

GIOVANNA COLOMBETTI

EMOZIONI COME SISTEMI DINAMICI

Abstract

According to Basic Emotion Theory (BET), some emotions are innate and universal «affect programs», i.e., neural programs that, once activated, induce specific manifestations in the rest of the body (such as the face and the autonomous nervous system). Critics of this view have emphasized the variability and context-sensitivity of the emotions, arguing that BET cannot account for them. In this paper I address some of these criticisms, and argue that they do not succeed in undermining BET. I agree, however, that BET is problematic. Its main weakness, in my view, is that the empirical evidence traditionally mentioned to support it does not, in fact, do so. I think an alternative is needed -- one that can account for the shared biological features of our emotional episodes, but also for their malleability, variability, and context sensitivity. My proposal is that conceptualizing emotions as self-organizing dynamical systems provides a suitable alternative to BET that satisfies these desiderata. After introducing the main concepts of Dynamical Systems Theory, I review existing empirical and theoretical works in affective science that call for a dynamical systems approach to the emotions, illustrating its advantages and its ontological implications.

Keywords: emotions; basic emotions; dynamical systems; affective science; self-organization.

1. INTRODUZIONE

Un'idea ricorrente nelle teorie dell'emozione è che esistano emozioni «di base» (semplici, primarie) distinte da emozioni «non di base» (complesse, secondarie). In particolare, una delle teorie attualmente più influenti sostiene che esistono emozioni *biologicamente* di base o fondamentali, che sarebbero innate, ereditate dai nostri antenati nel corso dell'evoluzione per il loro valore adattativo, e condivise con altri animali (specialmente mammiferi)¹. Nonostante la sua influenza, questa teoria ha ricevuto molte critiche. In questo articolo difendo una posizione intermedia, che da una parte accetta il ruolo dell'evoluzione biologica nel plasmare le emozioni umane, e dall'altra rifiuta l'idea che le emozioni si dividono in «di base» e «non di base», dove queste ultime sono spesso caratterizzate come acquisite durante lo sviluppo e culturalmente specifiche. La mia proposta sarà di considerare *tutte* le emozioni (o meglio, tutti gli *episodi emozionali*)² come configurazioni autorganizzate di vari processi dell'organismo, soggette a vincoli imposti sia dall'evoluzione che dallo sviluppo. Mentre alcune configurazioni sono più robuste e stabili, e si ritrovano in culture diverse, altre sono

¹ Questa idea non va confusa con quella secondo cui alcune emozioni sono psicologicamente, e concettualmente, di base (cfr. Scarantino e Griffiths 2011).

² Cfr. Goldie (2000) per questa utile distinzione. In questo articolo quando parlo di emozioni mi riferisco a episodi occorrenti, di durata relativamente breve, e non a emozioni disposizionali (come ad esempio il risentimento, che può durare per anni ma si manifesta nell'esperienza e nel comportamento solo in alcune occasioni).

forme specifiche di autorganizzazione determinate in larga parte da fattori locali. Possiamo definire questa prospettiva «dinamica», in quanto attinge a concetti e principi della teoria dei sistemi dinamici. Il mio scopo è mostrare che tali concetti e principi permettono di teorizzare importanti aspetti delle emozioni, salvaguardandone il carattere biologico-naturale senza però adottare una prospettiva determinista e riduzionista che trascuri o semplifichi la complessità della nostra vita affettiva.

Questo articolo è così organizzato: dopo aver presentato le idee principali della teoria delle emozioni di base, e discusso alcune delle sue critiche, introduco quello che a mio avviso è il suo problema principale. Illustro poi i concetti di base della teoria dei sistemi dinamici e la loro applicazione a vari aspetti dell'emozione. Concludo proponendo una concettualizzazione dinamica delle emozioni che unifica questi diversi approcci in una prospettiva coerente, ed elaborando le implicazioni di questa prospettiva per l'ontologia delle emozioni.³

2. EMOZIONI DI BASE: LINEE GUIDA

Secondo la teoria delle emozioni di base (*Basic Emotion Theory* o BET), esiste un numero limitato di emozioni che sarebbero innate e universali (cioè presenti in tutte le culture). Tali emozioni sono dette «di base», o «programmi emozionali» (*affect programs*). Fu Tomkins (1962) a introdurre quest'ultimo termine per riferirsi a nove emozioni, ereditate -- a suo giudizio -- per selezione naturale, e localizzate in aree sottocorticali del cervello. Queste aree conterrebbero istruzioni per controllare l'attività di vari muscoli e ghiandole del corpo, e regolarne la durata e lo svolgimento nel tempo. Successivamente, negli anni sessanta e settanta, Paul Ekman e collaboratori condussero studi in varie parti del mondo per verificare l'esistenza di programmi affettivi universali. Mostrarono a persone di culture diverse fotografie di volti di attori che mimavano le espressioni di sei emozioni (felicità, tristezza, rabbia, paura, disgusto e sorpresa), e chiesero loro di associare le fotografie con semplici scenari preparati in anticipo -- per esempio: «i suoi amici sono arrivati e lei è felice», oppure «sta guardando qualcosa che ha un cattivo odore». Questi studi mostrarono che persone di culture diverse -- incluse culture (allora) isolate dal mondo occidentale, come la Nuova Guinea -- associano le stesse espressioni facciali con gli stessi scenari (Ekman e Friesen 1971). Ekman e colleghi conclusero che le espressioni da loro studiate sono manifestazioni di emozioni universali.

Da allora, la BET si è sviluppata ed arricchita. Secondo Ekman le caratteristiche che distinguono un'emozione di base da un'altra sono le seguenti:

1. Segnali universali caratteristici
2. Fisiologia caratteristica
3. Valutazione automatica, associata a:
4. Aspetti universali distintivi negli eventi precedenti l'emozione
5. Sviluppo caratteristico

³ Quanto segue riassume argomentazioni che ho sviluppato più dettagliatamente in Colombetti (2009) e Colombetti (2014, capitoli 2 e 3).

6. Presenza in altri primati
7. Rapida attivazione/inizio
8. Breve durata
9. Svolgimento spontaneo ("unbidden")
10. Pensieri, memorie, e immagini caratteristici
11. Esperienza soggettiva caratteristica (Ekman 1999, 56)⁴.

Ekman sostiene inoltre che un *affect program*, una volta attivato, non può essere interrotto. Tuttavia, può essere «mascherato» tramite l'intervento di *regole di esibizione* (*display rules*), ossia norme culturalmente determinate che stabiliscono chi può mostrare un'emozione, a chi, e quando (Ekman 1980a, 87). In uno studio molto citato, Ekman riprese con una videocamera le espressioni facciali di Nordamericani e Giapponesi mentre guardavano un film sgradevole, da soli o assieme a uno sperimentatore (Ekman 1971). Osservò che, quando sono in compagnia, i Giapponesi sorridono più frequentemente degli Americani. Analizzando una versione rallentata del video, Ekman scoprì però anche che subito prima di sorridere, i volti dei Giapponesi mostrano, seppure molto rapidamente e non visibili a occhi nudo, espressioni di sgradevolezza. La spiegazione di Ekman fu che i Giapponesi nascondono la loro emozione di base applicando una regola di esibizione appresa culturalmente, che modifica l'espressione facciale innata e universale. Tali regole verrebbero applicate spontaneamente, per abitudine, e non richiederebbero controllo consapevole.

Nonostante il successo di cui gode ancora oggi, la BET, a mio parere, presenta alcuni aspetti problematici e andrebbe sostituita da un approccio alternativo, che riconosca l'influenza dell'evoluzione sulle emozioni umane, ma anche la plasticità e malleabilità del nostro organismo, la sua sensibilità al contesto, e la conseguente variabilità delle nostre risposte emotive a seconda della nostra storia, sia socioculturale che personale. Prima di sviluppare questa proposta, vediamo alcune delle critiche che sono state mosse alla BET.

3. CRITICHE ALLA BET E LORO PROBLEMI

La BET è stata criticata da vari fronti, ma non, secondo me, in maniera convincente. Vediamo per cominciare le critiche di Russell (1991) e Wierzbicka (1999), che fanno appello all'esistenza di differenze linguistiche nell'uso dei termini per gli stati emotivi. In particolare, la linguistica e l'antropologia hanno mostrato che le parole inglesi usate da Ekman per le emozioni di base non hanno equivalenti in tutte le lingue: il termine inglese *fear* (paura), per esempio, non ha equivalenti in ifaluk, utku e pintupi; il termine *sadness* (tristezza) non ha equivalenti in tahitiano, e così anche per *disgust* (disgusto) in polacco, ifaluk e chewong (Russell 1991). Tuttavia, come lo stesso Russell riconosce, queste differenze non implicano che paura, tristezza e disgusto *non esistono* nelle culture che non hanno termini equivalenti a quelli inglesi per questi stati. Le lingue hanno una vita propria, per così dire: sono influenzate da norme socioculturali e i loro termini possono cambiare significato nel tempo in funzione dell'uso e di cambiamenti nelle pratiche sociali. I linguisti conoscono bene il fenomeno delle "lacune lessicali", ossia la mancanza di parole corrispondenti a concetti per i quali altre

⁴ Tutte le traduzioni sono mie.

lingue possiedono una o più parole. Tali lacune non indicano necessariamente che certi fenomeni o esperienze soggettive non esistono in una certa cultura. Una spiegazione alternativa plausibile è che le lacune lessicali indicano fenomeni o esperienze relativamente ignorati e/o sottovalutati in una certa cultura («ipo-concettualizzati» o *hypo-cognized*, per usare un'utile espressione di Levy 1984; si veda anche Ogarkova 2013). Inoltre, spesso è possibile rendere una lacuna lessicale attraverso delle parafrasi, o usare termini che, almeno in un certo contesto, sostituiscono in maniera soddisfacente quelli mancanti. In sostanza, la mancanza di parole per indicare emozioni non indica necessariamente la non-esistenza delle emozioni corrispondenti. Infatti, spesso i sostenitori della BET sottolineano che gli *affect programs* non hanno niente a che fare con il linguaggio, e che vengono attivati indipendentemente da esso, da stimoli ambientali che hanno acquisito un certo significato per l'organismo nel corso dell'evoluzione.

Un'altra critica alla BET a mio avviso fuorviante è quella che attacca la metodologia «a scelta obbligata» degli esperimenti sul riconoscimento delle espressioni facciali. Russell (1994) fa notare che esistono studi in cui gli sperimentatori hanno chiesto a soggetti di culture diverse di riconoscere e dare un nome, *liberamente*, a varie espressioni facciali. In questo tipo di esperimenti i soggetti danno risposte molto diverse, e a volte non utilizzano nemmeno termini emotivi per descrivere il significato di un'espressione (Frijda 1953; Izard 1971). Questi risultati sono certamente interessanti, ma non sufficienti a confutare la BET. Una possibile risposta a difesa di quest'ultima è che il riconoscimento di un'emozione di solito non avviene unicamente sulla base del volto, ma anche del resto del corpo e della situazione. Il volto fornisce indicazioni importanti, ma non bisogna stupirsi se queste spesso non bastano, visto che di solito non osserviamo espressioni facciali isolate dal resto del corpo e fuori da contesti specifici.

Una terza critica accusa la BET di ignorare o sottovalutare la varietà e variabilità delle emozioni, in particolare la loro sensibilità al contesto (Russell 2003; Barrett 2006). Gli *affect programs* sarebbero troppo simili ai tasti di un pianoforte: quando vengono premuti i tasti «rabbia», «paura», e così via, l'organismo sarebbe modificato in maniera prestabilita e specifica per ciascuna emozione. Questa inflessibilità è in contrasto con il fatto innegabile che manifestiamo rabbia, paura, gioia, ecc. in modi molto diversi a seconda della situazione. Una persona arrabbiata per esempio a volte può mostrare i denti e aggrottare la fronte (come previsto dalla BET), ma può anche sorridere (con sarcasmo, per esempio); una persona felice può correre oppure piangere di gioia; una spaventata può scappare ma anche rispondere aggressivamente, e così via (cfr. anche Ortony e Turner 1990). In altre parole, questa critica mette in questione l'assunzione che ci sia una corrispondenza uno-a-uno fra gli *affect programs* e loro manifestazioni.

È certamente vero che manifestiamo tristezza, rabbia, felicità, ecc. in modi diversi; la questione è se questo fatto innegabile sia fatale per la BET, in particolare per l'asserzione che almeno un numero limitato di emozioni viene manifestato nello stesso modo in tutte le culture. Si noti per prima cosa che la BET può spiegare variazioni culturali nell'espressione dell'emozione chiamando in causa le regole di esibizione. Inoltre, i difensori della BET possono insistere che, almeno in alcuni casi, certe espressioni apparentemente non distintive in effetti lo siano: possono sostenere, per esempio, che quando un campione olimpico piange sul podio è realmente triste in quel momento, magari perché pensa ai sacrifici passati. Inoltre,

Ekman recentemente ha concesso che gli *affect programs* non sono chiusi ma *aperti* (da Mayr 1974), cioè possono essere modificati dall'interazione dell'organismo con l'ambiente (Ekman 2003; Ekman e Cordaro 2011). Quindi, anche se gli *affect programs*, una volta attivati, non si possono interrompere, possono comunque essere modificati tramite l'inclusione di istruzioni che bloccano alcune delle loro manifestazioni o che ne specificano di nuove. L'idea di *affect programs* aperti è una concessione importante al ruolo dell'apprendimento e della cultura nel modificare le emozioni di base; tuttavia, la BET può fare questa concessione senza negare che noi e altri animali siamo preparati biologicamente a manifestare in maniera specifica almeno alcune emozioni, e che queste manifestazioni appaiono stabili in contesti diversi.

Una quarta critica alla BET sottolinea che è stato finora difficile identificare risposte cerebrali e del sistema nervoso autonomo che ricorrono stabilmente in situazioni che, secondo la BET, attiverrebbero gli *affect programs*. Secondo Barrett (2006), questo proverebbe che la BET è sbagliata; se non lo fosse, avremmo già identificato i *pattern* cerebrali tipici di ciascuna emozione di base. Un sguardo alle meta-analisi citate dalla stessa Barrett, tuttavia, mostra che la situazione non è così semplice. Le meta-analisi condotte finora non mostrano una totale mancanza di regolarità nell'attività cerebrale, almeno nel caso di alcune emozioni. Dall'analisi di 55 studi di Phan, Wager, Taylor e Liberzon (2002) l'amigdala risulta (significativamente) attiva nel 60 per cento degli studi sulla paura, i gangli della base nel 60 per cento degli studi sul disgusto, e il cingolato subcalloso nel 46 per cento degli studi sulla tristezza. Dall'analisi di 106 studi di Murphy, Nimmo-Smith e Lawrence (2003), l'amigdala risulta attiva nel 40 per cento degli studi sulla paura; questa percentuale sale a oltre il 60 per cento se si considera un sottoinsieme di studi che ha usato come stimoli solo espressioni facciali. Questi autori hanno anche trovato attività significativa nell'insula e nel globo pallido (una componente dei gangli della base) nel 70% degli studi sul disgusto, mentre attività significativa nella corteccia laterale orbitofrontale per la rabbia.⁵

Questi risultati sono certamente complessi e le meta-analisi hanno i loro limiti—non ultimo il fatto che quando uno studio *non* trova attivazione cerebrale significativa generalmente non viene pubblicato, e il suo risultato non può quindi informare nessuna meta-analisi. In mancanza di altri dati, tuttavia, al momento non è possibile negare che esista un certo grado di specificità cerebrale per un certo numero di emozioni. Questa conclusione è supportata anche da studi su pazienti con lesioni cerebrali menzionati nell'articolo di Murphy *et al.* (2003). Sappiamo che lesioni all'amigdala danneggiano sia la capacità di riconoscere segnali di paura che l'acquisizione e l'espressione di risposte di paura; così anche per l'insula e i gangli della base in relazione al disgusto, e per la corteccia orbitofrontale in relazione alla rabbia. Inoltre, vari studi su animali hanno mostrato che la stimolazione elettrica di aree cerebrali distinte può indurre comportamenti specifici come riso, ricerca (*seeking*) e aggressività (Panksepp 1998; 2005). Sappiamo anche che sostanze chimiche come la

⁵ A differenza di Phan e colleghi, Murphy e colleghi non hanno trovato che la tristezza e la felicità hanno correlati cerebrali specifici. Secondo Murphy e colleghi, queste differenze nei risultati sarebbero da attribuire al diverso numero di esperimenti inclusi nelle due meta-analisi, e al fatto che solo la loro meta-analisi ha incluso esperimenti con condizioni di controllo neutrali rigorose.

noradrenalina, serotonina, dopamina, vasopressina e ossitocina influenzano comportamento e esperienza soggettiva in maniera relativamente specifica (Panksepp 2007).⁶

Per quel che riguarda il sistema autonomo, un lavoro importante è quello di Kreibig (2010), che in una meta-analisi di 134 studi ha identificato quella che lei stessa definisce una "notevole specificità" nel profilo fisiologico di ben 14 emozioni -- non solo delle sei emozioni considerate di base, quindi, ma anche dell'affetto, divertimento, orgoglio, sollievo, imbarazzo e suspense. Inoltre, nel caso del disgusto la meta-analisi ha identificato due profili fisiologici distinti -- uno per il disgusto verso stimoli contaminanti, come *toilette* sporche o scarafaggi, e uno per il disgusto nei confronti di mutilazioni, ferite e sangue (vedi anche Harrison et al. 2010).

Riassumendo, i risultati delle meta-analisi non indicano la totale mancanza di configurazioni organismiche specifiche per certe emozioni. L'evidenza che abbiamo è compatibile con l'ipotesi che un certo numero di emozioni sia associato a configurazioni relativamente stabili e ricorrenti di processi cerebrali e/o autonomi. Questo non implica, come sosterrò tra poco, che queste configurazioni siano il prodotto di *affect programs* innati. Ma indica che «c'è qualcosa» nell'organismo che rimane relativamente invariante, almeno per alcune emozioni.

Più in generale, in questa sezione ho sostenuto che l'esistenza di differenze linguistiche e nell'attribuzione di emozioni sulla base del volto, e di variabilità nelle manifestazioni comportamentali, cerebrali e autonome delle emozioni, non è sufficiente ad invalidare la BET. È vero che questa ha dovuto rivedere e temperare alcune delle sue assunzioni per far posto a queste differenze (e le modifiche sono state a volte molto *ad hoc*); ma nonostante la variabilità delle risposte emotive sia innegabile, innegabile sembra anche una certa loro stabilità in contesti diversi.

4. L'ARBITRARIETÀ DELL'INSIEME DELLE EMOZIONI DI BASE

A mio avviso, il maggior problema della BET è l'aver diffuso la convinzione che l'evidenza empirica disponibile supporti l'esistenza di un certo numero di emozioni universali con manifestazioni caratteristiche e, corrispondentemente, l'idea che ci sono emozioni che non sono universali e che come tali non hanno tratti distintivi. Come vedremo in questa sezione, questa visione non ha fondamento empirico⁷.

⁶ Il dibattito continua. Nel 2012 Barrett e collaboratori hanno pubblicato una loro meta-analisi, concludendo che non c'è evidenza che certe aree cerebrali sono attivate sempre e soltanto durante emozioni specifiche (Lindquist, Wager, Kober, Bliss-Moreau, Barrett 2012). Si noti per prima cosa che la BET non implica che esistono aree dedicate ad emozioni specifiche. Secondo, anche questa recente meta-analisi mostra che alcune aree cerebrali sono più attive di altre durante certe emozioni. Questo risultato è compatibile con l'ipotesi che emozioni diverse includono l'attivazione di aree cerebrali che non sono dedicate ad emozioni specifiche, ma che sono comunque associate ad esse in maniera regolare in contesti specifici (cfr. anche Scarantino 2012). Si consideri anche la meta-analisi di Vytal e Hamann (2010) che, applicando un metodo di analisi diverso a 83 studi, ha identificato differenze specifiche e consistenti nell'attivazione cerebrale di felicità, tristezza, paura, rabbia e disgusto. Si veda anche Caruana (questo volume) per riferimenti a meta-analisi più recenti, come Kragel e LaBar (2016).

⁷ Ekman e collaboratori inoltre si contraddicono: a volte affermano che solo alcune emozioni sono di base (cfr. Matsumoto e Ekman 2009), a volte che lo sono tutte (cfr. Ekman e Cordaro 2011). Ad ogni modo, un gran

Ekman (1980b, 137) scrive che lui e Friesen hanno «isolato e dimostrato l'insieme di base delle espressioni facciali delle emozioni universali». Ma i loro studi non supportano questa affermazione, perché hanno considerato solo sei emozioni (tutte poi caratterizzate come «di base»). Inoltre, queste sei emozioni non furono scelte originariamente sulla base di ragionamenti precisi; il processo che ha portato a caratterizzarle come «le emozioni di base» è stato arbitrario. Se torniamo a Tomkins (1962), vediamo che questi, sulla base della sua lettura di Darwin (2009 [1872]), ipotizzò l'esistenza di nove *affects* primari, così chiamati per analogia con gli «impulsi primari» di sete, fatica, desiderio sessuale e dolore. I nove *affects* primari di Tomkins erano: sorpresa-spavento, interesse-eccitazione, divertimento-gioia, rabbia-furia, nervosismo-angoscia, paura-terrore, vergogna-umiliazione, disgusto e «disodore» (*dissmell* in inglese), cioè disgusto verso odori sgradevoli (il primo termine di ciascuna coppia indica la versione meno intensa dell'affetto in questione, il secondo quella più intensa). Al contrario di quello che quasi invariabilmente si dice della BET, questa lista di *affects* non viene da Darwin. Quest'ultimo infatti non sostenne che alcune emozioni sono primarie o di base. Il suo lavoro invece illustra e discute l'espressione di un gran numero di emozioni in diverse culture umane e in vari animali, incluse emozioni che non compaiono nella lista di Tomkins -- come senso di impotenza, disprezzo, meraviglia, senso di colpa, orgoglio, e altre ancora. Darwin descrisse meticolosamente le espressioni sia facciali che corporee di ciascuna di queste emozioni, e sia le espressioni apparentemente universali che quelle più culturalmente, e persino individualmente, specifiche. Sulla base di descrizioni e fotografie di corrispondenti in varie parti del mondo, Darwin notava, fra le altre cose, che scrollare le spalle per impotenza, sogghignare per disprezzo, e distogliere lo sguardo per senso di colpa sembrano essere universali.

Da dove allora Tomkins scelse i suoi nove *affects*, e perché li definì primari? Non sono riuscita a trovare nel suo lavoro una giustificazione convincente, solo considerazioni vaghe --per esempio, che gli *affects* primari sarebbero «le motivazioni primarie degli esseri umani» (1962, 111-2), senza però alcuna spiegazione del perché le nove emozioni primarie sarebbero motivazioni primarie e le altre no. Si noti inoltre che mentre Darwin descrive espressioni sia facciali, che vocali e corporee, Tomkins identifica il volto come «il sito primario dell'emozionalità» -- anche qui senza giustificazione. Tomkins scrive solo che «la faccia esprime emozione, ad altri e a noi stessi, tramite *feedback*, che è più rapido e complesso di ogni altra stimolazione di cui siano capaci gli organi viscerali più lenti» (1965, 205). Perché rapidità e complessità di *feedback* sarebbero sufficienti per stabilire il «sito dell'emozionalità»? Cambiamenti viscerali relativamente lenti modificano anch'essi l'esperienza e il comportamento emotivi, e non è chiaro perché non possano quindi essere anch'essi «siti di emozione».

Le nove emozioni di Tomkins dunque erano arbitrarie, ma l'arbitrarietà in questa storia non finisce qui. Ekman e Friesen (1971) si ispirarono alla lista di Tomkins e selezionarono sei emozioni per le loro ricerche, escludendo così interesse-eccitazione, nervosismo-angoscia e disodore. Perché? Me lo sono chiesto spesso senza trovare risposta, fino a quando nel 2011, a Kyoto, ho assistito ad una presentazione di Phoebe Ellsworth al

numero di scienziati affettivi oggi associa la BET all'idea che il numero delle emozioni di base è limitato (per maggiori dettagli, cfr. Colombetti 2014).

convegno della ISRE (Società Internazionale per la Ricerca sulle Emozioni). Ellsworth aveva collaborato con Ekman e Friesen negli anni settanta alla selezione degli stimoli per i loro studi. A Kyoto spiegò che il loro scopo iniziale era stato di indagare tutte le emozioni di Tomkins, ma che alla fine si ridussero a sei perché non riuscirono a trovare un sufficiente numero di fotografie che soddisfacessero i loro criteri (le fotografie dovevano essere di individui diversi, uomini e donne, e l'emozione espressa doveva essere riconosciuta facilmente da soggetti nordamericani)! La morale è che dobbiamo dunque quantomeno diffidare dell'affermazione che solo alcune emozioni sono di base, e/o che solo alcune emozioni hanno manifestazioni distintive e sono espresse universalmente nello stesso modo: questa affermazione non è supportata da sufficiente evidenza empirica. È vero che non c'è neppure sufficiente evidenza che le emozioni «non di base» (invidia, gelosia, orgoglio, vergogna ecc.) abbiano caratteristiche distintive che ricorrono in culture diverse. Ma quest'ultima lacuna è dovuta principalmente alla convinzione diffusa (ma erronea) che solo alcune emozioni siano di base. L'idea che emozioni come gelosia, vergogna, invidia e amore non siano di base e quindi non abbiano manifestazioni caratteristiche ha scoraggiato per anni lo studio dei loro correlati neurali, comportamentali e corporei, nella stessa cultura e in culture diverse (atteggiamento che, incidentalmente, rappresenta un allontanamento significativo dall'approccio di Darwin). Di conseguenza sappiamo poco della fisiologia, espressione e processi cerebrali delle emozioni «non di base» -- cosa che a sua volta rinforza la convinzione che solo alcune emozioni abbiano caratteristiche distintive e panculturali, in un circolo vizioso di autoconferma di un'ipotesi fin dall'inizio arbitraria. Per fortuna questo sta cambiando, anche se lentamente. Alcune ricerche sull'orgoglio, per esempio, hanno rivelato che bambini di quattro anni sono capaci di distinguere le espressioni di orgoglio da quelle di felicità (Tracy, Robins e Lagattuta 2005). Studi sulla vergogna negli umani e nei primati suggeriscono che questa sia accompagnata da configurazioni specifiche di attività autonoma, cerebrale e facciale (cfr. Clark 2010).

In conclusione, a mio parere la morale di questa sezione è che la nozione di emozioni «di base» sia ridondante e fuorviante, e gli scienziati affettivi farebbero meglio ad abbandonarla. Questo non significa abbandonare la ricerca di aspetti universali nella manifestazione dell'emozione, ma prestare maggior attenzione anche ad aspetti culturalmente specifici (come già aveva fatto Darwin). Lo scopo dovrebbe essere fornire descrizioni accurate di cosa cambia e cosa rimane uguale nell'emozione in contesti culturali diversi, e fornire spiegazioni di tali somiglianze e differenze, senza postulare l'esistenza di elementi invarianti di base.

5. CONCETTI FONDAMENTALI DELLA TEORIA DEI SISTEMI DINAMICI

Proporrò ora che il modo migliore di concepire le emozioni sia quello di concettualizzarle come *configurazioni dinamiche* dell'organismo, ossia come processi cerebrali e corporei autorganizzanti descritti nel modo migliore da principi e concetti della teoria dei sistemi dinamici (DST). Tali principi e concetti sono già stati usati per modellare processi cognitivi (Thelen e Smith 1994; Kelso 1995; Port e van Gelder 1995) e recentemente sono stati applicati anche a fenomeni affettivi. Come vedremo nella prossima sezione, è possibile

distinguere tre filoni principali nell'approccio dinamico all'emozione che insieme forniscono una concettualizzazione alternativa alla BET, e più convincente. Per comprendere questo approccio bisogna però prima introdurre alcuni concetti di base della DST.

La DST è una branca della matematica che descrive l'evoluzione temporale dei sistemi dinamici, cioè sistemi che cambiano nel tempo. Quello che cambia nel tempo è detto lo *stato* del sistema. Descrivere l'evoluzione temporale di un sistema dinamico richiede innanzitutto che si stabiliscano un certo numero di *variabili di stato* che descrivono lo stato del sistema in un dato momento. Successivamente, si stabilisce una regola di evoluzione che descrive la variazione temporale dei valori delle variabili di stato. Quando il sistema cambia continuamente nel tempo, questa regola è in forma di equazioni differenziali. Date le variabili di stato del sistema, è possibile rappresentare geometricamente tutti i possibili stati del sistema in uno *spazio di stato*, in modo che ciascun punto di tale spazio corrisponda ad uno stato del sistema. Mentre il sistema cambia il suo stato nel tempo, si muove da un punto all'altro dello spazio di stato, tracciando una curva detta *traiettoria*. L'insieme di tutte le possibili traiettorie di un sistema è il *ritratto di fase*. Punti o regioni nello spazio di stato verso cui le traiettorie del sistema tendono a convergere sono chiamati *attrattori*. La regione dello spazio di stato da cui le traiettorie convergono verso un attrattore è detta *bacino di attrazione* dell'attrattore. Punti o regioni nello spazio dello stato da cui le traiettorie del sistema vengono deviate sono chiamati *repulsori*, e il *layout* generale di attrattori e repulsori nello spazio di stato viene indicato come la sua *topologia*. Una *biforcazione* o *transizione di fase* si verifica quando il ritratto di fase subisce un cambiamento qualitativo in conseguenza di piccole variazioni nel valore dei parametri che influenzano il comportamento del sistema (si veda sotto per il concetto di «parametro di controllo»), dando origine ad una nuova topologia.

Due o più sistemi dinamici sono *accoppiati* quando si influenzano reciprocamente in modo tale da poter essere modellati come un unico sistema. Il fenomeno è spesso illustrato con l'esempio dei pendoli a parete (Clark 2001). Se liberi di oscillare, due pendoli appesi alla stessa parete tendono a sincronizzare le loro oscillazioni tramite le vibrazioni del muro. Il movimento di un pendolo provoca vibrazioni di una certa frequenza che influenzano il movimento dell'altro pendolo, e viceversa. Nella DST questo fenomeno è matematicamente catturato da un insieme di due equazioni differenziali (una per ogni pendolo) in cui l'evoluzione del comportamento di ciascun pendolo è «incorporata» (*factored into*) nell'equazione dell'altro. L'esempio dei pendoli a parete illustra anche il fenomeno del *trascinamento*, che si verifica quando due o più sistemi dinamici accoppiati si sincronizzano, tramite un processo di influenze reciproche, o quando un sistema adatta i suoi movimenti a quelli dell'altro/altri.

Un altro concetto importante della DST è quello dell'*autorganizzazione*. Questo termine si riferisce a dei sistemi complessi che generano e mantengono all'interno di sé un ordine strutturato per mezzo di influenze reciproche tra i loro componenti. Un esempio spesso usato per illustrare l'autorganizzazione è l'instabilità di Rayleigh-Bénard (cfr. Kelso 1995). Quando si versa del liquido in una pentola e si applica calore dal basso, compaiono nel liquido moti rotatori («rulli di convezione») che vincolano (o «asserviscono», come dice Haken 1977) la gamma dei possibili comportamenti delle molecole del liquido. L'ampiezza dei rulli è una *variabile collettiva*, cioè il suo valore riflette il risultato delle interazioni

reciproche dei vari componenti del sistema (in questo caso le molecole del liquido). È anche detta *parametro d'ordine*, in quanto riduce i gradi di libertà delle molecole del liquido e le vincola in una configurazione ordinata. È importante sottolineare che niente «controlla» o «dirige» la forma dei rulli di convezione. Il calore applicato alla pentola è talvolta caratterizzato come un *parametro di controllo*, ossia come un fattore che influenza lo stato del sistema senza essere a sua volta influenzato da esso; oltre a questa influenza, però, il calore non controlla il sistema nel senso di «fornire istruzioni» comportamentali, o «monitorare» la sua evoluzione. L'instabilità di Rayleigh-Bénard istanzia piuttosto un processo di *causalità circolare*: la disposizione iniziale delle molecole del liquido e la temperatura della sorgente di calore applicata alla pentola influenzano la direzione del movimento e l'ampiezza dei rulli di convezione; allo stesso tempo, la comparsa di rulli di convezione influenza il comportamento delle molecole del liquido, bloccandole in un determinato regime di moto.

È utile concepire l'autorganizzazione in termini di *vincoli di primo e secondo ordine* (Juarrero 1999, 140-4; Thompson 2007, 424-425). I vincoli di primo ordine sono le influenze che i componenti di un sistema esercitano l'uno sull'altro. Nell'instabilità di Rayleigh-Bénard, le influenze reciproche tra le molecole del liquido costituiscono vincoli di primo ordine. I vincoli di secondo ordine si riferiscono all'influenza globale che configurazioni di macrolivello, o *forme*, esercitano sui componenti del sistema. Nell'instabilità di Rayleigh-Bénard, i rulli di convezione costituiscono vincoli di secondo ordine che asserviscono il comportamento delle molecole del liquido.

Infine, si usa spesso il termine *emergenza* per riferirsi alla comparsa di comportamenti interessanti in sistemi in cui i diversi componenti si influenzano reciprocamente e tramite causalità circolare (Clark 2001, 113-114). Adotto qui questa nozione di emergenza, che ha il vantaggio di non implicare la comparsa di nuove proprietà ontologiche.

6. L'APPROCCIO DINAMICO NELLE SCIENZE AFFETTIVE

Questi concetti sono stati recentemente applicati alle scienze affettive, in modi diversi ma compatibili. Come accennato, è possibile distinguere tre filoni principali nell'approccio dinamico all'emozione. Uno sottolinea il ruolo di strutture coordinative muscolari nella produzione di espressioni emozionali, che in questo approccio non sono viste come l'output di istruzioni interne predeterminate, ma come il risultato di vincoli reciproci tra muscoli. Il secondo filone fa riferimento a lavori su plasticità e coerenza cerebrale per richiamare l'attenzione a processi di autorganizzazione cerebrale alla base delle emozioni. Il terzo filone applica principi della teoria dei sistemi dinamici alle relazioni interpersonali, e in particolare all'apparire di configurazioni comportamentali-emozionali tra due o più individui. Nonostante la diversità nei loro livelli di descrizione, tutti questi filoni caratterizzano l'organismo come un sistema complesso, autorganizzante, aperto e plastico, in grado di realizzare episodi emozionali dipendenti dal contesto e altamente variabili, ma schematici e ricorrenti (*patterned and recurrent*).

Strutture muscolari coordinative

L'approccio dei sistemi dinamici all'espressione delle emozioni si può far risalire ai lavori di Wolff (1987) su sorriso e pianto nei bambini. Questi osservò il repertorio espressivo di 22 bambini nel loro primo mese di vita, intervenendo anche nelle loro attività per esaminare le condizioni di certi comportamenti. Queste osservazioni mostrarono che le espressioni emotive nei bambini in risposta a oggetti e persone sono: variabili e raramente corrispondenti alle configurazioni prototipiche ipotizzate dalla BET; costituite da un numero limitato di combinazioni di componenti; relativamente resistenti o stabili; discontinue (cioè non cambiano gradualmente con un aumento graduale della stimolazione); dipendenti dallo stato del bambino al momento della stimolazione. Secondo Wolff, questi dati sono compatibili più con un approccio dinamico che con l'idea di un *affect program* che controlla e guida le varie manifestazioni dell'emozione (cfr. anche Camras e Witherington 2005).

Il lavoro di Wolff è stato ripreso da Fogel e Thelen (1987) nel loro studio delle configurazioni di pianto e sorriso, e di come queste cambiano nel primo anno di vita. Anziché considerare questi cambiamenti come dovuti a stadi predeterminati di sviluppo cerebrale, Fogel e Thelen li caratterizzano come il risultato di influenze reciproche fra vari processi corporei e ambientali, che procedono su scale temporali diverse. Prendiamo per esempio il pianto. Wolff (1967) ne aveva già individuato diversi tipi nel primo anno di vita. Identificò subito dopo la nascita un pianto ritmico e uno di dolore, caratterizzati da modalità di respirazione distinte, con una durata precisa nell'espiazione e inspirazione e nelle pause fra esse. Intorno al secondo mese di età appare un tipo di pianto qualitativamente diverso, il pianto irregolare o «esigente» (*fussy*), che si complica durante il primo anno, aggiungendo variazioni di intensità vocale, rumori di attrito bilabiali e strilli. I neonati variano il pianto a seconda dei loro obiettivi e delle reazioni dei genitori o altri *caregivers*. A 9 mesi, il pianto è meno persistente e più punteggiato da pause, durante le quali il bambino osserva i suoi effetti sugli altri. Poco dopo il pianto viene incorporato in «comportamenti di richiesta» che comprendono gesti referenziali di mani e braccia. Nei bambini di età superiore a un anno, il pianto inizia e diminuisce più lentamente, con più variazioni nel mezzo.

La specifica proposta dinamica di Fogel e Thelen è di considerare questi cambiamenti come indotti da parametri di controllo che si modificano con lo sviluppo dell'organismo, e in risposta ai diversi comportamenti resi possibili da tali modifiche, che a loro volta influenzano lo sviluppo (ricordiamo che la nozione del parametro di controllo non implica l'esistenza di un controllore; i parametri di controllo sono fattori che influenzano come il sistema si autorganizza). Cambiamenti nell'apparato respiratorio, ad esempio, possono essere visti come parametri di controllo per la comparsa del pianto «esigente». Successive modifiche possono essere dovute allo sviluppo della muscolatura orale, dipendente a sua volta dal comportamento di alimentazione e esplorazione orale. Lo sviluppo di organi per la parola può essere un'altra fonte di cambiamento, influenzata dal contesto linguistico del bambino. E così per l'emergere di altre abilità, come ruotare la testa, portare la mano alla bocca e calciare -- considerate non come output di programmi neurali, ma dipendenti da influenze reciproche fra cervello, corpo e ambiente. Queste abilità sono vincolate da dinamiche neurali e muscolari presenti alla nascita, ma cambiano con la crescita dell'organismo e con lo sviluppo di nuove dinamiche fra bambino e ambiente.

Camras e colleghi più recentemente hanno fornito supporto sperimentale a queste considerazioni teoriche, dimostrando che le espressioni facciali dell'emozione nei bambini

possono auto-assemblarsi a partire da pochi componenti (come il sollevamento delle sopracciglia, o l'apertura della bocca) e assumono configurazioni diverse con il sollevamento e/o l'inclinazione della testa. Così, per esempio, aprire la bocca per l'esplorazione orale induce il sollevamento della fronte e delle sopracciglia, che sono caratteristiche dell'espressione di sorpresa (Michel, Camras e Sullivan 1992; Camras, Lambrecht e Michel 1996). Sinergie strutturali di questo tipo spiegano anche, secondo Camras, l'occorrenza frequente, nei bambini, di espressioni facciali «inaspettate», ossia espressioni che si verificano in contesti in cui l'emozione corrispondente normalmente non è presente (Camras 2000).

Per Camras, lo studio dello sviluppo di comportamenti emozionali dovrebbe procedere seguendo il metodo proposto da Thelen e Smith (1994), secondo cui gli sperimentatori dovrebbero prima stabilire quali fenomeni descrivere con variabili collettive, e poi identificare quali attrattori caratterizzano il comportamento del sistema, mappare la loro evoluzione, e determinare quando il sistema passa da un attrattore ad un altro. Successivamente dovrebbero identificare quali fattori possono agire da parametri di controllo per la comparsa e l'evoluzione dei fenomeni in questione e, infine, verificare le loro ipotesi tramite manipolazioni sperimentali (Camras e Witherington 2005).

Si noti che l'idea che un'espressione non sia dettata da un *affect program*, ma sia piuttosto una struttura coordinativa, non si applica solo alle espressioni dei bambini ma anche degli adulti. La differenza è che le espressioni adulte sono più stabili, ossia meno variabili e soggette a perturbazioni. In termini dinamici, le espressioni adulte si caratterizzano come configurazioni relativamente fisse e ricorrenti, la cui forma specifica è stata scolpita durante lo sviluppo per la maggior frequenza di certe strutture, portando così alla formazione di bacini di attrazione nella topologia dello spazio di stato del volto. Questo implica, tra l'altro, che le espressioni adulte rimangono aperte a successivi cambiamenti nel resto dell'organismo, nonché alle interazioni con altre persone. Il nostro organismo non smette di modificarsi in età adulta e le nostre espressioni variano con l'apparire di nuove sinergie muscolari.

Per finire, si noti che l'idea che un'espressione facciale è una struttura coordinativa non si applica solo alle espressioni facciali. Non c'è stata finora molta ricerca sul resto del corpo, ma i principi dei sistemi dinamici si applicano chiaramente anche ad esso. È plausibile ipotizzare che le emozioni trascinino anche il sistema somatico (muscoloscheletrico) in configurazioni specifiche che dipendono da vincoli esterni e interni. Quando avremo più dati su posizioni e gesti corporei (è solo di recente che gli scienziati affettivi hanno cominciato a codificare i movimenti del corpo; cfr. Dael, Mortillaro e Scherer 2012), potrebbe diventare possibile identificare parametri di controllo che influenzano la struttura e la dinamica delle espressioni corporee dell'emozione, e determinare variabili collettive che riflettono le influenze reciproche tra le diverse parti del corpo.

Autorganizzazione nel cervello

I principi dei sistemi dinamici sono stati utilizzati anche per spiegare l'organizzazione e lo sviluppo di sistemi cerebrali alla base delle emozioni. Freeman (1999, 2000) sostiene che le strutture più antiche del sistema limbico coinvolte nelle emozioni sono autorganizzanti, e

costituiscono il nucleo intenzionale dell'organismo vivente. Freeman identifica l'emozione con «l'intenzione di agire in un prossimo futuro» (2000, 214) e sostiene che ogni analisi del comportamento dell'organismo dovrebbe partire da questa intenzionalità endogena, che motiva l'organismo ad agire. Freeman caratterizza questo punto di vista come «attivista-pragmatista» e lo contrappone a quello «passivista-cognitivista» secondo cui il comportamento sarebbe il prodotto di fasi di elaborazione sequenziale dell'informazione, dalla percezione all'azione (dai recettori sensoriali al talamo e alla corteccia sensoriale, da lì poi ai lobi frontali e alla corteccia motoria, e infine ai muscoli). Freeman critica questo approccio perché esclude il sistema limbico, che a suo avviso è necessario per motivare qualsiasi azione. Inoltre egli rifiuta il carattere sequenziale di questo modello, sottolineando che l'attività del cervello include principalmente influenze reciproche tra aree e processi interconnessi in maniera complessa. La corteccia entorinale in particolare (una parte importante del sistema limbico) «non solo riceve e combina input da tutte le aree sensoriali primarie dell'emisfero cerebrale; ma invia output a tutte queste aree» (2000, 221). Da questo punto di vista sarebbe fuorviante considerare la stimolazione sensoriale come il primo passo di una sequenza che porta alla percezione e poi all'azione; piuttosto, la stimolazione sensoriale raggiungerebbe un cervello che è già motivato e orientato all'azione, e che utilizza le informazioni sul mondo per modulare l'attività motoria rispetto al suo orientamento intenzionale. Non c'è in senso stretto una causa prima in questo processo; la stimolazione sensoriale piuttosto incide su processi neurali già in interazione fra loro, modificando le loro traiettorie. L'emozione, in questo approccio, è quindi parte integrante sia della percezione che dell'azione. Come intenzionalità orientata ad uno scopo, l'emozione include attività premotorie corrispondenti alla preparazione di azioni e supporta lo svolgimento dell'azione motoria; allo stesso tempo, il carattere pervasivo dell'emozione rende la percezione sempre più o meno rilevante rispetto all'intenzionalità del cervello. L'emozione non è una fase o rappresentazione distinta in una sequenza percezione-azione; è piuttosto un aspetto pervasivo ed inevitabile dell'attività cerebrale, su cui incidono informazioni sensoriali e da cui progredisce l'azione.

Questa ipotesi ha varie analogie con l'approccio «dinamico sensomotorio», che sottolinea la costituzione reciproca di azione e percezione (Hurley 1998; O'Regan e Noë 2001; Noë 2004). Come scrive Noë, «la percezione è un modo di agire [...]. È qualcosa che facciamo» (2004, 1). L'idea, in breve, è che la percezione non può essere ridotta alla rappresentazione cerebrale di informazioni sensoriali (la posizione «passivista-cognitivista»). Piuttosto, la percezione va compresa nel contesto dell'interazione continua dell'organismo col mondo e della sua «conoscenza di contingenze sensomotorie». Questo termine si riferisce alla conoscenza implicita che l'organismo possiede di come la percezione varia in funzione del movimento (O'Regan e Noë 2001). Ad esempio, quando si sposta in avanti, l'organismo prevede che il pattern ottico sulla retina si espanderà; viceversa, quando si muove all'indietro, si aspetta che tale pattern si contrarrà (diverse modalità percettive, come il tatto e l'udito, sono caratterizzate da diverse regole di contingenza). Secondo l'approccio dinamico sensomotorio, l'informazione sensoriale incide su un organismo attivo che è già dotato di conoscenze e aspettative su come il mondo percepito cambia in relazione al movimento, e la percezione consiste nella messa in pratica di questa conoscenza implicita e pragmatica, invece che nella rappresentazione interna di informazioni sensoriali.

Il modello di Freeman non è semplicemente compatibile con questo approccio alla percezione; lo complementa e arricchisce, sottolineandone la dimensione affettiva. L'approccio dinamico sensorimotorio non considera l'emozione, e caratterizza la percezione come qualcosa che l'organismo fa, senza dire nulla sulla dimensione affettiva e motivazionale di questo fare, in particolare sulla sua intenzionalità endogena. Nel modello di Freeman invece l'emozione è esplicitamente parte integrante dell'attività sensorimotoria dell'organismo.

Un altro approccio dinamico al cervello è stato fornito da Lewis (2005) e Lewis e Liu (2011). Secondo Lewis (2005), un episodio emozionale è «una amalgama di cognizione ed emozione», o meglio un'*interpretazione emozionale* che integra temporaneamente processi distribuiti su varie aree del cervello. Questa integrazione avviene attraverso influenze non lineari, comprendenti relazioni reciproche o ricorsive caratterizzate da più cicli di feedback (positivo e negativo), e relazioni causa-effetto dove le cause non producono effetti in maniera lineare, ma esponenziale, e/o quando una variabile raggiunge una certa soglia. Un episodio emozionale inizia con un evento scatenante che avvia influenze reciproche tra sistemi neurali con varie funzioni—quali l'attenzione, la valutazione, l'eccitazione fisiologica e la preparazione all'azione. Una fase iniziale di autoamplificazione tramite feedback positivo è seguita da autostabilizzazione mediante feedback negativo e trascinarsi, che porta ad un pattern coerente e complesso di larga scala che corrisponde, in termini psicologici, ad una interpretazione emozionale -- ossia uno stato che è, allo stesso tempo, un'interpretazione cognitiva del significato personale dell'evento scatenante e uno stato emozionale. In sintesi, un episodio emozionale per Lewis corrisponde ad un complesso processo di autorganizzazione su larga scala che, attraverso vari tipi di influenze non lineari, vincola o «asservisce» attività neurale tradizionalmente associata a processi cognitivi ed emotivi in una struttura temporanea stabile. Questo modello è diverso da quello di Freeman, ma compatibile con esso. Può essere visto come un resoconto specifico del micro-sviluppo di un episodio emozionale all'interno del contesto più ampio dell'intenzionalità endogena di cui parla Freeman (cfr. anche Thompson 2007, cap. 12).

Infine, Lewis e Liu (2011) hanno proposto un modello di sviluppo delle strutture cerebrali alla base di emozioni diverse. Secondo loro le emozioni, incluse quelle considerate di base, sono supportate da strutture il cui sviluppo è plasmato da forze che operano su scale temporali diverse. Il cervello del neonato possiede sistemi con funzioni emozionali primitive, risultanti da pressioni evolutive. Questi sistemi però non sono rigidi ma aperti e flessibili, influenzati dalla relazione fra organismo e ambiente. Con l'interazione del bambino con l'ambiente, il processo di crescita sinaptica che avviene durante lo sviluppo è accompagnato da un processo di sfolgimento sinaptico in cui alcune associazioni neurali si stabiliscono a scapito di altre, favorendo nel corso del tempo la relativa stabilizzazione di certe risposte emozionali. Genitori e *caregivers* contribuiscono in modo significativo a questo processo, incoraggiando certe risposte e scoraggiandone altre; norme sociali e interazioni con altre persone contribuiscono ulteriormente a consolidare alcune abitudini emozionali, e con queste strutture cerebrali corrispondenti. Un singolo episodio emozionale corrisponde dunque ad una configurazione cerebrale la cui struttura è plasmata da evoluzione, sviluppo e contesto locale.

Dinamiche interpersonali

Un'altra area a cui sono stati applicati principi della DST è quella delle relazioni interpersonali. Come abbiamo visto, nella loro discussione del pianto e del sorriso, Fogel e Thelen (1987) accennano al ruolo dell'interazione con gli altri nell'espressione dell'emozione. Il pianto cambia nel corso del primo anno di vita, con lo sviluppo della sensibilità alle risposte dei *caregivers*. Esso viene inoltre integrato in un più generale «comportamento di richiesta», i cui aspetti sono coordinati con altri comportamenti per ottenere reazioni dagli altri. Sulla base di queste e altre considerazioni simili, Fogel e collaboratori (1992) sottolineano il ruolo del contesto sociale nel plasmare e organizzare le risposte emozionali dei bambini, applicando concetti della DST alle interazioni madre-bambino, e individuando configurazioni di coordinamento diadico e la loro dipendenza da interazioni precedenti (Hsu e Fogel 2003; Lavelli e Fogel 2005). In particolare, nel loro studio del sorriso in bambini da 6 a 12 mesi, Fogel, Hsu, Shapiro, Nelson-Goens e Secrist (2006) descrivono come diversi tipi di sorrisi vengono prodotti in contesti diversi e in interazione con persone diverse. Identificano quattro tipi di sorriso: sorrisi semplici, con angoli delle labbra sollevate; sorrisi di Duchenne, con angoli delle labbra e guance sollevate; sorrisi di gioco, a bocca aperta; sorrisi «Duplay» (da Duchenne e *play*, gioco), caratterizzati da sollevamento degli angoli delle labbra e delle guance, e apertura della mascella. Nelle prime settimane di età la maggior parte dei sorrisi è endogena, cioè si verifica soprattutto durante il sonno REM e durante la transizione dalla veglia al sonno. I sorrisi nelle interazioni con altre persone appaiono a circa 2 mesi di età, assieme alla capacità di mantenere attenzione e contatto visivo prolungato. Tra i 2 e 6 mesi, diversi sorrisi appaiono in risposta a varie forme di stimolazione sensoriale e in contesti diversi. I sorrisi di Duchenne, per esempio, sono più frequenti quando la madre sorride al bambino, in vocalizzazioni di tipo discorsivo e quando il bambino scambia lo sguardo con la madre durante il gioco. Dopo i 10 mesi, il sorriso di Duchenne è più frequente quando il bambino saluta la madre dopo una breve separazione, mentre quando saluta estranei sono più frequenti altri sorrisi. Inoltre Fogel e colleghi hanno scoperto che i sorrisi del bambino differiscono in natura, durata e ampiezza in giochi diversi (solletico, nascondino) e in fasi diverse (inizio, culmine). Essi concludono che sorrisi semplici, di Duchenne e Duplay hanno funzioni diverse: i sorrisi semplici rifletterebbero il divertimento e avrebbero la funzione di mantenere l'interazione fra i partecipanti all'interazione, mentre i sorrisi di Duchenne e Duplay rifletterebbero l'esperienza soggettiva dello svolgimento e completamento di un'attività condivisa.

Questa ricerca illustra processi di co-regolazione e sincronizzazione emozionale tra madre e bambino, in cui l'espressione dell'emozione gioca un ruolo importante nella comunicazione e nel mantenimento dell'interazione. In particolare, nell'interazione madre-bambino, l'espressione emotiva di ogni partecipante dipende da quella dell'altro, in modo tale che possiamo considerare la diade come un sistema accoppiato. A questo proposito Fogel *et al.* notano che «piuttosto che considerare le emozioni di ciascuna persona come [...] separate le une dalle altre, [la teoria dei sistemi dinamici] suggerisce che l'azione dell'altra persona è un componente dell'emozione, la quale dunque 'appartiene' alla relazione e non solo al singolo individuo» (2006, 472). Da questo punto di vista, gli episodi emozionali possono considerarsi «estesi» su due o più organismi (cfr. anche Krueger 2013).

In modo simile, Lewis e Granic (2000) sottolineano che le interazioni genitori-figli includono influenze reciproche continue che portano a relazioni che, una volta stabilizzate,

sono difficili da «disfare». Ciò avviene tramite autorganizzazione, con individui che reagiscono l'uno all'altro momento per momento, scolpendo gradualmente una topologia con attrattori che rappresentano stili di interazione abituali. Relazioni aggressive fra genitori e figli sono un buon esempio. Queste manifestano configurazioni ricorrenti di ostilità reciproca («attrattori coercitivi») nelle quali i partecipanti vengono trascinati spesso senza volerlo. Queste configurazioni si formano gradualmente nel tempo, dopo varie interazioni. Una madre incline alla depressione, ad esempio, può avere la tendenza a valutare il suo bambino come particolarmente difficile e ostruzionista, e ad influenzarne il comportamento con disapprovazione e critiche frequenti (Patterson 1982). Questo atteggiamento può indurre un comportamento difensivo e non collaborativo nel bambino, caratterizzato da atteggiamenti aggressivi come urlare e litigare; e anche il bambino può valutare la madre come non collaborativa e ostruzionista. Il risultato è una relazione in cui ciascun partner è fonte di rabbia e frustrazione per l'altro, e oggetto di reazioni aggressive. È importante sottolineare che i partecipanti non instaurano questo tipo di dinamica in modo consapevole. Piuttosto questa emerge da micro-interazioni affettivo-comportamentali che si sviluppano momento per momento, portando all'instaurazione di relazioni su cui i partecipanti, come essi stessi riferiscono, non hanno capacità di controllo. Patterson (1982) osserva che molti genitori che sono aggressivi verso i figli non lo sono affatto verso altre persone, e si sorprendono essi stessi della propria aggressività (Lewis e Granic 2000).

La prospettiva dinamica implica però anche che i sistemi accoppiati rimangono aperti e sensibili al contesto; il modo in cui le parti di questi sistemi si influenzano a vicenda dipende da vari fattori sia interni che esterni, e ciò può influire sull'accoppiamento. Per questo, Laible e Thompson (2000) sostengono che spiegare lo sviluppo dello stile emotivo di un bambino unicamente in termini della sua relazione con la madre (o altro *caregiver* primario), come fa per esempio la teoria dell'attaccamento, è restrittivo. La teoria dell'attaccamento spiega lo sviluppo di attaccamenti «sicuri» e «insicuri» con riferimento alla sensibilità della madre e a come questa reagisce al bambino. Come Laible e Thompson sottolineano, l'idea che diversi tipi di comportamento siano il risultato di interazioni precedenti che ne vincolano lo sviluppo è coerente con l'approccio dinamico. Tuttavia, quest'ultimo ammette anche che *altri* fattori oltre al *caregiver* primario (come altri membri della famiglia e altre persone affettivamente significative) possano fungere da parametri di controllo. Inoltre questi fattori sono modificabili: variano nel tempo, e contribuiscono così a modificare lo stile delle relazioni interpersonali. Questa prospettiva dinamica spiega i dati empirici meglio dei modelli puramente «diadici» di attaccamento. L'evidenza che l'interazione madre-bambino determina specifiche modalità di attaccamento non è particolarmente forte; la stabilità dell'attaccamento sembra invece variare con il variare del contesto familiare più generale.

Ricapitolando

Gli approcci discussi in questa sezione si applicano a livelli di descrizione dell'organismo molto diversi—alle strutture cerebrali, alle espressioni facciali e corporee, alle relazioni interpersonali. Sono però compatibili e permettono di concettualizzare le emozioni in maniera univoca e coerente. Mettendo insieme le loro prospettive e attingendo alla terminologia

introdotta in precedenza, possiamo riassumere dicendo che da un punto di vista dinamico gli episodi emozionali corrispondono a forme di autorganizzazione, o vincoli di secondo ordine: sono *forme emozionali*, come le chiamerò, che trascinano vari processi (cerebrali, muscolari, autonomi, ecc.) in configurazioni altamente integrate; le interazioni reciproche tra questi processi corrispondono a vincoli di primo ordine. Certi eventi nell'organismo e nell'ambiente possono influenzare l'autorganizzazione delle forme emozionali, agendo come parametri di controllo, anche se quali eventi esattamente abbiano questo ruolo, e in che contesti, è una questione empirica che deve ancora essere esplorata. Abbiamo anche visto che un organismo può accoppiarsi ad un altro (o altri) tramite continue influenze reciproche. In questo caso si può parlare di forme emozionali istanziate da due (o più) organismi insieme, con attrattori che li trascinano tutti simultaneamente in un specifico *pattern* di interazione.

Così concettualizzati, gli episodi emozionali possono essere molto variabili, perché i processi che li costituiscono possono autorganizzarsi in vari modi (per analogia, i rulli di convezione che appaiono nell'instabilità di Rayleigh-Bénard possono variare in base al modo in cui le molecole del liquido si autorganizzano; l'organismo umano è, naturalmente, molto più complesso e quindi ha molte più possibilità di autorganizzazione). Tuttavia, allo stesso tempo la gamma delle variazioni possibili è vincolata dalla topologia dello spazio di stato, che è plasmato sia dall'evoluzione che dallo sviluppo. Regioni di stabilità all'interno dello spazio di stato attraggono o repellono varie forme emozionali. La presenza di queste regioni garantisce stabilità relativa nonostante le variazioni, e la capacità di vari processi (cerebrali, muscolari, ecc.) di influenzarsi e vincolarsi reciprocamente rende possibile realizzare questa stabilità in vari modi.

7. IMPLICAZIONI PER IL DIBATTITO SULL'ONTOLOGIA DELLE EMOZIONI

Un'importante implicazione di questa prospettiva dinamica per l'ontologia delle emozioni è che rende ridondante la nozione di *affect program*. Le forme emozionali dinamiche presentano configurazioni particolari non perché sono output di istruzioni interne, ma in virtù delle influenze reciproche tra fattori evolutivi e di sviluppo che modellano l'organismo. Inoltre, questa prospettiva concepisce *tutte* le emozioni, incluse quelle «di base», come strutture aperte e flessibili sensibili alle condizioni locali, e quindi rende conto in modo naturale della loro variabilità e dipendenza dal contesto. Non c'è bisogno, in questo approccio, della nozione di regole di esibizione per spiegare ogni variazione in quelle che la BET identifica come espressioni prototipiche. La variabilità delle espressioni nei bambini, specialmente in quelli molto giovani che presumibilmente non hanno ancora appreso alcuna regola, è chiaramente un problema per la BET. Ma anche nelle espressioni degli adulti è più naturale assumere l'esistenza di sistemi emozionali che sono flessibili fin dall'inizio, piuttosto che dover ricorrere a regole *ad hoc* per ogni variazione comportamentale, cerebrale o autonoma. Inoltre, l'approccio dinamico all'emozione non nega che i processi cerebrali o corporei abbiano funzioni specifiche (come rilevare novità nell'ambiente o prepararsi ad attaccare), ma non implica neanche che questo valga per tutte le componenti di un'emozione. In linea con principi ormai diffusi di organizzazione biologica e fisiologica, l'approccio dinamico asserisce che i vincoli fisici esistenti tra i componenti contribuiscono alla forma

degli episodi emozionali cosicché queste componenti non sono controllate individualmente da un *affect program*, ma sono incanalate collettivamente in una certa configurazione.

Un altro aspetto importante di questa concettualizzazione è che essa non nega che la biologia e fattori genetici abbiano un ruolo nel dare forma alle emozioni. L'idea è, però, che i geni siano solo *alcuni* dei fattori causali che plasmano le forme emozionali nel tempo. L'ontogenesi della «topologia emozionale» dell'organismo è sottoposta a influenze sia genetiche che ambientali. I geni contribuiscono alla creazione di tale topologia in interazione con fattori cerebrali, corporei e ambientali.

Inoltre, la concettualizzazione dinamica che ho suggerito si applica a *tutti* gli episodi emozionali, e non divide nettamente il regno delle emozioni fra quelle di base e non; il dinamicismo implica piuttosto che tutte le emozioni sono configurazioni organismiche autorganizzanti sottoposte all'influenza sia dell'evoluzione che dello sviluppo. Secondo questo approccio non ci sono emozioni che sono più fondamentali e fondative (*building block*) di altre, o emozioni che hanno altre emozioni come parti costitutive. Ad esempio, un episodio di gelosia è una configurazione organismica complessa e non contiene in sé un altro episodio emotivo, come la rabbia⁸. La gelosia può *portare* ad uno stato di rabbia (e viceversa), ed è possibile che i due episodi in parte si sovrappongano (cioè alcuni dei processi cerebrali, autonomi e/o espressivi che costituiscono un episodio di gelosia possono essere coinvolti anche in un episodio di rabbia). Tuttavia, un episodio di gelosia trascina l'organismo in una configurazione diversa rispetto a un episodio di rabbia, e quindi non è ridicibile a quest'ultimo (o a qualche altra emozione) «più» qualcos'altro. Dal punto di vista dinamico è quindi possibile che due o più emozioni si mescolino, ma la loro fusione corrisponde a un'integrazione di processi organismici in una nuova forma che non è la somma lineare delle emozioni iniziali.

Rifiutare l'idea che alcune emozioni siano fondative di altre non implica che non sia importante ricercare manifestazioni emozionali cross-culturali. Da un punto di vista dinamico è importante scoprire se ci sono forme emozionali che rimangono stabili in culture diverse, incluso quando e in quali contesti si sviluppano; ma è altrettanto importante capire come le forme emozionali variano (se variano), e se variazioni ricorrenti dipendono da specifici parametri di controllo. Inoltre, da una prospettiva dinamica questa indagine non va limitata ad un numero ristretto di emozioni. Dovrebbe piuttosto essere parte di un ampio programma di ricerca con l'obiettivo di esplorare l'espressione di un gran numero di emozioni in varie culture, e non solo del volto ma anche del resto corpo. Allo stesso tempo, dal punto di vista dinamico sarebbe anche interessante ricercare differenze culturali (o persino individuali) nell'espressione, con lo scopo preciso di individuare i *pattern* rilevanti, il loro contesto e la loro traiettoria di sviluppo, e la misura in cui possono essere visti come modificazioni specifiche di espressioni panculturali, o come configurazioni del tutto nuove. Questo programma di ricerca (che, si noti, è molto simile a quello iniziato da Darwin quasi un secolo e mezzo fa) potrebbe essere accompagnato anche da una ricerca sulle funzioni delle specifiche manifestazioni emozionali e/o dei loro componenti, tenendo presente comunque la capacità del contesto di influenzare e persino modificare queste funzioni.

⁸ Prinz (2004) per esempio propone che alcune emozioni sono parti di altre (per una discussione e critica di questa e simili concezioni, cfr. Colombetti 2014).

Concludendo, anche se siamo ancora lontani dall'essere in grado di capire precisamente ciò che rende alcune manifestazioni emozionali più stabili di altre in culture diverse, spero di aver mostrato che, da un punto di vista teoretico, adottare una prospettiva dinamica permette di caratterizzare l'ontologia delle emozioni senza cadere nelle posizioni estreme del determinismo genetico/biologico o del costruzionismo culturale/linguistico.⁹

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Barrett, L. F. (2006). Are emotions natural kinds? *Perspectives on Psychological Science*, 1, pp. 28–58.
- Camras, L. A. (2000). Surprise! Facial expressions can be coordinative motor structures. In M.D. Lewis e I. Granic (a cura di) *Emotion, Development, and Self-Organization*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 100-124.
- Camras, L. A., Lambrecht, L., Michel, G. (1996). Infant 'surprise' expressions as coordinative motor structures. *Journal of Nonverbal Behavior*, 20, pp. 183-195.
- Camras, L. A., Witherington, D. C. (2005). Dynamical systems approaches in emotional development. *Developmental Review*, 25, pp. 328-350.
- Caruana, F. (questo volume). Dal costruzionismo alla teoria motoria delle emozioni, pp. xxx–yyy.
- Clark, A. (2001). *Mindware: An introduction to the Philosophy of Cognitive Science*. Oxford: Oxford University Press.
- Clark, J. (2010). Relations of homology between higher cognitive emotions and basic emotions. *Biology & Philosophy*, 25, pp. 75–94.
- Colombetti, G. (2009). From affect programs to dynamical discrete emotions. *Philosophical Psychology*, 22(4), pp. 407-425.
- Colombetti, G. (2014). *The Feeling Body: Affective Science Meets the Enactive Mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Dael, N., Mortillaro, M., Scherer, K. R. (2012). Emotion expression in body action and posture. *Emotion*, 12(5), pp. 1085–1101.
- Darwin, C. (2009). *The Expression of the Emotions in Man and Animals*. Penguin Books Limited.
- Ekman, P. (1971). Universals and cultural differences in facial expressions of emotion. In J. Cole (a cura di), *Nebraska Symposium on Motivation*, 19. Lincoln: University of Nebraska Press, pp. 207-282.
- Ekman, P. (1980a). Biological and cultural contributions to body and facial movement in the expression of emotions. In A. Rorty (a cura di), *Explaining Emotions*. Berkeley: University of California Press, pp. 72-102.
- Ekman, P. (1980b). *The Face of Man*. New York: Garland.
- Ekman, P. (1999). Basic emotions. In T. Dalgleish, M. Power (a cura di), *Handbook of Cognition and Emotion*. Sussex, UK: John Wiley and Sons, pp. 45-60.
- Ekman, P. (2003). *Emotions revealed*. New York, NY: Holt Paperbacks.
- Ekman, P., Friesen, W. V. (1971). Constants across cultures in the face and emotion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 17, pp. 124–129.
- Ekman, P., Cordaro, D. (2011). What is meant by calling emotions basic. *Emotion Review*, 3, pp. 364-370.

⁹ Molte grazie a Marco Colombetti e Marco Viola per consigli per la traduzione, e per altri suggerimenti editoriali.

- Fogel, A., Thelen, E. (1987). Development of early expressive and communicative action: Reinterpreting the evidence from a dynamical systems perspective. *Developmental Psychology*, 23, pp. 747-761.
- Fogel, A., Nwokah, E., Dedo, J. Y., Messinger, D., Dickson, K. L., Matusov, E., Holt, S. (1992). Social process theory of emotion: A dynamic systems approach. *Social Development*, 1, pp. 122-142.
- Fogel, A., Hsu, H-C., Shapiro, A.F., Nelson-Goens, G.C., Secrist, C. (2006). Effects of normal and perturbed social play on the duration and amplitude of different types of infant smiles. *Developmental Psychology*, 42, pp. 459-473.
- Freeman, W.J. (1999). Consciousness, intentionality and causality. *Journal of Consciousness Studies*, 6, pp. 143-172.
- Freeman, W. J. (2000). Emotion is essential to all intentional behaviors. In M. D. Lewis, I. Granic (a cura di) *Emotion, Development, and Self-Organization*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 209-235.
- Frijda, N.H. (1953). The understanding of facial expression of emotion. *Acta Psychologica*, 9, pp. 294-362.
- Goldie, P. (2000). *The Emotions: A Philosophical Exploration*. Oxford: Oxford University Press.
- Haken, H. (1977). *Synergetics, an Introduction: Nonequilibrium Phase Transitions and Self-organization in Physics, Chemistry and Biology*. Berlin: Springer.
- Harrison, N.A., Gray, M.A., Gianaros, P.J., & Critchley, H.D. (2010). The embodiment of emotional feelings in the brain. *The Journal of Neuroscience*, 30(38), 12878-12884.
- Hsu, H-C., Fogel, A. (2003). Stability and transitions in mother-infant face-to-face communication during the first 6 months: A microhistorical approach. *Developmental Psychology*, 39, pp. 1061-1082.
- Hurley, S.L. (1998). *Consciousness in Action*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Izard, C.E. (1971). *The Face of Emotion*. New York: Appleton-Century.
- Juarrero, A. (1999). *Dynamics in Action: Intentional Behavior as a Complex System* (Reprint edition). Cambridge, MA: MIT Press.
- Kelso, S. (1995). *Dynamic Patterns: The Self-Organization of Brain and Behavior*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kragel, P.A., LaBar, K.S. (2016). Decoding the nature of emotion in the brain. *Trends in Cognitive Science*, 20, pp. 444-455.
- Kreibig, S.D. (2010). Autonomic nervous system activity in emotion: A review. *Biological Psychology*, 84, pp. 394-421.
- Krueger, J. (2013). Ontogenesis of the socially extended mind. *Cognitive Systems Research*, 25-26, pp. 40-46.
- Laible, D. J., Thompson, R. A. (2000). Attachment and self-organization. In M. D. Lewis, I. Granic (a cura di) *Emotion, Development, and Self-Organization*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 298-323.
- Lavelli, M., Fogel, A. (2005). Developmental changes in the relationship between the infant's attention and emotion during early face-to-face communication: The 2-month transition. *Developmental Psychology* 41, pp. 265-280.
- Levy, R.I. (1984). Emotion, knowing and culture. In R. A. Shweder, R. A. LeVine (a cura di), *Culture Theory: Essays on Mind, Self, and Emotion*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 214-237.
- Lewis, M.D. (2005). Bridging emotion theory and neurobiology through dynamic systems modeling. *Behavioral and Brain Sciences*, 28(2), pp. 169-193.
- Lewis, M. D., & Granic, I. (2000). *Emotion, Development and Self-Organisation: Dynamic Systems Approaches to Emotional Development*. Cambridge University Press.

- Lewis, M. D. Liu, A. (2011). Three time scales of neural self-organization underlying basic and nonbasic emotions. *Emotion Review*, 3, pp. 416–423.
- Lindquist, K.A., Wager, T.D., Kober, H., Bliss-Moreau, E., Barrett, L. F. (2012). The brain basis of emotion: A meta-analytic review. *Behavioral and Brain Sciences*, 35, pp. 121–143.
- Matsumoto, D., Ekman, P. (2009). Basic emotions. In D. Sander, K. R. Scherer (a cura di), *The Oxford Companion to Emotion and the Affective Sciences*. Oxford: Oxford University Press, pp. 69-72.
- Mayr, E. (1974). Behavior programs and evolutionary strategies. *American Scientist*, 62, pp. 650-659.
- Michel, G., Camras, L., Sullivan, J. (1992). Infant interest expressions as coordinative motor structures. *Infant Behavior and Development*, 15, pp. 347-358.
- Murphy, F.C., Nimmo-Smith, I., Lawrence, A. D. (2003). Functional neuroanatomy of emotion: A meta-analysis. *Cognitive, Affective, and Behavioral Neuroscience*, 3, pp. 207–233.
- Noë, A. (2004). *Action in Perception*. Cambridge, MA: MIT Press.
- O'Regan, J. K., Noë, A. (2001). A sensorimotor account of vision and visual consciousness. *Behavioral and Brain Sciences*, 24(5), pp. 939–973.
- Ogarkova, A. (2013). Folk emotion concepts: Lexicalization of emotional experiences across languages and cultures. In J. Fontaine, K. R. Scherer, C. Soriano (a cura di), *Components of Emotional Meaning: A Sourcebook*. Oxford: Oxford University Press.
- Ortony, A., Turner, T.J. (1990). What's basic about basic emotions? *Psychological Review*, 97, pp. 315-331.
- Panksepp, J. (1998). *Affective Neuroscience: The Foundations of Human and Animal Emotions*. New York: Oxford University Press.
- Panksepp, J. (2005). Affective consciousness: Core emotional feelings in animals and humans. *Consciousness and Cognition*, 14, pp. 30–80.
- Panksepp, J. (2007). Neurologizing the psychology of affects: How appraisal-based constructivism and basic emotion theory can coexist. *Perspectives on Psychological Science*, 2, pp. 281-296.
- Patterson, G. R. (1982). *Coercive Family Processes*. Eugene, OR: Castalia.
- Phan, K. L., Wager, T., Taylor, S. F., Liberzon, I. (2002). Functional neuroanatomy of emotion: a meta-analysis of emotion activation studies in PET and fMRI. *Neuroimage*, 16(2), pp. 331-348.
- Port, R. F., van Gelder, T. J. (a cura di) (1995). *Mind as Motion*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Prinz, J. J. (2004). *Gut feelings: A perceptual theory of emotion*. Oxford: Oxford University Press.
- Russell, J. A. (1991). Culture and the categorization of emotion. *Psychological Bulletin*, 10, pp. 426–450.
- Russell, J. A. (1994). Is there universal recognition of emotion from facial expressions? A review of the cross-cultural studies. *Psychological bulletin*, 115(1), pp. 102-141.
- Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotion. *Psychological Review*, 110, pp. 145–172.
- Scarantino, A. (2012). Functional specialization does not require a one-to-one mapping between brain regions and emotions. *Behavioral and Brain Sciences*, 35, pp. 161-162.
- Scarantino, A., Griffiths, P. (2011). Don't Give Up on Basic Emotions. *Emotion Review*, 3(4), pp. 444–454.
- Thelen, E., Smith, L. B. (1994). *A Dynamic Systems Approach to the Development of Cognition and Action*. Cambridge MA: MIT Press.
- Thompson, E. (2007). *Mind in Life: Biology, Phenomenology, and the Sciences of Mind*.

- Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Tomkins, S. S. (1962). *Affect, imagery, consciousness*. Oxford: Springer.
- Tracy, J. L., Robins, R. W., Lagattuta, K.H. (2005). Can children recognize pride? *Emotion*, 5, pp. 251–2157.
- Vytal, K., Hamann, S. (2010). Neuroimaging Support for Discrete Neural Correlates of Basic Emotions: A Voxel-based Meta-analysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22, pp. 2864–2885.
- Wierzbicka, A. (1999). *Emotions Across Languages and Cultures*. Cambridge MA: Cambridge University Press.
- Wolff, P.H. (1967). The role of biological rhythms in early psychological development. *Bulletin of the Menninger Clinic*, 31, pp. 197-218.
- Wolff, P.H. (1987). *The Development of Behavioral States and the Expression of Emotions in Early Infancy*. Chicago: University of Chicago Press.

Giovanna Colombetti. Department of Sociology, Philosophy, and Anthropology; University of Exeter; Amory, Rennes Drive; Exeter EX4 2DZ; UK. E-mail: xxx