

ALBERTO ACERBI

ANTROPOLOGIA COGNITIVA E MODULARITÀ DELLA MENTE: IL CASO DELLA *FOLKBIOLOGY*

Il tentativo di delineare uno schema teorico utile all'integrazione dell'antropologia all'interno della scienza cognitiva è storia recente e tutt'altro che conclusa. In ogni modo, sembrano emergere con chiarezza due nuclei concettuali, del resto strettamente connessi, attorno ai quali organizzare il lavoro: lo sviluppo di un'ontologia fisicalista per i fatti culturali, imperniato sulla delucidazione dei rapporti che questi intrattengono con i fenomeni mentali, e l'idea che il riferimento alle capacità cognitive comuni a tutti gli esseri umani possa avere una qualche rilevanza nell'analisi antropologica (Sperber 1996). Quest'ultimo punto presuppone che la mente sia *in sé* fornita di una ricca struttura e che tale struttura influisca sulla diffusione e la stabilizzazione dei fatti culturali: non stupisce, quindi, che gli antropologi cognitivi che hanno sviluppato questo approccio si siano trovati, negli ultimi anni, a difendere una visione della mente massivamente modulare (Sperber 1994, 2002).

Uno dei più discussi sostegni all'ipotesi della modularità massiva proviene dalla *folkbiology*, ossia dall'esame delle conoscenze - indipendenti rispetto alla biologia scientifica - riguardanti i regni animale e vegetale, che gli individui di tutte le culture possiedono. Il termine *folkbiology* indica sia la disciplina che il proprio oggetto di studio: tradizionalmente, tale indagine è stata portata avanti soprattutto da antropologi e ha dato origine ad una sottodisciplina dell'antropologia cognitiva che prende il nome di etnobiologia, ma i vocaboli non sono intercambiabili, poiché, da qualche tempo, alcuni psicologi cognitivi si sono occupati delle medesime conoscenze, concentrandosi sul loro sviluppo nell'infanzia, studiando quella che viene chiamata biologia "intuitiva" o "ingenua". Se tali lavori non possono essere definiti etnobiologia, è anche più evidente che i raffinati saperi sul mondo naturale sviluppati dalle culture abitualmente studiate dagli antropologi non possono in alcun modo essere definiti intuitivi o, addirittura, ingenui; continuerò così ad utilizzare il termine *folkbiology*, anche per evidenziare la necessaria complementarità dei due orientamenti.

In questo scritto comincerò presentando le ricerche dell'antropologo cognitivo Scott Atran (vedi bibliografia), il quale ipotizza che la *folkbiology* sia un sapere concettuale trattato da un modulo "centrale" (rispetto ai moduli "periferici" - di input e di output - messi in luce in Fodor 1983) innato ed evoluto per pressioni selettive dirette. In seguito esaminerò alcune critiche rivolte a questa concezione, che mettono l'accento sul fatto che alcune caratteristiche concettuali diagnostiche del dominio folkbiologico, come l'essenzialismo, si ritrovano in più domini (Hirschfeld 1996; Hirschfeld e Gelman 1999; Keil 1995), oppure, specularmente, che modi di ragionare tipici di altri domini cognitivi, in particolare la psicologia intuitiva, vengono utilizzati per costruire i concetti folkbiologici (Carey 1985, 1995; Au e Romo 1999). Tale dibattito sembra inestricabilmente legato ad una riflessione sul significato stesso di termini come "dominio" o "modulo": la conclusione che ne ricavo va verso un'immagine della modularità (influenzata soprattutto da Keil 1994, 1995; ma si veda anche Sperber 1994) caratterizzata da un legame più sfumato tra i domini e i meccanismi cognitivi implicati nella loro elaborazione, che si pone comunque in alternativa al pessimismo fodoriano riguardo alla modellizzazione computazionale dei processi centrali.

1 FOLKBIOLOGY E MODULARITA' CONCETTUALE.

1.1 Regolarità transculturali nella *folkbiology*.

Una prima questione da affrontare circa le conoscenze folkbiologiche riguarda la loro dipendenza dai contesti culturali. Si può tratteggiare, in sintesi, il dibattito, rifacendosi ad una distinzione tra due atteggiamenti diametralmente opposti tra loro (che, comunque, sono più tipi ideali che posizioni realmente sostenute): per alcuni etnobiologi (Hunn 1982; Ellen 1993), ciò che maggiormente dobbiamo tenere in considerazione nell'analisi delle tassonomie e, più in generale, dei saperi sul mondo naturale, è la loro dipendenza diretta da criteri di tipo utilitaristico, ovvero da credenze, obiettivi e finalità che riguardano primariamente la funzione ecologica e culturale delle specie. Da questo punto di vista, l'interesse si è incentrato sulle caratteristiche delle classificazioni dette *special-purpose*, spesso basate su dicotomie quali selvaggio / domestico, commestibile / non commestibile o benefico / nocivo. Essendo l'utilità di una data specie contingente rispetto alle condizioni ambientali e tecnologiche di una data società e considerando i sistemi simbolici delle varie culture come del tutto slegati da vincoli logici e psicologici (per una visione sul simbolismo opposta a questa vedi Sperber 1974), la visione "utilitaristica" si associa quasi sempre ad un

marcato relativismo culturale e, sul piano epistemologico, ad una concezione per cui l'ambiente fisico e sociale è in larga misura un continuum che viene riorganizzato grazie ad input culturali.

Come, probabilmente, nessuno sostiene integralmente una tesi così estremistica, i sostenitori dell'atteggiamento "intellettualistico" (la terminologia utilitaristico / intellettualistico è ripresa da Brown 1995) non negano che le conoscenze folkbiologiche siano variabili e che siano spesso legate alla loro rilevanza contingente (ecologica o simbolica), ma mettono l'accento sul fatto che le classificazioni comprendono anche specie che non hanno una riconosciuta utilità sociale (questo non significa che la finalità delle classificazioni non sia utilitaristica, ma che tale finalità sia, in un certo senso, *derivata* rispetto alla struttura classificatoria stessa, vedi Berlin 1978) e, soprattutto, sulla presenza di principi universali che intersecano le differenze tra le varie *folkbiologies* (Diamond 1966; Berlin, Breedlove e Raven 1973; Berlin 1992; Atran 1990, 1998).

Quali sono queste regolarità transculturali? In primo luogo, pare che tutte le società ordinino le specie conosciute in tassonomie che presentano caratteristiche comuni tra loro e con la tassonomia utilizzata nella sistematica scientifica: ogni classificazione è composta da una gerarchia di gruppi inclusivi, detti *taxa* (animali → mammiferi → cani) e ad ogni livello della gerarchia i *taxa* sono mutualmente esclusivi (mammiferi ≠ pesci ≠ uccelli) e partizionano in modo virtualmente esaustivo l'insieme percepito degli esseri viventi (ogni essere vivente conosciuto viene assegnato ad un *taxon*, ad ogni livello). In più, Berlin (1992) ha sostenuto che se i *taxa* riconosciuti sono evidentemente variabili a seconda del contesto, i livelli della gerarchia sono transculturalmente stabili: esiste un livello più alto, denominato *folk-kingdom* (animali, piante), poi il livello *life-form* (alberi, erbe, uccelli) ed il livello *folk-generic* (moscerino, cane, pettirosso). Per le specie che hanno una particolare rilevanza in una determinata area culturale, i livelli possono scendere ancora più in basso e troveremo il livello *folk-specific* (per esempio: alano, pastore, levriero) ed infine *folk-varietal* (pastore maremmano, bergamasco). A questa struttura relativamente stabile si possono aggiungere dei livelli intermedi tra *folk-generic* e *life-form* (felini, palme), ma, nella maggior parte dei casi, tali livelli si differenziano dagli altri, essendo spesso non esaustivi e presentando *taxa* non esclusivi, che tendono a sovrapporsi: a causa di queste particolarità, Atran (1998) li definisce *covert levels* (livelli nascosti).

Oltre a presentare somiglianze nelle strutture tassonomiche, tutte le conoscenze folkbiologiche sono, secondo Atran (1990, 1998), costruite intorno ad un livello centrale, denominato *generic-species*, che corrisponde al *folk-generic* di Berlin e, nella maggior parte dei casi, al concetto di specie adottato dai biologi¹ : tale livello presenta il maggior numero di *taxa*, che

¹ Bisogna dire che, in effetti, il concetto di specie è tutt'altro che univoco nella biologia contemporanea, ma, per quanto riguarda i nostri scopi, basti affermare che Atran si riferisce qui a quelle che Ernst Mayr ha definito specie "non-

sono quasi sempre monolessemici, ma, soprattutto, come vedremo più in dettaglio in seguito, si situa mediamente in una posizione privilegiata sul piano inferenziale. In realtà, come la definizione del livello suggerisce, la coincidenza con le specie della biologia scientifica non è perfetta, poiché a volte i *taxa* di questo livello indicano *taxa* che nella biologia scientifica sono a livelli superiori, come il genere (avvoltoio), l'ordine (pipistrello) o, come spesso avviene nel caso degli invertebrati che non hanno una particolare rilevanza in una data cultura, *taxa* di livello ancora più alto. Tuttavia, la principale confusione riguarda il genere, ma, poiché in un ambiente particolare, nella maggior parte dei casi, o esiste una sola specie di un dato genere o specie strettamente correlate dello stesso genere sono difficili da distinguere e non presentano tra loro rilevanti differenze morfologiche ed ecologico-comportamentali, in pratica, la convergenza tra *generic-species* e specie scientifica viene rispettata.

1.2 Folkbiologies come strumenti inferenziali.

Ciò che è maggiormente rilevante per il nostro discorso è, comunque, il fatto che a queste somiglianze “formali” tra le strutture classificatorie corrispondono delle regolarità nel trattamento cognitivo degli enti classificati. Le tassonomie non sono solo un modo come un altro di organizzare le conoscenze biologiche, ma «forniscono una potente struttura induttiva che permette di effettuare inferenze sistematiche riguardo alla probabile distribuzione delle proprietà organiche ed ecologiche tra gli organismi» (Atran 1998, p. 548).

Tali inferenze possono muoversi in due direzioni: ci si può spostare, per così dire, “verticalmente”, formulando ipotesi sulle proprietà dei *taxa* ai diversi livelli di gerarchia, oppure “orizzontalmente”, formulando ipotesi sulle caratteristiche che condividono tutti gli organismi in quanto appartenenti al medesimo *taxon*, ad un determinato livello della gerarchia. Il primo caso può essere esemplificato con quello che nella biologia scientifica viene definito “principio di induzione sistematica”, che afferma che, data una proprietà comune in due specie diverse, la migliore ipotesi

dimensionali”, ossia specie che convivono nel medesimo ambiente (assenza della dimensione spaziale) nello stesso periodo (assenza della dimensione temporale). Per Mayr il concetto di specie ha, in sostanza, il suo pieno significato solo in queste situazioni, caratterizzandosi come concetto relazionale e non intrinseco rispetto agli individui e alle popolazioni (Mayr 1982). Sebbene il ruolo di Mayr nella definizione del moderno concetto di specie sia unanimemente considerato primario, è un fatto che i biologi lavorino generalmente con specie multi-dimensionali e che, come ho accennato, non ci sia un reale accordo sulla definizione del termine. Hull (1999), tra gli altri, critica Atran proprio per la mancata problematizzazione di questa tematica, in uno scritto significativamente intitolato *Interdisciplinary Dissonance*. Non posso fare molto di più che segnalare la questione.

iniziale è che la proprietà sia anche presente tra tutte le specie incluse nel più piccolo *taxon* di alto ordine che contiene le due specie. In altre parole, se si riscontra la stessa malattia in una mucca ed in un gatto (livello *generic-species*) si può ragionevolmente inferire che la si potrà riscontrare in tutti i mammiferi (livello *life-form*).

Per quanto riguarda la inferenze “orizzontali”, già al livello di *folk-kingdom* esistono delle proprietà che caratterizzano gli organismi in quanto appartenenti al *taxon* animali o al *taxon* piante, tuttavia, le proprietà diventano più rilevanti scendendo di livello: gli individui che appartengono al medesimo *taxon*, a livello di *life-form*, condividono generalmente caratteristiche morfologiche (p.e. pelle / squame / piume), comportamentali (p.e. camminare / volare / strisciare) ed ambientali (p.e. terra / acqua / aria). Ma è, come anticipato, al livello di *generic-species* che le possibilità inferenziali “orizzontali” sono maggiori: qui, le ipotesi di attribuzione di proprietà da un individuo all’altro dello stesso *taxon* sono molto più particolareggiate, permettendo inferenze riguardo a caratteristiche più concrete e precise. Scendendo ancora di livello, invece, si aggiunge poco alla forza o alla quantità delle inferenze possibili. Il concetto è molto semplice: date alcune conoscenze riguardo alle caratteristiche di una determinata *generic-species* (per esempio “cavallo”), se ci troviamo di fronte ad un animale che categorizziamo come cavallo, potremo inferire in modo quasi automatico una serie di proprietà comportamentali e morfologiche estremamente dettagliate, senza possedere una conoscenza esplicita della natura causale di tali proprietà.

Questa possibilità deriva direttamente da un’ulteriore particolarità della *folkbiology*: l’essenzialismo. A differenza degli oggetti inanimati e degli artefatti, si suppone che ogni organismo vivente abbia:

una sottostante natura causale, o essenza, che è responsabile dell’aspetto, del comportamento e delle preferenze ecologiche del gruppo [...] dell’identità del singolo organismo come un’entità complessa, autopreservante, governata da processi interni dinamici che, anche se nascosti, sono regolati dal leggi [...] che mantiene l’identità dell’organismo, causandone contemporaneamente la crescita, il cambiamento di aspetto e la riproduzione (Atran 1998, p. 548).

Si possono sottolineare due punti a proposito di questa definizione: innanzitutto, il concetto di essenza permette di spiegare come sia possibile inserire le evidenti discontinuità morfologiche che caratterizzano la vita degli esseri viventi (crescita, cambiamenti di aspetto) in uno schema unitario. E’ in virtù dell’atteggiamento essenzialista che consideriamo «un bruco, una crisalide e una farfalla [...] in senso stretto lo stesso animale» (Pinker 1994, p. 416 tr. it.). Questo peculiare trattamento cognitivo si differenzia dal modo in cui ragioniamo, per esempio, sugli artefatti, per i quali a discontinuità morfologiche si associano, nella maggior parte dei casi, cambiamenti di funzione e, di conseguenza, cambiamenti in quella che consideriamo la “natura” dell’oggetto. In secondo luogo,

il concetto di essenza fornisce, ancora secondo Atran (1998), un fondamento alle possibilità inferenziali differente rispetto a quello degli altri domini. L'idea è che l'essenza "causi" le proprietà degli organismi per il bene degli organismi stessi e non che queste derivino, come avviene per gli oggetti inanimati, da leggi fisiche indipendenti o, come avviene nel caso degli artefatti, da un atteggiamento progettuale intenzionale, esterno all'artefatto.

1.3 L'architettura necessaria.

Naturalmente, anche accettando l'esistenza di caratteristiche transculturalmente stabili che sottostanno alla formazione di alcuni tratti culturali, non siamo autorizzati ad inferire direttamente l'esistenza di meccanismi innati. Capacità cognitive che si fondano, con tutta probabilità, su meccanismi modulari, come la possibilità di comprendere e sviluppare procedimenti matematici, non emergono spontaneamente, ma solo in relazione a specifiche circostanze culturali (Atran 1990); al contrario, molti comportamenti che si riscontrano universalmente potrebbero essere, tralasciando le ipotesi della trasmissione culturale diretta o del caso, semplicemente "buoni stratagemmi" (Dennett 1995) che non necessitano di una spiegazione genetica. Tuttavia, l'universalità è uno degli indizi convergenti (Atran 2001, 2002)² che vanno a favore dell'ipotesi per cui esiste:

una struttura cognitiva specifica, che potrebbe essere una facoltà della mente umana innata e finalizzata unicamente alla percezione e all'organizzazione concettuale degli esseri viventi. Le origini evolucionistiche di tale facoltà implicano probabilmente pressioni selettive volte all'utilità immediata, come ottenere cibo e sopravvivere a predatori e tossine (Atran 1998, p. 548).

Comunque sia, possiamo, per ora, dividere la tesi di Atran in tre parti: (a) la *folkbiology* rappresenta un sapere concettuale specifico di dominio (b) trattato da un meccanismo computazionale specializzato (c) che è innato ed evoluto per pressioni selettive dirette come risposta a problemi stabili e ricorrenti nella storia evolutiva della specie umana. Poiché in seguito discuterò dettagliatamente queste posizioni, si può procedere oltre e cercare di approfondire la

² Gli altri "indizi" considerati da Atran riguardano: (a) l'ottimalità evolutiva del tratto (*functional design*), (b) la possibilità di ricostruire una "storia filogenetica" del tratto che si estende oltre alla specie considerata, ovvero la possibilità di trovare adattamenti simili negli studi etologici, (c) l'indipendenza dall'esperienza percettiva, (d) la facilità di acquisizione, (e) l'esistenza di patologie specifiche, (f) la difficoltà di inibizione e l'iperattività, (g) la trasmissione culturale caratteristica, per cui il tratto si trasmette con grande facilità, creando "copie" ad alto grado di fedeltà e a basso grado di mutazione e sembra apparire spontaneamente in relazione a certi indizi ambientali più che per via di trasmissione esplicita (corrisponde a quella che Tooby e Cosmides (1992) definiscono *evoked culture*).

conoscenza delle caratteristiche che il modulo deputato al trattamento delle conoscenze folkbiologiche presenta. A differenza dei moduli periferici, il modulo della *folkbiology* non solo produce output concettuali, ma riceve input, a loro volta concettuali, prodotti dagli altri moduli: è, nei termini di Sperber (1994), un modulo metarappresentazionale. Ancora, a differenza dei moduli periferici, ha un accesso non obbligato, ma *privilegiato*, alle rappresentazioni mentali che fanno parte del suo dominio.

La storia suona più o meno così: esistono degli analizzatori di input specifici di dominio, deputati a processare i movimenti esterni degli oggetti rigidi, che producono negli osservatori aspettative relative al comportamento di questi, aspettative che sono più o meno conformi a quelle previste dalla meccanica newtoniana; quando queste aspettative vengono frustrate si attivano degli altri analizzatori, che interpretano gli oggetti in questione come oggetti intenzionali. Tali output concettuali diventano input, tra gli altri, del modulo metarappresentazionale della *folkbiology* - che li interpreta come esseri viventi dotati di un'essenza intrinseca, tende ad ordinarli in tassonomie con le caratteristiche sopra messe in luce e via dicendo - , ma non in modo esclusivo, poichè sui medesimi oggetti si continua a ragionare anche nei termini di fisica intuitiva e, per una classe particolare di questi oggetti, che secondo Atran viene identificata dall'attivazione di ulteriori analizzatori di input (linguaggio, percezione delle espressioni facciali, esigenza di riconoscere gli individui singolarmente, ecc.), nei termini di psicologia intuitiva. Come si può vedere, un'ulteriore caratteristica di questa ipotesi modulare è la necessità di una notevole comunicazione tra i diversi moduli che, pur rimanendo specifici di dominio e incapsulati informazionalmente, lo sono in un senso molto più debole rispetto a quanto previsto da Fodor (1983).

Riassumendo, esistono buone ragioni per pensare che vi siano similarità transculturali nelle *folkbiologies* (tipologie delle tassonomie, centralità del concetto di *generic-species*) e, simmetricamente, che esistano modalità tipiche di ragionare sugli organismi viventi (inferenze legate alle strutture classificatorie, essenzialismo). Ciò può essere dovuto, secondo Atran, all'esistenza di un modulo cognitivo centrale, innato e selezionato direttamente per il valore adattivo delle inferenze che permette di realizzare nel proprio dominio. Tale modulo lavora utilizzando - sia come input che come output - rappresentazioni concettuali e condivide con altri meccanismi modulari l'accesso alle informazioni presenti nel proprio dominio. Per valutare la plausibilità di questa proposta conviene ripartire dall'inizio, chiedendosi se la *folkbiology* possa essere, in effetti, considerata un dominio cognitivo autonomo.

2 FOLKBIOLOGY E SPECIFICITA' DI DOMINIO.

Nello scorso decennio la letteratura su modularità e specificità di dominio ha raccolto e tentato di connettere una serie di istanze parallele provenienti da diversi ambiti della scienza cognitiva: dalla necessità di ipotizzare vincoli cognitivi per rendere conto dell'induzione e dello sviluppo psicologico al tentativo di risolvere il problema dell'esplosione combinatoria; dai - ben presenti - echi chomskiani ad un approccio evuzionistico alla cognizione, per cui meccanismi mentali quasi autonomi rappresentano un elegante corrispettivo della nozione di adattamenti psicologici; dalla strategia di spiegazione componenziale, costantemente presente nella scienza cognitiva "classica" a, non ultimo, il riconoscimento, in campo antropologico, dell'esistenza di regolarità empiriche che intersecano la variabilità culturale. Tuttavia, come Hirschfeld e Gelman (1994) hanno notato, questo marcato pluralismo metodologico ha avuto come conseguenza anche la difficoltà di trovare un accordo generalizzato sulle definizioni delle nozioni che stanno alla base dell'approccio. Questo avviene proprio nel caso della nozione di "dominio": qui, prima di riprendere l'esame della *folkbiology*, intendo sottolineare due modi alquanto differenti, anche se conciliabili, di intendere il concetto.

In molti casi viene adottata una visione «semantico - estensionalista» (Carey 1995, p. 270) dei domini cognitivi: essi vengono interpretati, cioè, come estensioni di un modulo cognitivo. Dan Sperber, per esempio, definisce un dato dominio come «l'insieme di informazioni che il modulo ha la funzione biologica di trattare», nel caso del dominio proprio del modulo, e come «l'insieme delle informazioni nell'ambiente dell'organismo che possono [...] soddisfare le condizioni di input di un modulo», nel caso del dominio reale (Sperber 1994, p. 142 tr. it.); nella stessa direzione si muovono Tooby e Cosmides (1992, 1994), parlando costantemente di "meccanismi" specifici di dominio.

Tuttavia, la proprietà "essere un dominio" è in primo luogo la proprietà di un insieme di stimoli e, solo a partire da questo, si può desumere che esistano meccanismi specifici di dominio deputati a trattare tale insieme (Fodor 1983), o, quantomeno, una proprietà relazionale, come lo stesso Sperber suggerisce, che riguarda contemporaneamente la struttura interna (neuronal o computazionale) del modulo e l'informazione contenuta nell'ambiente. In quest'altra ottica - domini come "teorie" o "competenze" (*expertise*) - l'accento è posto sulla coerenza interna dei domini e sulla maniera specifica in cui sono strutturati ordinariamente, che differisce da altri ambiti, senza implicazioni dirette a meccanismi cognitivi che trattino in modo autonomo gli insiemi di stimoli. Definire un dominio come l'insieme di informazioni trattate da un modulo è assumere ciò che si deve dimostrare. Forse si tratta semplicemente di una precauzione espositiva, perchè, in fin dei conti, ciò che interessa è se particolari insiemi di stimoli vengano in effetti trattati da *meccanismi* modulari (Leslie 1994) ma, forse, come afferma più pessimisticamente Fodor, la

nozione di specificità di dominio «presuppone ciò che chiaramente non possediamo: un modo antecedente e motivato di individuare domini problematici» (Fodor 2000, p. 77 tr. it.).

Tenendo presente questo, le critiche rivolte alla concezione di Atran riguardano innanzitutto la coerenza interna del dominio della *folkbiology*: da una parte si sostiene che alcune caratteristiche concettuali diagnostiche del ragionamento folkbiologico, ad esempio l'essenzialismo, si riscontrino anche in altri campi dell'esperienza; dall'altra che intervengano nella formazione della *folkbiology* conoscenze provenienti da altri domini, in particolare dalla psicologia intuitiva³. Cominciamo dalla prima questione.

2.1 Essenzialismo e domini cognitivi.

Se, come si è prima ricordato, alcune caratteristiche del nostro modo di ragionare sugli esseri viventi - continuità nel cambiamento morfologico; causalità finalizzata ad obiettivi "interni" - sembrano derivare dall'atteggiamento essenzialista che assumiamo nei confronti di questi, due sono le ipotesi fondamentali che stanno alla base dell'atteggiamento stesso (Barrett 2001): l'idea che gli oggetti abbiano una sottostante natura, conosciuta o meno, che li fa essere quello che sono (causalità intrinseca), e l'idea che abbiano numerose proprietà che risultano proprio dall'aver quella particolare natura (potenziale inferenziale).

Esistono convincenti testimonianze che dimostrano che l'atteggiamento essenzialista sia riscontrabile già dalla primissima infanzia (Keil 1994, 1995; Gelman *et al.* 1994, Hatano - Inagaki 1994), quantomeno nel dominio della *folkbiology*, dato, questo, che depone a sfavore delle teorie per cui la categorizzazione folkbiologica dipende dal riconoscimento percettivo di strutture di discontinuità oggettivamente presenti in natura, alle quali viene data in seguito rilevanza causale (Hunn 1976; Rosch *et al.* 1976). Tuttavia, la domanda da porsi ora è se l'essenzialismo, definito come sopra (causalità intrinseca più potenziale inferenziale), sia limitato solamente al dominio della *folkbiology*: la risposta è, con tutta probabilità, no. Un esempio, ripreso da recenti ricerche in antropologia cognitiva, potrà chiarire la questione (Hirschfeld 1996, vedi anche Gelman - Hirschfeld, 1999).

Le categorizzazioni sociali possono essere divise in due grossi insiemi. Uno di questi raccoglie tutte le distinzioni che sono chiaramente percepite dagli individui come risultato di

³ Non solo: Au e Romo (1999) sottolineano, ad esempio, anche l'importanza della fisica intuitiva nello sviluppo dei concetti biologici: le dinamiche della crescita, del contagio o, più in generale, la comprensione dei processi "interni", sarebbero inizialmente valutati principalmente in termini di causalità meccanica.

convenzioni sociali, di scelte o del raggiungimento di determinati obiettivi (nella nostra società possono essere un esempio di queste categorizzazioni l'occupazione, la classe sociale, l'appartenenza a gruppi politici, ecc.): le proprietà che, a partire da queste distinzioni, si possono attribuire agli individui sono, allo stesso modo, giudicate modificabili e contingenti. Il secondo insieme raggruppa invece distinzioni avvertite come "naturali" e immutabili e, tra queste, troviamo il genere, la parentela, l'età e la razza. Le proprietà che derivano da questo secondo gruppo di distinzioni presentano chiare analogie con quelle messe in evidenza nel dominio della *folkbiology*, come la suddivisione in gruppi discreti ed esclusivi e l'idea di un'essenza sottostante, che giustifica l'appartenenza a questi gruppi (causalità intrinseca) e a partire dalla quale è possibile sviluppare una serie di inferenze sui comportamenti degli individui (potenziale inferenziale).

Il dibattito intorno alla questione dell'essenzialismo nella categorizzazione sociale riguarda attualmente soprattutto la priorità ontogenetica dei domini: mentre secondo Hirschfeld (1996) le abilità cognitive implicate nella categorizzazione sociale sono un dominio autonomo, secondo Atran derivano da un trasferimento di competenze (*transfer*) dal dominio della biologia a quello sociale, che, per quanto riguarda lo sviluppo cognitivo, prevede che a partire da una precoce sensibilità alle variazioni percettive si utilizzi lo schema essenzialista già a disposizione (quello della *folkbiology*) per dare un senso e una rilevanza cognitiva a questa discontinuità; usando le parole di Atran, «i bambini potrebbero inizialmente utilizzare le loro presupposizioni sulle essenze degli organismi viventi al fine di organizzare le conoscenze a proposito degli esseri umani, fondendo i due domini» (Atran 1990, p. 74). Senza prendere posizione in questa diatriba, quello che preme sottolineare è come una caratteristica centrale del dominio della *folkbiology* sia condivisa almeno da un altro dominio cognitivo.

Il dominio della categorizzazione sociale, inoltre, non sembra essere l'unico a condividere con la *folkbiology* l'atteggiamento essenzialista: a parte il fatto che nelle classiche discussioni filosofiche sull'essenzialismo gli esempi vengono spesso tratti da sostanze non biologiche, come "acqua" o "oro" (vedi Putnam 1975), è interessante soffermarci brevemente su un dominio che viene solitamente preso come contrasto rispetto al modo di ragionare sugli esseri viventi, ossia quello degli artefatti. La critica di Atran (1990) alla teoria della categorizzazione basata sul concetto di prototipo sviluppata da Eleanor Rosch (vedi per esempio Rosch *et al.* 1976) è infatti basata su questo punto. In breve, le idee centrali dell'ipotesi di Rosch sono: (a) che le categorie siano costruite intorno ad un membro centrale o prototipo, un esempio rappresentativo della categoria, che ne determina l'estensione e (b) che non abbiano confini netti ed univoci, ma che tendano a sovrapporsi, poichè gli attributi definitivi che ne determinano l'intensione sono rappresentati da una classe di caratteristiche sufficienti, ma non contemporaneamente necessarie, come nel classico esempio wittgensteiniano del gioco. Atran sostiene che ciò può essere plausibile nel campo degli

artefatti, ma non in quello della *folkbiology*, dove, come si è detto in precedenza, le classificazioni sono, ad ogni livello, esclusive, senza possibilità di sovrapposizione.

Tuttavia, anche accettando che il modo di ragionare a proposito degli artefatti sia, sotto molti aspetti, differente rispetto a quello applicato con gli esseri viventi, è stato recentemente proposto (Bloom 1996) che determinare se un oggetto appartenga ad una categoria di artefatti (“sedie”, “automobili”, ecc.) sia legato ad inferire le intenzioni di colui che ha progettato l’oggetto, più che a particolari indizi percettivi o funzionali. Tale origine intenzionale, pur essendo “esterna” all’artefatto, funziona per gli agenti cognitivi come causa intrinseca e fornisce, allo stesso modo, possibilità inferenziali. Possiamo vedere la questione da un altro punto di vista: Keil (1995), riflettendo sulla distinzione tra generi naturali e artefatti, afferma:

i contrasti [degli artefatti] con i generi naturali risultano essere più regole pratiche approssimative che criteri rigorosi. Gli artefatti e i generi naturali sembrano essere disposti più in numerose classi contigue che in categorie rigidamente contrastanti, come si vede con artefatti più complessi, come televisioni, automobili e computer, o con generi naturali “progettati”, come piante e animali soggetti ad allevamento intensivo (Keil 1995, p. 235).

Il suggerimento riguardo alla complessità pare aprire una strada interessante: viene proposto un modello concettuale dei generi naturali - definito modello *omeostatico* - secondo il quale questi si possono caratterizzare come classi di oggetti che possiedono delle reti di relazioni causali, le cui proprietà si supportano a vicenda e che, pur potendo variare nel tempo, possiedono un nucleo centrale (*core cluster*) di proprietà probabilisticamente stabile. Le possibilità inferenziali, in mancanza di una consocenza diretta di tutti i legami causali effettivi, sarebbero fondate sull’esistenza di tale nucleo centrale, che possiamo facilmente immaginare nel caso degli esseri viventi, ma anche nel caso di artefatti complessi.

2.2 Tassonomie fuori dalla *folkbiology*?

Sarò più breve - e più cauto - nei confronti dell’altra caratteristica diagnostica del dominio della *folkbiology*: l’esistenza di tassonomie composte da gruppi “verticalmente” inclusivi ed “orizzontalmente” esclusivi che partizionano in modo esaustivo l’insieme degli esseri viventi percepiti.

Atran pare alquanto sicuro su questo punto: naturalmente, anche gli artefatti si possono classificare in gruppi di classi inclusive finendo per essere ordinati gerarchicamente (mezzi di trasporto → a motore → motociclette; mobili → sedie → sdraio), ma questo non basta per definire tassonomia una classificazione siffatta (Atran 1990, 1998). Una tassonomia è

caratterizzata, oltre che dalla presenza di classi inclusive, dalla presenza di livelli (*ranks*): nelle classificazioni biologiche, *taxa* quali cane, passero, pioppo, sono logicamente legati tra loro non dal fatto di essere inclusi in qualche classe “gerarchicamente” superiore, ma dal fatto di appartenere allo stesso livello, situazione che non può accadere nel caso degli artefatti. Niente lega “sedie” e “mezzi di trasporto a motore”: con le parole di Atran (1998, p. 549), «in molti domini esiste gerarchia senza livelli, ma solo nel dominio degli esseri viventi ci sono sempre livelli». Da questa dicotomia fondamentale derivano direttamente altre differenze tra le classificazioni degli artefatti e le tassonomie folkbiologiche: molti artefatti ricadono contemporaneamente in più categorie (qui l'esempio tipico è quello dei libri), difficilmente riescono a venire inseriti in una classificazione gerarchica e via dicendo.

Al di là del fatto che lo schema tassonomico “puro” che Atran ricava dalle *folkbiologies* è sempre intersecato da classificazioni utilitaristiche, *covert levels* ed altri casi particolari che non possono essere agevolmente inseriti in esso, potrebbe non essere il caso di postulare una funzione cognitiva specifica deputata a produrre corrette tassonomie. Mayr (1982) nota come le proprietà inferenziali della tassonomia biologica derivino dal fatto che i processi che sono causa delle differenze fra gli organismi classificati sono consapevolmente (o *in* consapevolmente, nel caso delle *folkbiologies*) tenuti in considerazione nella formazione della tassonomia, ma lo stesso (proprietà inferenziali comprese) avviene, per esempio, nel caso delle classificazioni causali delle malattie. In altre parole, data una capacità cognitiva di classificare in gruppi di classi inclusive, i livelli e le possibilità inferenziali verrebbero da sé, nel caso degli esseri viventi, poichè a causa del processo di selezione naturale essi sono effettivamente distribuiti in quel modo, al contrario degli artefatti.

Naturalmente si potrebbe ribaltare il discorso, affermando che la capacità cognitiva “crea buone tassonomie” sia una caratteristica del dominio della *folkbiology*, evoluta proprio perchè utile nel ragionamento sugli esseri viventi, che viene utilizzata, con alterni risultati, anche negli altri domini: il punto è, comunque, che sembra difficile stabilire a priori una relazione per cui questa particolare caratteristica concettuale debba riferirsi ad un solo dominio, indipendentemente dalle reali relazioni causali che sussistono tra gli elementi del dominio.

Così, caratteristiche “diagnostiche” del dominio della *flokbiology* sembrano, in linea di principio, essere riscontrabili anche in altri domini cognitivi: il medesimo ragionamento può essere effettuato specularmente, domandandosi se esistano modi di ragionare, tipici di altri domini, che vengono utilizzati per costruire i concetti folkbiologici.

2.3 Il ruolo della psicologia intuitiva nella *folkbiology*.

Almeno inizialmente, secondo l'ipotesi di Carey (1985), per spiegare il comportamento di ogni agente animato si farebbe uso di concetti intenzionali ripresi direttamente dal dominio della psicologia intuitiva: le conoscenze folkbiologiche sarebbero quindi fondamentalmente antropocentriche e incorporate in uno schema esplicativo psicologico. I processi biologici (nascita, morte, contagio, ecc.) verrebbero interpretati come governati da fattori intenzionali (desideri, credenze, ecc.). A sostegno di questa tesi c'è una fondamentale asimmetria inferenziale, per cui gli esseri umani vengono costantemente usati come prototipi per ragionare su tutti gli altri esseri viventi, mentre, al contrario, le proprietà degli altri esseri viventi non vengono praticamente mai proiettate sugli esseri umani: bambini in età prescolare tendono a generalizzare caratteristiche tipiche della psicologia umana ("essere in collera", "soffrire") ad altri animali, proporzionalmente alla somiglianza percepita, ma una proprietà di un particolare animale non viene generalizzata agli uomini e nemmeno ad animali di altre specie.

Atran (Atran *et al.* 2001) suppone che tali risultati siano pesantemente condizionati dal fatto che le analisi degli psicologi cognitivi tendano a trascurare la comparazione transculturale. Gli effetti della psicologia intuitiva sugli sviluppi della *folkbiology*, infatti, diminuiscono o spariscono quando si ha a che fare con popolazioni non urbanizzate; al contrario, i soggetti urbanizzati, a causa della mancanza di una sufficiente "esposizione" alle condizioni minime che permettono la crescita delle conoscenze folkbiologiche, necessitano di mettere in pratica euristiche compensatorie, utilizzando tutti gli strumenti cognitivi che hanno a disposizione, fra i quali, appunto, la psicologia intuitiva.

Tuttavia, la critica di Atran si rivolge solo ad una versione forte della tesi per cui la *folkbiology* deriva dalla psicologia intuitiva, una tesi per cui l'intero dominio è «originariamente parte di una psicologia intuitiva ed il bambino tenta di spiegare *tutte* le proprietà degli animali in termini di causalità intenzionale» (Carey 1995, p. 283, corsivo nell'originale). Anche in questo caso, come per quanto riguarda l'essenzialismo e le caratteristiche dei sistemi tassonomici, quello che interessa sottolineare è l'idea di una forte sovrapposizione dei domini o, quantomeno, la possibilità che in determinate situazioni (i soggetti urbanizzati "ecologicamente inaspetti") tale sovrapposizione si realizzi senza grossa difficoltà.

3 QUALE MODULARITA' ?

3.1 Dai domini ai meccanismi cognitivi.

Data questa immagine più problematica dei domini cognitivi, in particolare, del dominio della *folkbiology*, con quali cautele possiamo inferire l'esistenza di meccanismi modulari deputati a trattare le informazioni che fanno parte del dominio? Si possono presentare diverse opzioni: come si è visto, secondo Atran, le caratteristiche concettuali del dominio della *folkbiology* - teniamo ancora a mente l'essenzialismo come esempio - sarebbero il risultato delle operazioni di moduli cognitivi selezionati specificatamente per trattare gli oggetti del dominio, ossia gli esseri viventi (esseri umani esclusi); in seguito, sia dal punto di vista ontogenetico che da quello filogenetico, i medesimi meccanismi sarebbero utilizzati per trattare oggetti appartenenti ad altri domini. Per usare la terminologia proposta da Sperber, le categorizzazioni sociali ritenute "naturali" e, forse, alcuni artefatti complessi rientrerebbero nel dominio *reale* del modulo della *folkbiology*, ma non in quello *proprio*.

Al contrario, Hirschfeld (1996) propone che caratteristiche come l'essenzialismo siano il risultato delle operazioni di moduli differenti, evoluti per ragioni differenti, ma che presentano simili modi di operare. L'evoluzione di un "algoritmo essenzialista" sarebbe stata adattiva sia nel caso della *folkbiology* che in quello della categorizzazione sociale e sarebbe avvenuta indipendentemente almeno due volte. Lo stesso avverrebbe nel corso dello sviluppo cognitivo, per cui la categorizzazione sociale non deriverebbe da un riconoscimento percettivo delle discontinuità a cui in seguito viene data rilevanza causale, ma sarebbe da subito, come nel caso della *folkbiology*, regolato da meccanismi cognitivi specifici.

Un'altra opzione ancora è quella suggerita da Carey: caratteristiche concettuali come l'essenzialismo e l'organizzazione tassonomica non sarebbero specifiche di un solo dominio, ma sarebbero frutto di strategie cognitive generali, che si applicano trasversalmente in ogni dominio. Nel caso particolare, deriverebbero dalla struttura stessa del linguaggio: il fatto che esse finiscano per caratterizzare la *folkbiology* deriva da «una corrispondenza tra il mondo e importanti vincoli generali di dominio della categorizzazione linguistica che vengono universalmente sfruttati e sviluppati nel corso della costruzione di teorie in questo dominio» (Carey 1995, p. 277).

Ad ogni modo, la riflessione sulla struttura concettuale del dominio della *folkbiology*, che ha cercato di considerare come dato primario la sovrapposizione almeno parziale dei domini e la possibilità di utilizzare prontamente, in relazione a differenti situazioni e a particolari circostanze storico-culturali, euristiche "prese in prestito" da ambiti differenti, meglio si accorda con una visione della modularità in cui le caratteristiche cognitive dei domini trovano il proprio riscontro,

relativamente all'architettura della mente, in meccanismi che operano a livello più astratto e che vengono utilizzati in differenti domini (Keil 1994, 1995; ma vedi anche Sperber 1994; Hirschfeld e Gelman 1999). Tali meccanismi cognitivi (o *modes of construal*, secondo Keil) non sarebbero legati in modo diretto ad un particolare dominio (come prevede la nozione "semantico-estensionalista"), ma a particolari modi di costruire causalmente differenti rappresentazioni: Keil (1994, 1995) ipotizza, nel caso specifico della *folkbiology*, che il meccanismo essenzialista sia strettamente legato ad un meccanismo teleologico, che riguarderebbe il dominio degli oggetti le cui caratteristiche sono considerate come progettate per servire a degli scopi precisi, che si applicherebbe sia agli esseri viventi che agli artefatti, a seconda dei casi (vedi anche Dennett 1978), ma non ad oggetti inanimati quali rocce e fiumi.

Un piccolo numero di tali meccanismi (una "mezza dozzina" secondo Keil), che vengono però combinati in svariati modi differenti potrebbe rendere conto allo stesso tempo delle differenze tra le strutture concettuali dei domini e delle sovrapposizioni che sembrano riscontrarsi in molti ambiti. Ciò contribuisce a fare luce anche sulla dicotomia tra le due differenti nozioni di dominio che si sono presentate in precedenza: si è già detto dei problemi che sorgono partendo da una nozione semantico-estensionalista; tuttavia, anche la nozione *theory-based* presenta la spiacevole conseguenza che i domini cognitivi che presentano una struttura concettuale internamente coerente sono molteplici e - dagli scacchi alla cardiologia - sembrano avere poco a che fare con meccanismi cognitivi specifici. L'idea della modularità che ne ricaviamo sembra abbastanza differente da quella standard presentata dalla (o ascritta alla) psicologia evoluzionistica, per cui ad un problema cognitivo (ricorrente nell'ambiente ancestrale) corrisponde un dominio ed un meccanismo modulare selezionato per quel dominio, da cui l'immagine delle centinaia, o forse migliaia, di moduli come eleganti adattamenti. Presa per buona l'esistenza di alcuni, o molti, moduli *darwiniani* (nel senso di Samuels 2000), i processi concettuali, come nel caso della *folkbiology*, potrebbero venire meglio compresi facendo riferimento a meccanismi cognitivi che, pur rimanendo modulari, si riferiscono a domini più astratti e ad un insieme di strategie miste, trasversali rispetto alle distinzioni tradizionali (*folkbiology*, categorizzazione sociale, psicologia intuitiva, ecc.), strategie pesantemente influenzate dalle situazioni che si presentano di volta in volta. Questo non significa negare l'importanza di un approccio evoluzionistico alla cognizione: come Atran (1995) nota, esiste un problema riguardo alla difficoltà di associare i *modes of construal* con specifici domini. Da un punto di vista evoluzionistico è sicuramente più plausibile che particolari moduli siano sorti in relazione a particolari problemi e siano legati, da subito, a determinati domini. Tuttavia, non si sta negando questa possibilità: potrebbe anche essere il caso che un meccanismo essenzialista, o uno teleologico, siano adattamenti specifici (il che potrebbe spiegare, forse, la facilità con cui vengono utilizzati nell'ambito folkbiologico e il fatto che le caratteristiche concettuali si presentino in gradi

differenti in diversi domini). Speculazione per speculazione, meccanismi utili in un particolare ambito, ma da subito adatti per costruire relazioni causali più generali e facilmente applicabili in altri ambiti, potrebbero essere, in un ambiente in cui la trasmissione culturale delle informazioni diviene di fondamentale importanza, più adattivi di meccanismi meno flessibili.

3.2 Conclusioni.

Questo scritto aveva due obiettivi: innanzitutto presentare la *folkbiology* come un esempio virtuoso di collaborazione tra antropologia e psicologia cognitiva. Dal punto di vista della scienza cognitiva in generale, penso che l'antropologia abbia molto da offrire, una volta che quest'ultima si sforzi di rendere le proprie teorie e le proprie osservazioni empiriche compatibili con quelle delle altre discipline, in particolar modo della psicologia. Uno sguardo rivolto alla cultura e alla società potrebbe contribuire – e credo che nei lavori presentati in questo scritto ciò stia già avvenendo - a fornire quegli «elementi costitutivi di un modello *multidimensionale* della spiegazione del comportamento intelligente» (Marruffa 2002, p. 216) che è apparso negli ultimi anni sempre più necessario. Allo stesso modo, credo che l'antropologia abbia tutto da guadagnare dai tentativi di sviluppare un programma naturalistico per la spiegazione dei fatti culturali, saldamente ancorato alle scienze della mente: sebbene tale progetto sia oggi ancora allo stato programmatico è indubbio che, al di là di alcuni facili entusiasmi, si stia costituendo un nucleo teorico man mano più solido le cui implicazioni vanno a toccare, a mio avviso, questioni centrali nella disciplina.

In secondo luogo, ho cercato di mostrare come la riflessione sulla natura del sapere folkbiologico possa condurre a problematizzare la nozione di modularità, in direzione di una struttura più flessibile, legata solo in parte ad ipotesi nativiste ed adattamentiste, ma in cui i meccanismi cognitivi rimangono comunque incapsulati informazionalmente e quindi modulari in un senso pieno del termine (Fodor 2000).

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- ATRAN S. (1990), *Cognitive Foundation of Natural History*, New York, Cambridge University Press.
- ATRAN S. (1995), *Causal constraints on categories and categorical constraints on biological reasoning across cultures*, in Sperber D., Premack D. e Premack A. J. (a cura di), *Causal cognition*, cit.
- ATRAN S. (1998), *Folkbiology and anthropology of science: Cognitive universals and cultural particulars*, in "Behavioral and Brain Sciences", 21.
- ATRAN S. (1999), *Folk Biology*, in Wilson R. e Keil F. (a cura di), *MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*, Cambridge, MIT Press.
- ATRAN S. (2001), *The Case for modularity: Sin or Salvation?*, in "Evolution and Cognition", 7 (1).
- ATRAN S. (2002), *Modular and cultural factors in biological understanding: an experimental approach to the cognitive basis of science*, in Carruthers P., Stich S. e Siegal M. (a cura di), *The Cognitive Basis of Science*, Cambridge, Cambridge University Press.
- ATRAN S., MEDIN D., LYNCH E., VAPNARSKY V., UCAN EK' E. e SOUSA P. (2001), *Folkbiology doesn't come from folkpsychology: evidence from Yukatek Maya in cross-cultural perspective*, in "Journal of cognition and culture", 1.
- AU T. K. e ROMO L. F. (1999), *Mechanical Causality in Children's "Folkbiology"*, in Medin D. L. e Atran S. (a cura di), *Folkbiology*, cit.
- BARKOW J. H., COSMIDES L. e TOOBY J. (a cura di) (1992), *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*, New York, Oxford University Press.
- BARRETT H. C. (2001), *On the functional origins of essentialism*, in "Mind and Society", 3 (2).
- BERLIN B. (1978), *Ethnobiological Classification*, in Rosch E. e Lloyd B. (a cura di), *Cognition and Categorization*, Hillsdale, Lawrence Erlbaum.
- BERLIN B. (1992), *Ethnobiological Classification*, Princeton, Princeton University Press.
- BERLIN B., BREEDLOVE D. e RAVEN P. (1973), *General principles of classification and nomenclature in folkbiology*, in "American Anthropologist", 75.
- BLOOM P. (1996), *Intention, history and artifact concepts*, in "Cognition", 60.
- BROWN C. (1995), *Lexical acculturation and ethnobiology: Utilitarianism versus Intellectualism*, in "Journal of Linguistic Anthropology", 5.
- CAREY S. (1985), *Conceptual Change in Childhood*, Cambridge, MIT Press.
- CAREY S. (1995), *On the origin of causal understanding*, in Sperber D., Premack D. e Premack A. J. (a cura di.), *Causal cognition*, cit.
- COSMIDES L. e TOOBY J. (1994), *Origins of Domain Specificity: The Evolution of Functional Organization*, in Hirschfeld L. e Gelman S. (a cura di), *Mapping the Mind: Domain Specificity in Cognition and Culture*, cit.
- DENNETT D. (1978), *Brainstorms*, Cambridge, Bradford Books (tr. it. *Brainstorms. Saggi filosofici sulla mente e la psicologia*, Milano, Adelphi, 1991);
- DENNETT D. (1995), *Darwin's dangerous idea*, New York, Simon and Schuster (tr. it. *L'idea pericolosa di Darwin*, Torino, Bollati Boringhieri, 1997).
- DIAMOND J. M. (1966), *Zoological classification system of a primitive people*, in "Science", 151.
- ELLEN R. (1993), *The Cultural Relations of Classification*, Cambridge, Cambridge University Press.
- FODOR J. (1983), *The modularity of Mind*, Cambridge, MIT Press (tr. it. *La mente modulare*, Bologna, Il Mulino, 1987).
- FODOR J. (2000), *The Mind Doesn't Work That Way: The Scope and Limits of Computational Psychology*, Cambridge, MIT Press (tr. it. *La mente non funziona così*, Roma-Bari, Laterza, 2001).

- GELMAN S., COLEY J. D. e GOTTFRIED G. M. (1994), *Essentialist beliefs in children: the acquisition of concepts and theories* in Hirschfeld L. e Gelman S. (a cura di), *Mapping the Mind: Domain Specificity in Cognition and Culture*, cit
- GELMAN S. e HIRSCHFELD L. (1999), *How Biological is Essentialism?*, in Medin D. L. e Atran S. (a cura di), *Folkbiology*, cit.
- HATANO G. e INAGAKI K. (1994), *Young children's naive theory of biology*, in "Cognition", 56.
- HIRSCHFELD L., (1996), *Race in the Making: cognition, culture and the child's construction of human kinds*, Cambridge, MIT Press.
- HIRSCHFELD L. e GELMAN S. (a cura di) (1994), *Mapping the Mind: Domain Specificity in Cognition and Culture*, New York, Cambridge University Press.
- HULL D. (1999), *Interdisciplinary Dissonance*, in Medin D. L. e Atran S. (a cura di), *Folkbiology*, cit.
- HUNN E. (1976), *Toward a perceptual model of folkbiological classifications*, in "American Ethnologist", 3.
- HUNN E. (1982), *The utilitarian factor in folk biological classifications*, in "American Anthropologist", 84.
- KEIL, F. C. (1994), *The birth and nurturance of concepts by domain: The origin of concepts of living things* in Hirschfeld L. e Gelman S. (a cura di), *Mapping the Mind: Domain Specificity in Cognition and Culture*, cit..
- KEIL, F. C. (1995), *The growth of causal understandings of natural kinds*, in Sperber D., Premack D. e Premack A. J. (a cura di), *Causal cognition*, cit.
- LESLIE A. (1994), *ToMM, ToBy and Agency: Core architecture and domain specificity* in Hirschfeld L. e Gelman S. (a cura di), *Mapping the Mind: Domain Specificity in Cognition and Culture*, cit.
- MARRAFFA M. (2002), *Scienza cognitiva. Un'introduzione filosofica*, Padova, CLEUP.
- MAYR E. (1982), *The Growth of Biological Thought*, Cambridge, Harvard University Press (tr. it. *Storia del pensiero biologico*, Torino, Bollati Boringhieri, 1990).
- MEDIN D. e ATRAN S. (a cura di) (1999), *Folkbiology*, Cambridge, MIT Press.
- PINKER S. (1994), *The language Instinct*, New York, Morrow (tr. it. *L'istinto del linguaggio*, Milano, Mondadori, 1997).
- PUTNAM H. (1975), *The meaning of "meaning" in Mind, Language and Reality*, Cambridge, Cambridge University Press (tr. it. *Mente, linguaggio e realtà*, Milano, Adelphi, 1987).
- ROSCH E., MERVIS C., GREY W., JOHNSON D. e BOYES-BRAEM P. (1976), *Basic objects in natural categories*, in "Cognitive Psychology", 8.
- SAMUELS R. (2000), *Massively modular minds: evolutionary psychology and cognitive architecture*, in Carruthers P. e Chamberlain A. (a cura di), *Evolution and the Human Mind*, Cambridge, Cambridge University Press.
- SPERBER D. (1974), *Le Symbolisme en général*, Paris, Hermann (tr. it. *Per una teoria del simbolismo: una ricerca antropologica*, Torino, Einaudi, 1981).
- SPERBER D. (1994), *The modularity of thought and the epidemiology of representations* in Hirschfeld L. e Gelman S. (a cura di), *Mapping the Mind: Domain Specificity in Cognition and Culture*, cit. (tr. it. in *Il contagio delle idee*, cit.).
- SPERBER D. (1996), *Explaining culture. A naturalistic approach*, Oxford, Blackwell, (tr. it. *Il contagio delle idee*, Milano, Feltrinelli, 1999).
- SPERBER D. (2002), *In defense of massive modularity*, in Dupoux I. (a cura di), *Language, Brain and Cognitive Development*, Cambridge, MIT Press.
- SPERBER D., PREMACK D. e PREMACK A. J. (a cura di) (1995), *Causal cognition. A multidisciplinary debate*, New York, Oxford University Press.
- TOOBY J. e COSMIDES L. (1992), *The psychological foundations of culture*, in Barkow J., Cosmides L. e Tooby J. (a cura di), *The Adapted Mind: Evolutionary Psychology and the Generation of Culture*, cit.