

Siculatorum Gymnasium

A JOURNAL FOR THE HUMANITIES

LXXII, V, 2019



**SULLE EMOZIONI
LINGUAGGI, RAPPRESENTAZIONI E IMMAGINARI**



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI
SCIENZE
UMANISTICHE

Siculatorum Gymnasium

A JOURNAL FOR THE HUMANITIES

LXXII, V, 2019

Siculorum Gymnasium
A Journal for the Humanities
Anno LXXII, V (2019)
Issn: 2499-667X

<http://www.siculorum.unict.it/uploads/articles/siculorum.pdf>
data di pubblicazione: gennaio-dicembre 2019

Dipartimento di Scienze Umanistiche
Università degli Studi di Catania
Piazza Dante, 32
95124 Catania

Il presente volume non ha fini di lucro, ma ha come scopo la divulgazione di ricerche scientifiche prodotte in ambito accademico. Le immagini contenute in questo numero, corredate dei nomi degli autori e delle fonti da cui sono tratte, rientrano nella finalità della rivista; pertanto per l'utilizzo e la diffusione di questi materiali valgono i termini previsti dalle singole licenze o, in assenza di licenze specifiche, si applica quanto previsto dalla Lda n. 633/41 e succ. mod.

in copertina: © C0110 (<https://www.c0110.it>)

Impaginazione e grafica: Duetredue Edizioni

BOARD

DIRETTORE

Giancarlo Magnano San Lio

VICEDIRETTORE

Antonio Sichera

CAPOREDATTORE

Arianna Rotondo

RESPONSABILI DI SEZIONE

Giancarlo Magnano San Lio e Antonio Sichera (*Res*), Salvatore Adorno e Tancredi Bella (*BiblioSicily*), Simona Inserra e Antonio Di Silvestro (*Riletture*), Maria Grazia Nicolosi e Luigi Ingaliso (*Agorà*), Maria Rizzarelli e Arianna Rotondo (*Sito web*).

COMITATO DIRETTIVO

Salvatore Adorno, Gabriella Alfieri, Alberto Giovanni Biuso, Santo Burgio, Giovanni Camardi, Salvatore Cannizzaro, Sabina Fontana, Claudia Guastella, Gaetano Lalomia, Marco Moriggi, Maria Grazia Nicolosi, Vincenzo Ortoleva, Marina Paino, Antonio Pioletti, Stefania Rimini, Maria Rizzarelli, Arianna Rotondo, Giuseppina Travagliante.

COMITATO SCIENTIFICO

Maurice Aymard (École des Hautes Études en Sciences Sociales et Maison des Sciences de l'Homme, Parigi; Accademia dei Lincei), Paolo Bertinetti (Università di Torino), Piero Bevilacqua (Università La Sapienza, Roma), Henri Bresc (Università di Parigi X - Nanterre), Gabriele Burzacchini (Università di Parma), Sergio Conti (Università di Torino), Paolo D'Achille (Università di Roma Tre; Accademia della Crusca), Franco Farinelli (Università di Bologna), Denis Ferraris (Università di Parigi III - Sorbonne Nouvelle), Claudio Galderisi (Università di Poitiers), Jean Pierre Jossua (Le Saulchoir, Paris) †, Giuseppina La Face (Università di Bologna), Pierluigi Leone de Castris (Università Suor Orsola Benincasa, Napoli), François Livi (Università di Parigi IV - Sorbonne), Alessandro Mengozzi

(Università di Torino), Antonio V. Nazzaro (Università Federico II, Napoli; Accademia dei Lincei) †, Giovanni Polara (Università Federico II, Napoli), Stefania Quilici Gigli (Università di Napoli II), Giuseppe Ruggieri (Fondazione per le Scienze Religiose Giovanni XXIII, Bologna), Gerrit Jasper Schenk (Università di Darmstadt), Fulvio Tessitore (Università Federico II, Napoli; Accademia dei Lincei), Gereon Wolters (Università di Costanza), Alessandro Zennaro (Università di Torino).

COMITATO DI REDAZIONE

Antonio Agostini, Francesca Aiello, Giulia Arcidiacono, Salvatore Arcidiacono, Gaetano Arena, Liborio Barbarino, Pietro Cagni, Marco Camera, Katia Cannata, Margherita Cassia, Sandra Condorelli, Antonella Conte, Maria De Luca, Anita Fabiani, Maria Chiara Ferraiù, Marianna Figuera, Lavinia Gazzè, Andrea Gennaro, Teresa Giblin, Milena Giuffrida, Laura Giurdanella, Sebastiano Italia, Fabrizio La Manna, Marco Lino Leonardi, Ivan Licciardi, Marica Magnano San Lio, Barbara Mancuso, Elisabetta Mantegna, Adriano Napoli, Melania Nucifora, Giuseppe Palazzolo, Anna Papale, Maria Rosaria Petringa, Salvatore Nascone Pistone, Novella Primo, Orazio Portuese, Ivana Randazzo, Paola Roccasalva, Pietro Russo, Federico Salvo, Federica Santagati, Giannantonio Scaglione, Simona Scattina, Maria Sorbello, Daniela Vasta, Francesca Vigo, Marta Vilardo.

INDICE

GIANCARLO MAGNANO SAN LIO E ANTONIO SICHERA Editoriale	9
RES	
GIOVANNI SALONIA “What is an emotion?”	17
PEPPINO ORTOLEVA <i>Lo spettatore nella dinamica delle emozioni</i>	41
FRANCO FARINELLI <i>Sull’uso politico dell’emozione: Humboldt, l’estetica, la politica</i>	63
ANTONINO BONDÌ <i>Plasticità, tracce e identità: ripensare la complessità dell’uomo neuronale</i>	75
EMANUELA CAMPISI <i>Razionalità emotiva: perché le emozioni non possono fare a meno del ragionamento e il ragionamento non può fare a meno delle emozioni</i>	95
FILIPPO RISCICA LIZZIO <i>Emozioni e razionalità: un punto di vista logico</i>	115
SAVERIO BAFARO <i>Emozioni come costruzioni morali del discorso</i>	137
IVANA RANDAZZO <i>Emozioni e neuroni specchio nell’esperienza artistica ed estetica</i>	163
ROBERTA DAINOTTO <i>Narrativa forense e persuasività emotiva. Focus sulla prima orazione lisiana</i>	173
RONALD BLANKENBORG <i>Audible Emotions: The Aesthetics of Ancient Greek Speech Rhythm Rationalized</i>	193

TIMOTHY KENNY <i>Communicating Epic Love: a cognitive poetic analysis of erotic discourse in Argonautica 3</i>	219
MARIA CONSIGLIA ALVINO <i>Le emozioni del basileus: psicologia platonica e teoria politica nel De regno di Sinesio di Cirene</i>	237
CHIARA BLANCO <i>Beneath the Skin: Investigating Cutaneous Conditions as Somatisations of Gendered Emotions</i>	253
CARMELO TRAMONTANA <i>«Umana cosa è aver compassione degli afflitti». Boccaccio e la dedica del Decameron</i>	277
CHRISTIAN D'AGATA <i>Per una sentiment analysis eretica. Un esperimento digitale su L'eresia catara di Luigi Pirandello</i>	295
ENRICO PALMA <i>L'invecchiamento come emozione del Tempo nella «Recherche» di Marcel Proust</i>	313
DAFNA NISSIM <i>The Emotional Agency of Fifteenth-Century Devotional Portraits: Self-Identification and Feelings of Pleasure</i>	331
ALESSANDRO MASTROPIETRO <i>Comporre le emozioni in un gioco performativo: su Illegonda (1967-68) di Mario Bertoncini</i>	357
GIUSEPPE SANFRATELLO <i>Omofonie, eterofonie, polifonie: emozioni e pratiche musicali di tradizione orale</i>	381
VALERIO CIAROCCHI <i>Emozioni e sensi spirituali in musica per viam pulchritudinis. Con una proposta laboratoriale</i>	405

RILETTURE

LUCIEN FEBVRE

La sensibilité et l'histoire: Comment reconstituer la vie affective d'autrefois?, «Annales d'histoire sociale» (1939-1941), t. 3, no. 1/2, Cambridge University Press, Jan. - Jun. 1941, pp. 5-20. 427

CARLOTTA SORBA

Leggere storicamente la sensibilità 429

MELANIA NUCIFORA

La sensibilité et l'histoire. Brevi note sull'eredità di Febvre 435

AGORÀ

Utopics

MARIA STUPIA

Imperium, virtutes, affectus. La dinastia Giulio-Claudia fra pietas e ira 449

LUIGI TROVATO

Aristotele sulle emozioni. Per un recupero della riflessione antica nella contemporaneità 467

NOEMI SCARANTINO

Martha Nussbaum e la Terapia del desiderio 485

STEFANO PIAZZESE

Sulle emozioni. Una prospettiva fenomenologico-esistenziale 501

MARTA MARIA VILARDO

Il potenziale epistemico delle emozioni 515

MARICA MAGNANO SAN LIO

Emozioni e deliri tra filosofia e psichiatria: Wilhelm Griesinger 525

ELENA GRAZIOLI

La colomba pugnalata di Pietro Citati
Rileggere Proust e l'emozione del tempo ritrovato 541

Riflessi

- VIVIANA GALLETTA
Godimento e disgusto. Il problema estetico nella *Lettera sulla scultura* di Franciscus Hemsterhuis (1721-1790) 547
- ELVIRA GRAVINA
Il significato delle emozioni tra corporeità e arte 565
- MATTIA SPANÒ
Abitare l'emozione nell'età della tecnica 581
- ILARIA ALFIERI
Le emozioni artificiali.
Verso una nuova interazione uomo-robot 597

Esperienze

- SIMONA GARGANO
Le emozioni: il contributo dell'Istituto di Gestalt Therapy Kairos 615
- ALESSANDRO DE FILIPPO
Voci 625

Fil Rouge

- PIETRO CAGNI
Francis Bacon, lo shock della croce 633
- ALESSANDRO AVALLONE
La maschera tragica dell'attore: emozioni in scena da Dioniso a Jago 647
- EMANUELE FRANCESCHETTI
Il tragico della storia e il 'problema' delle emozioni.
Due esempi dal teatro musicale italiano nel secondo dopoguerra 657

MARIANNA FERRARA
L'*agency* delle emozioni nell'epica indiana fra
animazione, comics e graphic novel 667

IGOR SPANÒ
“We want to live as women!”. Emozioni e
riconoscimento di sé nell'autobiografia di una hijra 675

Scie

ARIANNA ROTONDO
Disgusto e codardia negli scritti di Etty Hillesum 681

PIETRO CAGNI
In abbandono e somiglianza.
Per una lettura del romanzo *Silenzio* di Shūsaku Endō 695

VALERIA GIAMPIETRI
Il racconto *Lihāf* di Ismat Cugtāi attraverso le emozioni
della voce narrante 709

MASSIMO VITTORIO
Emozioni e scintille: l'idea di *Soul* (Disney Pixar) 715

BIBLIOSICILY

RECENSIONI 721



LE EMOZIONI ARTIFICIALI VERSO UNA NUOVA INTERAZIONE UOMO-ROBOT

di *Ilaria Alfieri*

1. Introduzione

Le emozioni rappresentano una dimensione fondamentale della nostra esistenza, e delle relazioni sociali che instauriamo sia con i membri della nostra stessa specie, sia con gli animali e, come scopriremo in questo articolo, anche con i robot. Ma a cosa servono le emozioni? Esse svolgono ruoli di grandissima importanza: funzioni evolutive, adattative, sociali, vitali, e anche cognitive e razionali. Sin dall'antichità però, la tradizione filosofica le ha sempre considerate come dei fenomeni essenzialmente soggettivi e intimi che si svolgono all'interno della nostra interiorità e che per questo motivo non sono suscettibili di indagine scientifica.

Oggi il concetto di emozione si è evoluto, non siamo più di fronte a fenomeni irrazionali e inconoscibili ma a qualcosa che è andato oltre il dualismo cartesiano diventando protagonista del panorama scientifico e della robotica sociale, che si occupa della costruzione di robot detti *sociali*, e che mira a «creare agenti artificiali più o meno autonomi, tra le cui principali funzioni c'è quella di assistere o fare compagnia a persone con bisogni speciali».¹

In questo articolo si risponderà ad alcune domande centrali per la nostra riflessione: perché dovremmo costruire robot dotati di emozioni? Che significa che un robot ha delle emozioni? E

¹ P. DUMOUCHEL, L. DAMIANO, *Vivere con i robot. Saggio sull'empatia artificiale*, Varese, Raffaello Cortina Editore, 2019, p. 18.

cosa sono le emozioni nei robot? Possiamo creare dei robot che esprimano e percepiscano allo stesso tempo le emozioni altrui? E queste emozioni potranno dirsi vere o solo simulate? È a partire da quest'ultimo quesito che la robotica sociale si divide tra *robotica esterna* (si limita a riprodurre le emozioni umane attraverso il semplice utilizzo delle espressioni emozionali) e *robotica interna* (si occupa di dotare i robot di sistemi di emozioni interne simili a quelle presenti in natura e che possano dirsi genuine, non sono quindi mere riproduzioni). Luisa Damiano e Paul Dumouchel arrivano a proporci un altro approccio alla robotica delle emozioni, l'*affective loop*² (circuitto affettivo), che cerca di far confluire aspetto esterno e interno delle emozioni. Basandosi su una visione relazionale delle emozioni, si impegna a dimostrare che le nostre relazioni affettive con i robot possono basarsi su una forma di coordinazione emozionale che permette ai robot di intervenire attivamente nei nostri circuiti affettivi e a coordinare così le proprie risposte emozionali con quelle degli umani.

2. Perché costruire robot con emozioni?

Oggi dotare i robot di emozioni rappresenta una grandissima sfida per l'uomo e per la robotica. In un mondo sempre più popolato da robot che entrano nelle nostre case, che stanno a contatto con anziani e bambini, stabilire una relazione sociale è un prerequisito di qualsiasi robot che deve interagire con gli umani. Per questo oggi la robotica sociale si è focalizzata sull'esigenza di «dotare i robot sociali della capacità di riconoscere e interpretare appropriatamente le manifestazioni affettive dei loro interlocutori umani, rispondendovi in modo adeguato».³ Dotare i robot della capacità non solo di riconoscere e interpretare, ma vedremo, an-

² Cfr: K. Höök, *Affective Loop Experiences – What Are They?*, in H. Oinas-Kukkonen et al. (eds.), *Persuasive Technology: Proceedings of Third International Conference*, Berlin, Springer, 2008, pp. 1-12.

³ P. DUMOUCHEL, L. DAMIANO, *Vivere con i robot*, cit., p. 105.

che di esprimere emozioni, è fondamentale perché rappresenta il primo step per instaurare qualsiasi tipo di relazione. Le emozioni nei robot, come sostenuto da Donald Norman dipendono:

dal tipo di robot che si ha in mente, dal compito che deve eseguire, dalla natura dell'ambiente circostante e dalla sua vita sociale. Interagisce con altri robot, animali, macchine o persone? Se e così, avrà bisogno di esprimere il proprio stato emotivo come pure di determinare le emozioni di persone e animali con cui interagisce.⁴

Il punto centrale è quindi dotare i robot di emozioni affinché questi possano interagire meglio con gli esseri umani. Come osserva Lola Cañamero:

Credo che dotare i robot di una qualche forma di (almeno alcune di) queste nozioni - o meglio le loro controparti funzionali - sia necessario per poter interagire con gli umani in un modo che gli umani possano capire e accettare e allo stesso modo migliorare molti aspetti del loro comportamento e delle loro prestazioni.⁵

Dotare i nostri robot di emozioni risulta quindi essere vantaggioso anche per gli esseri umani che possono così instaurare con loro relazioni migliori dal punto di vista sociale e più credibili. Questo è fondamentale se vogliamo progettare robot che «possono interagire e cooperare con le persone come partner, piuttosto che come strumento».⁶

Se le emozioni aiutano a creare dei migliori partner sociali, come possiamo dotare i robot di emozioni? Come possiamo, in altre parole, riprodurre i meccanismi emozionali umani o animali

⁴ N. Bonifati cita D. NORMAN, *Emotional design. Perché amiamo(o odiamo) gli oggetti della vita quotidiana*, Milano, Apogeo Editore, 2004 in *Et voilà i robot Etica ed estetica nell'era delle macchine*, Milano, Springer, 2010, p. 60.

⁵ L. CAÑAMERO, R. AYLETT, *Animating Expressive Characters for Social Interaction*, John Benjamins, Amsterdam 2008, p. 109 (la trad. è mia).

⁶ C. BREAZEL, *Emotion and sociable humanoid robots*, «International Journal of Human-Computer Studies», 59, 2003, pp. 119-155: 120 (la trad. è mia).

negli agenti artificiali? Questo è oggi possibile o siamo ancora fermi al dominio della fantascienza in cui i robot provano sentimenti ed emozioni?

3. Le emozioni artificiali: l'opposizione tra l'aspetto esterno e interno delle emozioni

Oggi possiamo creare dei robot che esprimono e percepiscono allo stesso tempo le emozioni altrui? E inoltre, questi possono essere dotati della capacità di provare e sentire internamente e individualmente le emozioni? A queste domande ha cercato di trovare una risposta la robotica sociale che a partire dagli anni Novanta si è impegnata a indagare il fenomeno dell'emozione nei robot. Tuttavia la ricerca oggi si ritrova davanti a un campo parzialmente esplorato, in cui tanti tentativi devono essere portati avanti. Oltre a essere una scienza ancora agli albori, questa branca si ritrova già divisa da una netta linea di demarcazione che fa riferimento alla distinzione teorica tra due aspetti delle emozioni: l'aspetto interno e quello esterno. Da un lato, cioè, le emozioni vengono viste come un evento privato e soggettivo che si svolge all'interno della nostra più profonda interiorità, dall'altro come un evento sociale e pubblico che riesce a esprimere esternamente ciò che il soggetto prova emotivamente nella sua interiorità.

La prima faccia, quella esterna, sociale, è quella che già Darwin chiamava "espressione delle emozioni". Il volto, le mani, il corpo assumono forme, posture, compiono movimenti, che vengono percepiti dagli altri e comunicano agli altri varie cose della persona che si comporta in tale modo.⁷

È proprio questo aspetto che permette agli uomini di comunicare il loro stato emotivo con il solo utilizzo delle espressioni facciali, ad esempio, la paura dinanzi ad un perico-

⁷ D. PARISI, *Emozioni non sentite?*, «Sistemi Intelligenti», 11, 1999, pp. 359-364: 359.

lo, e quindi spingere gli altri alla fuga; oppure comunicare gioia e quindi incentivare un determinato comportamento. In base a questi segnali ciascuno è in grado di agire nel modo più consono, riuscendo a instaurare un'attività di coordinazione e influenza con gli altri componenti del gruppo.

La seconda faccia delle emozioni è la faccia privata. Un individuo può fare qualcosa, può pensare qualcosa, ma può anche sentire qualcosa. Tra le cose che un individuo può sentire ci sono le emozioni. Mentre le emozioni in quanto espressione delle emozioni sono pubbliche, accessibili in linea di principio a chiunque, le emozioni nel senso di sentire un'emozione sono private nel senso che sono accessibili solo alla persona che ha l'emozione.⁸

Questa seconda accezione del termine corrisponde grosso modo alla visione classica delle emozioni pensata dalla tradizione filosofica, in cui le emozioni proprio perché private, interne e quindi non accessibili fenomenicamente, non potevano essere studiate scientificamente. In questo caso esse sono radicate in un corpo e in una mente specifica, grazie ai quali vengono sentite in prima persona dall'uomo.

La divisione del concetto di emozione appena affrontata, porterà la robotica a dividersi in due aree di ricerca ben specifiche, la *robotica esterna* e la *robotica interna*, che si occuperanno della modellizzazione robotica delle emozioni in maniera diversa.

La robotica esterna sfrutta la prima faccia delle emozioni, ovvero quella esterna e sociale, cercando di implementare nei robot l'aspetto delle varie espressioni emotive riproducibili attraverso le forme e i movimenti del corpo che diamo al nostro agente artificiale. Infatti «la parte importante dell'espressione delle emozioni è la comunicazione non verbale in cui le emozioni sono espresse attraverso i gesti del corpo e le espressioni faccia-

⁸ *Ibidem.*

li». ⁹ La robotica esterna quindi si focalizza in particolar modo sul corpo dell'agente artificiale, puntando sulla riproducibilità delle espressioni emotive attraverso quel corpo, puntando a sviluppare «robot che sfruttano la nostra propensione all'antropomorfismo per provocare reazioni emozionali ed empatiche negli utenti». ¹⁰ È la nostra tendenza all'antropomorfismo (cioè l'attribuire « proprietà, caratteristiche, stati umani, ad agenti non umani reali o immaginari e oggetti ») ¹¹ che riesce a darci l'impressione, o la finta impressione, che quel robot si stia esprimendo emotivamente con noi e come noi, che provi emozioni e che allo stesso tempo le percepisca. Per incrementare questa tendenza che genera emozioni ed empatia negli utenti che entrano in contatto con questi robot, la ricerca si concentrerà «sull'espressività che i movimenti, i gesti, la postura, la distanza, la forma del corpo e del viso offrono». ¹² Un esempio di robot in grado di comunicare emozioni e generare empatia, attraverso soprattutto l'utilizzo delle sue espressioni facciali, è *Kismet*, un robot espressivo antropomorfo progettato a fine anni '90 da Cynthia Breazeal presso il MIT. Per poter fare questo *Kismet* è dotato di diversi sensori facciali e di diversi gradi di libertà tramite i quali riesce a dirigere lo sguardo, a muovere le sopracciglia, la testa, la bocca e le palpebre. È dotato inoltre di telecamere sugli occhi e microfoni sulle orecchie. Tramite tutto ciò può «percepire una varietà di segnali sociali naturali dai canali visivi e uditivi e fornisce segnali sociali all'essere umano attraverso la direzione dello sguardo, il viso espressione, postura del corpo e chiacchiere vocali». ¹³ Un robot emozionale come *Kismet*, quindi, attraverso specifici sensori può essere in grado non solo di esprimere le emozioni ma anche di riconoscere le emozioni nell'uomo.

⁹ M. AZEEM et al., *Emotions in Robots*, in B. S. Chowdhry, et al. (eds.), *Emerging Trends and Applications in Information Communication Technologies*, Berlin-Heidelberg, Springer, 2012, p. 146 (la trad. è mia).

¹⁰ P. DUMOUCHEL, L. DAMIANO, *Vivere con i robot*, cit., p. 108.

¹¹ N. EPLEY et al., *On Seeing Human: A Three-Factor Theory of Anthropomorphism*, «Psychological Review», 114, 4, 2007, pp. 864–886: 865 (la trad. è mia).

¹² Ivi, p.110.

¹³ C. BREAZEAL, *Emotion and sociable humanoid robots*, cit., p. 123 (la trad. è mia).

Questo tipo di robotica delle emozioni oggi è quello che ha più risvolti applicativi perché consiste essenzialmente nel dotare i robot di espressioni emozionali senza però fornirli alcun tipo di meccanismo delle emozioni interno che possa minimamente essere simile a quello biologico. Ciò permette alla robotica esterna di “simulare” le emozioni umane solo attraverso l’utilizzo del corpo del robot, dei suoi movimenti e delle sue espressioni, senza però che a questi corrisponda un effettivo stato emotivo interno. In altre parole i sistemi robotici riproducono le emozioni simulandole ma non le sentono come un qualcosa che avviene nel loro corpo, non le provano, è come se fossero tanti attori in procinto di recitare delle emozioni scritte su un copione. I robot non hanno emozioni perché «nel cervello dei robot non accade nulla che possa essere descritto come un’emozione o uno stato emotivo».¹⁴ Non provano rabbia, gioia, tristezza; abbiamo solo erroneamente la parvenza che questi possano essere gioiosi o furiosi e ciò dipende dai loro gesti e comportamenti a cui noi attribuiamo lo status di reazioni emotive, ma in realtà si tratta solo di simulazioni di emozioni. Non c’è alcun tipo di meccanismo interno di produzione delle emozioni.

Questa importante mancanza ha portato la robotica a focalizzarsi non esclusivamente sugli aspetti esterni delle espressioni emozionali ma anche sul tentativo di «dotare l’agente robotico dell’interiorità che gli manca per garantire la “verità” delle sue emozioni».¹⁵ Per questo motivo come osserva Parisi: «per costruire robot che effettivamente “sentono” e non solo “fingono di sentire”, è necessario sviluppare una robotica interna».¹⁶

La robotica interna, detta anche individuale o privata, ha un approccio opposto rispetto a quella esterna. Essa focalizzandosi sull’aspetto individuale delle emozioni, su quello che si svolge dentro il robot, punta a dotare i robot di sistemi emozionali simili

¹⁴ D. PARISI, *Future Robots Towards a Robotic Science of Human Being*, Amsterdam, John Benjamins, 2014, p. 57 (la trad. è mia).

¹⁵ P. DUMOUCHEL, L. DAMIANO, *Vivere con i robot*, cit., p. 109.

¹⁶ D. PARISI, *Internal robotics*, «Connection Science», 16, 4, 2004, pp. 1-24: 14 (la trad. è mia).

a quelli che troviamo in natura, come osservano Dumouchel e Damiano questa: «affronta invece il problema di costruire agenti robotici il cui comportamento sia influenzato da una forma artificiale di regolazione affettiva ispirata alla regolazione delle emozioni presso l'uomo o l'animale». ¹⁷ Il principale intento è quindi quello di dotare i robot di emozioni interne che possano dirsi genuine, e non di mere simulazioni, di riproduzioni programmate di espressioni emozionali, in modo che queste tecnologie non vengano più viste come ingannatrici. «Il progetto prevede la produzione di robot che, associando l'espressione emozionale a un'effettiva generazione interna di stati emozionali, sarebbero "sinceri" – non ingannatori». ¹⁸

L'obiettivo che si prefigura di realizzare la robotica interna di certo non è dei più semplici, ci basti pensare al fatto che gli agenti robotici sono meramente meccanici. Come implementare allora in quei corpi che non sono biochimici delle emozioni come quelle umane o animali? Quel che è certo è che siamo molto lontani dal costruire sistemi emozionali interni per i robot. Secondo Parisi questo si presenta come un compito per il futuro:

Il cervello dei nostri robot è estremamente semplice e dovrebbe essere reso progressivamente più complesso in modo che la sua struttura e il suo funzionamento corrispondano maggiormente a ciò che sappiamo sulle motivazioni e le emozioni nel cervello reale. Ma il cervello non basta. Le motivazioni e le emozioni non sono nel cervello. Sono il risultato delle interazioni tra il cervello e il resto del corpo. I neuroni emotivi dei nostri robot dovrebbero influenzare ed essere influenzati da organi e sistemi specifici all'interno del loro corpo, l'equivalente del cuore, dell'intestino, dei polmoni e del sistema endocrino e immunitario. Ma questo è un compito per il futuro. ¹⁹

¹⁷ P. DUMOUCHEL, L. DAMIANO, *Vivere con i robot*, cit., p. 108.

¹⁸ Ivi, p. 109.

¹⁹ D. PARISI, *Future Robots*, cit., p. 69 (la trad. è mia).

La tesi proposta qui da Parisi è estremamente avanguardistica, guarda alla robotica interna come una robotica del futuro, in cui si fa strada l'idea di riprodurre tutta la nostra fisiologia interna in sistemi meccanici, proprio perché le emozioni non si sviluppano esclusivamente grazie a un cervello ma sono frutto di un'interazione reciproca tra il cervello e il corpo.

La robotica interna e la ricerca sulla modellizzazione delle emozioni in agenti artificiali robotici si sono rivelati utili per esplorare sperimentalmente come funzionano i processi emozionali costruendo questi processi. Ciò è possibile grazie a un particolare approccio metodologico che si è affermato già negli anni Trenta del Novecento, il cosiddetto *metodo sintetico*. Potremmo riassumere il significato del metodo sintetico attraverso l'utilizzo di due semplici parole che sono poi diventate lo slogan di questo tipo di approccio: "comprendere costruendo" (*understanding by building*, secondo la definizione di Pfeifer e Scheier).²⁰ Il metodo sintetico «propone teorie relative a un sistema tentando di costruire un sistema artificiale che esibisca le stesse capacità di quello naturale». ²¹ Così facendo riesce a studiare processi naturali biologici e cognitivi attraverso la costruzione di tipo sperimentale di sistemi detti *artificiali* o *sintetici* (sistemi fatti dall'uomo invece che dalla natura), con l'intento di rigenerare artificialmente i processi che stiamo studiando, «aspetti della vita solitamente non accessibili in sistemi e scenari naturali». ²² In questo senso i modelli sintetici possono essere usati, quindi, per spiegare alcuni comportamenti complessi degli organismi viventi o per testare delle ipotesi scientifiche su come questi funzionano. Lo studio sintetico delle emozioni si fonda sull'idea che è possibile studiare le teorie delle emozioni incorporando queste teorie in sistemi

²⁰ Cfr. R. PFEIFER, C. SCHEIER, *Understanding intelligence*, Cambridge-Massachusetts, The MIT Press, 1999.

²¹ R. CORDESCHI, *Il metodo sintetico: problemi epistemologici nella scienza cognitiva*, «Sistemi intelligenti», 20, 2, 2008, pp. 167-191: 167.

²² L. DAMIANO et al., *Grounding Synthetic Knowledge: An epistemological framework and criteria of relevance for the scientific exploration of life, affect and social cognition*, in Lenaerts T. et al. (eds.), *Advances in Artificial Life*, ECAL, Cambridge MA, MIT Press, 2011, pp. 200- 207: 200 (la trad. è mia).

robotici in cui vengono modellizzati i processi emozionali che sono simili a quelli presenti in natura, di modo che possiamo comprendere come funzionano i processi emozionali proprio costruendoli e testandoli, d'altronde è questo lo slogan del metodo sintetico: "comprendere costruendo". Come sostenuto da Cañamero: «Cerchiamo di capire cosa sono le emozioni e come funzionano "costruendo" sistemi emotivi, e questo approccio sintetico può integrare gli studi sui sistemi emotivi esistenti». ²³ Questo è possibile soltanto se guardiamo ai robot come «strumenti per testare e investigare le teorie. [...] Gli artefatti possono servire come "laboratori virtuali" per lo studio delle emozioni». ²⁴

4. *La correlazione tra la robotica esterna e interna: l'affective loop*

Nella letteratura sulla robotica abbiamo visto come la separazione tra robotica esterna e interna si basa su una visione delle emozioni tradizionale e dicotomica che è stata dominante nel pensiero occidentale che i critici chiamano soggettivista o individualista. Mi riferisco alla tesi secondo cui le emozioni sono essenzialmente dei fenomeni individuali che sentiamo internamente e che si producono nel nostro *spazio intra-individuale*, e a cui possono corrispondere, ma non necessariamente (poiché possiamo provare un'emozione ma non manifestarla) delle espressioni esteriori in grado di essere percepite dagli altri soggetti, che non per forza rispecchiano in maniera veritiera il nostro stato emotivo interno. Per questo motivo le emozioni esterne, che si danno nello *spazio inter-individuale*, sono giudicate anche false. Se le emozione raggiunge l'espressione può consentire agli altri di interpretare le nostre emozioni.

²³ L. CAÑAMERO, *Emotion understanding from the perspective of autonomous robots research*, «Neural Networks», 18, 4, 2005, pp. 445-455: 446 (la trad. è mia).

²⁴ *Ibidem* (la trad. è mia).

Lo spazio di produzione delle emozioni nella robotica interna sarà allora lo spazio di interazione tra l'agente robotico e l'ambiente con altri agenti e non lo spazio interno al robot. La stessa cosa, come abbiamo visto vale anche nella robotica esterna che si concentra sulla produzione di robot privi di interiorità ma dotati di espressioni emozionali che fanno scattare dei processi emozionali nell'utente con cui sono in contatto. Produzione ed espressione delle emozioni sono quindi fortemente collegate. In definitiva potremmo dire che «queste due linee della ricerca robotica convergono nel collocare i processi affettivi non all'interno del singolo agente, ma nella relazione tra l'agente e l'ambiente e, più specificamente, nei rapporti interindividuali tra agenti umani e agenti artificiali».²⁵ Questo tipo di approccio si fa esplicito in quello che viene definito come *affective loop*, che cerca di far confluire aspetto esterno e interno delle emozioni. L'idea su cui si basa l'*affective loop* è quella di stimolare l'utente a rispondere affettivamente al sistema e gradualmente sentirsi più coinvolto con esso. L'obiettivo dell'*affective loop* è impegnare l'utente umano nell'interazione con il robot attraverso processi emozionali in un processo di influenza reciproca tra il robot, l'ambiente e l'utente umano. Per

stabilire questo anello affettivo tra utenti e robot, i robot avranno bisogno di un sistema di rilevamento delle emozioni che riconosca, tra gli altri stati, se l'utente sta provando sentimenti positivi o negativi; avranno anche bisogno di un meccanismo di ragionamento e di selezione dell'azione che scelga la risposta emotiva ottimale da visualizzare a livello cognitivo.²⁶

In questo modo i robot riusciranno a intervenire attivamente nel circuito affettivo, a coordinare le proprie risposte emozionali con gli umani e a coinvolgere sempre di più i loro interlocutori

²⁵ Ivi, p. 128.

²⁶ A. PAIVA ET AL., *Emotion modeling for social robots*, in R. Calvo et al. (eds.), *The Oxford Handbook of Affective Computing*, Oxford, Oxford University Press, 2014, p. 296 (la trad. è mia).

in una relazione che può dirsi sociale, riuscendo così a ritagliarsi un posto all'interno delle nostre nicchie ecologiche. Tutto questo sarà possibile dando ai robot non solo un sistema dell'espressione delle emozioni ma anche un sistema di produzione interna delle emozioni, in modo da creare

agenti robotici che uniscano le due dimensioni delle emozioni, riconoscendole entrambe necessarie per la costituzione di circuiti affettivi. I robot progettati in questo contesto sono pertanto dotati di sistemi emozionali interni e della capacità di esprimere esternamente le emozioni.²⁷

Quando parliamo di dotare i robot di sistemi emozionali interni intendiamo un sistema emozionale di controllo e coordinazione del comportamento che non si ispira totalmente a quelli umani:

la possibilità di produrre artificialmente emozioni o empatia non dipende dal dotare gli agenti robotici di “buoni modelli” della fisiologia naturale delle emozioni, umana o animale. Dipende invece dall'offrire ai robot la capacità di ricreare, nell'interazione con i loro interlocutori umani, alcuni aspetti fondamentali della fenomenologia della coordinazione emozionale interindividuale.²⁸

5. *La visione relazionale delle emozioni*

Con quanto detto si può affermare come con l'approccio dell'*affective loop* la robotica sociale non implementa nei suoi robot la visione classica delle emozioni ma una visione che potremmo chiamare relazionale, che considera le emozioni non più come proprietà individuali ma come proprietà che emergono in relazione con diversi agenti. Questa prospettiva la ritroviamo nella teoria relazionale delle emozioni di Dumouchel, il quale so-

²⁷ P. DUMOUCHEL, L. DAMIANO, *Vivere con i robot*, cit., p. 129.

²⁸ Ivi, p. 138.

stiene che le emozioni non sono degli eventi privati e intimi ma espressioni di meccanismi di coordinazione tra individui diversi, in cui gli agenti determinano reciprocamente le emozioni e le disposizioni all'azione dell'uno e dell'altro. Secondo Dumouchel:

Le emozioni non sono caratteristiche dell'agente che determinano il successo o il fallimento della coordinazione, ma sono il risultato della coordinazione per l'agente. Questo risultato può essere felice per l'uno e infelice per l'altro. In ogni caso non si tratta di una caratteristica individuale dell'agente, ma di una proprietà relazionale.²⁹

L'espressione emozionale ci inserisce in un circuito interattivo in cui continuamente determiniamo l'uno le emozioni dell'altro e attraverso questo processo continuo di co-determinazione diretta delle emozioni dell'altro coordiniamo le nostre disposizioni all'azione, che possono indirizzarsi verso la cooperazione o verso il conflitto. Come afferma Dumouchel:

Le emozioni che emergono nelle relazioni sociali e costituiscono una parte fondamentale e integrante dell'interazione, dovrebbero essere viste allo stesso modo come creazioni collettive, piuttosto che come eventi privati, individuali. Questa idea, che le emozioni sono creazioni congiunte che emergono nella coordinazione affettiva, sfida la nostra comune comprensione delle emozioni in modo radicale. La coordinazione affettiva, sosteniamo, è il processo attraverso il quale determiniamo congiuntamente le nostre intenzioni reciproche di azione e intenzioni l'una verso l'altra.³⁰

Da ciò possiamo dedurre come l'espressione emozionale non è più mera comunicazione di espressioni che sono predefinite ma è anche produzione delle emozioni nell'altro e interazione. Ecco

²⁹ P. DUMOUCHEL, *Emozioni Saggio sul corpo e il sociale*, tr. it. di L. Damiano, Milano, Medusa, 2008, p. 26.

³⁰ P. DUMOUCHEL, L. DAMIANO, *Emotions in Relation. Epistemological and Ethical Scaffolding for Mixed Human-Robot Social Ecologies*, «HUMANA.MENTE», 13, 37, 2020, pp. 181-206: 191 (la trad. è mia).

perché potremmo riassumere dicendo che le emozioni sono proprietà relazionali e quindi sociali perché condivise con i membri del gruppo, configurandosi per questo motivo come il presupposto fondamentale per qualsiasi relazione tra gli esseri umani. Dumouchel suggerisce che le emozioni sono sociali «nel senso che non sono il mezzo, ma l'essenza del vivere insieme umano. Il nostro avere una vita affettiva non causa, ma costituisce il fatto che non siamo esseri completamente indipendenti gli uni dagli altri»,³¹ quindi possiamo dire che socialità ed emozioni sono intrinsecamente legate. Quanto detto sottolinea l'essere condivisibile delle emozioni, il loro essere «opere comuni»³² tra me e l'altro, in grado di creare dinamiche interindividuali fondamentali per la riuscita della gestione delle relazioni sociali, come anche per l'adattamento e la sopravvivenza.

Il processo di coordinazione emozionale reciproca risulta fondamentale se vogliamo che i robot si inseriscano nei nostri dialoghi, relazioni, nelle nostre vite, e possono farlo collocandosi nei circuiti affettivi che si creano tra noi e loro, in quanto: «l'espressione affettiva costituisce un processo dinamico continuo di coordinazione intersoggettiva, in cui gli agenti determinano reciprocamente le emozioni e le disposizioni all'azione reciproche».³³ Da ciò possiamo dedurre come l'espressione emozionale non è qualcosa soltanto di intimo e statico ma è anche produzione emozionale e attivazione all'azione nell'altro.

5. Conclusioni

Dopo aver mostrato una panoramica generale delle emozioni artificiali nei robot, aver sottolineato l'opposizione tra l'aspetto esterno e interno delle emozioni che generano la netta distinzio-

³¹ P. DUMOUCHEL, *Emozioni Saggio sul corpo e il sociale*, cit., p.81.

³² L. DAMIANO, L. CAÑAMERO, *Constructing emotions: Epistemological groundings and applications in robotics for a synthetic approach to emotions*, in Chapell J. et al. (eds.), *Proceedings of the International Symposium on AI inspired Biology*, 2010, p. 26.

³³ L. DAMIANO ET AL., *Towards Human-Robot Affective Co-evolution Overcoming Oppositions in Constructing Emotions and Empathy*, «International Journal of Social Robotics» 7, 1, 2014, pp. 7-18: 14 (la trad. è mia).

ne della robotica sociale a sua volta in esterna e interna, abbiamo visto come sia possibile e auspicabile andare oltre questa divisione proponendo un approccio alle emozioni di tipo relazionale. Tale approccio dovrebbe essere esteso alla costruzione robotica di processi emotivi ed empatici, dotando i robot di meccanismi di coordinazione emozionale in grado di coinvolgere gli umani in interazioni che influenzano le loro emozioni e coordinano le loro azioni con quelle dei robot. Questo, abbiamo visto, è stato possibile solo grazie all'evoluzione che ha avuto il concetto di emozione, che è passato da una visione tradizionale occidentale, che le caratterizzava come fenomeni privati, nascosti agli altri ed essenzialmente individuali, a una visione di tipo relazionale che non le vede più come proprietà intrinseche al soggetto ma come opere comuni, che giocano un ruolo da protagoniste nelle nostre relazioni sociali, non solo tra esseri umani ma anche tra umani e robot.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

AZEEM M. ET AL., *Emotions in Robots*, in B. S. Chowdhry et al. (eds.), *Emerging Trends and Applications in Information Communication Technologies*, Berlin-Heidelberg, Springer, 2012.

BONIFATI N., *Et voilà i robot. Etica ed estetica nell'era delle macchine*, Milano, Springer, 2010.

BREAZEL C., *Emotion and sociable humanoid robots*, «International Journal of Human-Computer Studies», 59, 2003, pp. 119–155.

CAÑAMERO L., *Emotion understanding from the perspective of autonomous robots research*, «Neural Networks», 18, 4, 2005, pp. 445–455.

CAÑAMERO L., AYLETT R., *Animating Expressive Characters for Social Interaction*, Amsterdam, John Benjamins, 2008.

- CORDESCHI R., *Il metodo sintetico: problemi epistemologici nella scienza cognitiva*, «Sistemi intelligenti», 20, 2, 2008, pp. 167-191.
- DAMIANO L., CAÑAMERO L., *Constructing emotions: Epistemological groundings and applications in robotics for a synthetic approach to emotions*, in J. Chapell et al. (eds.), *Proceedings of the International Symposium on AI inspired Biology*, The Society for the Study of Artificial Intelligence and the Simulation of Behaviour, 2010 <<http://www.aisb.org.uk/>>.
- DAMIANO L. ET AL., *Grounding Synthetic Knowledge: An epistemological framework and criteria of relevance for the scientific exploration of life, affect and social cognition*, in T. Lenaerts, et al. (eds.), *Advances in Artificial Life*, ECAL 2011, MIT Press Cambridge MA, pp. 200- 207.
- DAMIANO L. ET AL., *Towards Human–Robot Affective Co-evolution Overcoming Oppositions in Constructing Emotions and Empathy*, «International Journal of Social Robotics» 7, 1, 2014, pp. 7-18.
- DAMIANO L., DUMOUCHEL P., *Emotions in Relation. Epistemological and Ethical Scaffolding for Mixed Human-Robot Social Ecologies*, «HUMANA.MENTE», 13, 37, 2020, pp. 181-206.
- DUMOUCHEL P., *Emozioni Saggio sul corpo e il sociale*, tr.it. di L. Damiano, Milano, Medusa, 2008.
- DUMOUCHEL P., DAMIANO L., *Vivere con i robot Saggio sull'empatia artificiale*, Varese, Raffaello Cortina Editore, 2019.
- EPLEY N. et al., *On Seeing Human: A Three-Factor Theory of Anthropomorphism*, «Psychological Review», 114, 4, 2007, pp. 864-886.
- HÖÖK K., *Affective Loop Experiences – What Are They?*, in H. Oinas-Kukkonen et al. (eds.), *Persuasive Technology: Proceedings of Third International Conference*, Berlin, Springer, 2008.
- PAIVA A. ET AL., *Emotion modeling for social robots*, in R. Calvo et al. (eds.), *The Oxford Handbook of Affective Computing*, Oxford University Press, Oxford, 2014.
- PFEIFER R., SCHEIER C., *Understanding intelligence*, Massachusetts- Cambridge, The MIT Press, 1999.

PARISI D., *Emozioni non sentite?*, «Sistemi Intelligenti», 11, 1999, pp. 359-364.

PARISI D., *Internal robotics*, «Connection Science», 16, 4, 2004, pp. 1-24.

PARISI D., *Future Robots Towards a Robotic Science of Human Being*, Amsterdam, John Benjamins, 2014.