psychology of learning and motivation*, (vol. 29, pp. 391-409). San Diego: Academic Press.

- Smith, E.E. (1988). Concepts and thought. In R.G.Sternberg, E.E.Smith (eds.), *The psychology of human thought* (pp. 19-49). Cambridge: Cambridge University Press.
- Smith, E.E. e Medin, D.L. (1981). *Categories and concepts*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Smith, E.E., Osherson, D.N. (1984). Conceptual combination and prototype concepts. *Cognitive Science*, 357-361.
- Smith, E.E., Osherson, D.N., Rips, L.J. e Keane, M. (1988). Combining prototypes: A Selective Modification Model, *Cognitive Science*, 12, 485-527.
- Smith, E.E., Shoben, E.J. e Rips, L.J. (1974). Structure and process in semantic memory: A featural model for semantic decisions. *Psychological Review*, 81, 214- 241.
- Smith, L.B. e Heise, D. (1992). Perceptual similarity and conceptual structure. In B.Burns (ed.), *Percepts, concepts and categories*, (pp. 235-272). Amsterdam:: Elsevier Science Publishers.
- Smith, L.B. e Jones, S. S. (1993). Cognition without concepts. *Cognitive Development*, 8, 181-188.
- Soja, N.N. (1992). Inferences about the meanings of nouns: The relationship between perception and syntax. *Cognitive Development*, 7, 29-45.
- Soja, N.S., Carey, S. e Spelke, E. (1991). Ontological categories guide children's inductions of word meaning: Objects terms and substance terms. *Cognition*, 38, 179-211.
- Springer, K. e Murphy, D.L. (in corso di stampa). Feature availability in conceptual combination. *Psychological Science*.

- Talmy, L. (1983). How language structures space. In H.L. Pick e L.P. Acredolo (eds.), *Spatial orientation: Theory, research, and application*, (pp. 225-282). New York: Plenum Press.
- Tanaka, J.W. e Taylor, M. (1991). Object Categories and Expertise: Is the Basic Level in the Eye of the Beholder?. *Cognitive Psychology*, 23, 457-82
- Tversky, A. (1977). Features of similarity. *Psychological Review*, 84, 327-352.
- Tversky, B. (1989). Parts, partonomies, and taxonomies. *Developmental Psychology*, 25, 6, 983-995.
- Tversky, B. e Hemenway, K. (1983). Categories of environmental scenes. *Cognitive Psychology*, 15, 121-149.
- Tversky, B. e Hemenway, K. (1984). Objects, parts, and categories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 113, 169-193.
- Tversky, B. e Hemenway, K. (1991). Parts and basic level in natural categories and artificial stimuli: Comments on Murphy (1991), *Memory and Cognition*, 1991, 19, 5, 439-442.
- Ward, T. B. (1993): Processing biases, knowledge, and context in category formation. In G. Bower (ed.), *The Psychology of Learning and Motivation*, (vol. 29, pp. 257-282). San Diego: Academic Press.
- Ward, T.B. (1994). Structured imagination: The role of category structure in exemplar generation. *Cognitive Psychology*, 27, 1-40.
- Ward, T.B., Vela, E., Peery, M.L., Lewis, S., Bauer, N.K. e Klint, K. (1989). What makes a vibble a vibble: A developmental study of category generalization. *Child Development*, 60, 214-224.
- Ward, T.B., Becker, A.H., Hass, S.D. e Vela, E. (1991). Attribute

availability and the shape bias in children's category generalization.

Cognitive Development, 6, 143-167.

Wattenmacher, W.D. (1991). Learning modes, feature correlations, and memory-based categorization. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17, 908-23.

Wattenmacher, W.D., Dewey, G.I, Murphy, T.D. e Medin, D.L. (1986). Linear separability and concept learning: context, relational properties, and concept naturalness. *Cognitive Psychology*, 18, 158-194.

Waxman, S.R. e Gelman, R. (1986). Preschoolers' use of superordinate relations in classification and language. *Cognitive Development*, 1, 139-156.

Waxman, S.R. e Hatch, T. (1992). Beyond the basics: preschool children label objects flexibly at multiple hierarchical levels. *Journal of Child Language*, 19, 153- 166.

Waxman, S.R. e Kosowsky, T.D. (1990). Nouns mark category relations: Toddlers'and preschoolers' word-learning biases. *Child Development*, 61, 1461- 1473.

Winston, M. E., Chaffin, R. e Herrmann, D. (1987). A Taxonomy of Part-Whole Relations. *Cognitive Science*, 11,417-44

Wisniewski, E.J. (1996). Construal and similarity in conceptual combination. *Journal of Memory and Language*, 35, 434-453.

Wisniewski, E.J., Imai, M e Casey, L. (1996). On the equivalence of superordinate concepts. *Cognition*, 60, 269-298.

Wittgenstein, L. (1953). *Philosophical Investigations*. Oxford: Blackwell.

Wu, L.L. (1995). *Perceptual representation in conceptual combination*.
Tesi di dottorato. University of Chicago.