

# Nea Science



Neuroscienze, psicologia e riabilitazione

Atti della XII conferenza annuale dell'Associazione Italiana di Scienze Cognitive

## Linguaggio, Cognizione & Società

a cura di  
Marco Cruciani



*NeaScience - Giornale italiano di  
neuroscienze, psicologia e riabilitazione*

Anno 2, Volume 9

**Indice**

<b>Introduzione</b> .....	6
<b>Simposi</b> .....	7
<b>Music and Cognitive Science: New Trends in Philosophical Research</b> <i>Organizers: Edoardo Acotto, Alessandro Bertinetto, Cristina Meini</i> .....	8
<b>The Language of Actions: from Humans to Robots</b> <i>Organizer: Caterina Ansuini</i> .....	12
<b>Percezione del rischio e dinamiche di fiducia nella gestione dei disastri naturali</b> <i>Organizers: Silvia Felletti, Rino Falcone</i> .....	16
<b>Decadimento cognitivo, autonomia personale e regolazione sociale</b> <i>Organizer: Andrea Lavazza</i> .....	21
<b>Presentazioni orali</b> .....	24
<b>La dimensione comunicativa dell'umorismo</b> <i>Gabriella Airenti</i> .....	25
<b>Marche linguistiche come indicatori del decadimento cognitivo</b> <i>Daniela Beltrami, Laura Calzà, Gloria Gagliardi, Enrico Ghidoni, Norina Marcello, Rema Rossini Favretti, Fabio Tamburini</i> .....	29
<b>From Language to Safety: Hindsight Bias in Media Narratives after the 2014 Genoa Floods</b> <i>Fabrizio Bracco, Cinzia Modafferi, Luca Ferraris</i> .....	36

<b>On the Psychological Infrastructure of Normativity</b> <i>Antonella Carassa, Marco Colombetti</i> .....	41
<b>Perceived Importance of Neuroscientific Terms in Experimental Explanations: a Pilot Study on Naive Psychology</b> <i>Maurizio Cardaci, Marco Elio Tabacchi</i> .....	45
<b>The Value of Knowledge, and its Goal-based Foundation</b> <i>Cristiano Castelfranchi</i> .....	49
<b>Rilevanza e preferenza nella comunicazione</b> <i>Marco Cruciani</i> .....	53
<b>Affari tuoi! Studio comparato della propensione all'azzardo nel cebo dai cornetti, un primate sudamericano e nei bambini in età prescolare</b> <i>Francesca De Petrillo, Melania Paoletti, Francesca Bellagamba, Sara Moscati, Eleonora Tomei, Fabio Paglieri, Elsa Addressi</i> ....	58
<b>Controllo in Multi-Tasking: interferenza di una attività video ludica automatizzata sullo svolgimento di un compito cognitivo</b> <i>Pierluigi Diotaiuti, Pierluigi Diotaiuti, Valeria Verrastro</i> .....	62
<b>Bias in Polar Questions</b> <i>Filippo Domaneschi, Maribel Romero, Bettina Braun</i> .....	69
<b>Exploring Categories Recommendations within Human and Digital Societies</b> <i>Rino Falcone, Alessandro Sapienza, Cristiano Castelfranchi</i> .....	75
<b>Scambio di informazioni ed effetti reputazionali in un gioco competitivo</b> <i>Francesca Giardini, Andrea Guazzini, Lucia Brigida, Mario Paolucci, Daniele Vilone, Franco Bagnoli</i> .....	81
<b>Operational Analysis of Cognitive Theories for a Ubiquitous Cognitive System</b> <i>Alberto Greco</i> .....	85
<b>Metacognizione, attenzione e intelligenza emotiva: uno studio sperimentale</b> <i>Domenico Guastella, Nicole Dalia Cilia</i> .....	91

<b>Il ruolo del sistema motorio nell'effetto "enactment"</b> <i>Francesco Iani, Monica Bucciarelli</i> .....	99
<b>Concepts as Functional Kinds. Whorfian Effects and Body-Relativity Effects Support Concept Pluralism.</b> <i>Elisabetta Lalumera</i> .....	104
<b>Agency, Norms and Function Assignment</b> <i>Olimpia Giuliana Loddo</i> .....	106
<b>Linguistic Implicits as a Socially Evolved Persuasion Device</b> <i>Edoardo Lombardi Vallauri</i> .....	110
<b>A Note on the Representation of Relations in Conceptual Spaces</b> <i>Claudio Masolo, Daniele Porello</i> .....	117
<b>Comprensione e ricordo di parole astratte: quando la "fantasia" passa per la bocca</b> <i>Claudia Mazzuca, Anna M. Borghi</i> .....	121
<b>Pianificazione motoria in azioni di prensione nei cibi dai cornetti (Sapajus spp.)</b> <i>Giusy Meglio, Valentina Truppa, Gloria Sabbatini</i> .....	125
<b>Trauma cranio encefalico e abilità comunicativo-pragmatiche: il ruolo della teoria della mente e delle funzioni esecutive</b> <i>Alberto Parola, Romina Angeleri, Katiuscia Sacco, Marina Zettin, Bruno G. Bara, Francesca Marina Bosco</i> .....	129
<b>Una comparazione delle reti di ringraziamenti di Wikipedia di alcuni paesi europei</b> <i>Valerio Perticone, Marco Elio Tabacchi</i> .....	136
<b>Il mondo veicolato dal linguaggio</b> <i>Marco Schiavetta, Franco Zappettini</i> .....	140
<b>A New Tool for Agent-based Simulation: SLAPP (Swarm-Like Agent Protocol in Python)</b> <i>Pietro Terna</i> .....	144
<b>La difficoltà di trovare criteri condivisi utili a discriminare le modalità sensoriali</b> <i>Andrea Togni</i> .....	147

<b>Modellizzare processi di problem solving collettivo: un approccio simulativo</b> <i>Daniele Vilone, Andrea Guazzini, Camillo Donati, Annalisa Nardi, Zoran Levnajic</i> .....	151
<b>L'agenda di ricerca della neuroscienza cognitiva: euristiche per un'ontologia integrata</b> <i>Marco Viola</i> .....	156
<b>Broca's Area: what if it does not Exist, after all?</b> <i>Elia Zanin, Marco Viola</i> .....	160
<b>The Influence of Theory of Mind Ability and Time on Intentionality Judgments</b> <i>Micaela Zucchelli, Raffaella Nori, Elisa Gambetti, Fabio Marinello, Fiorella Giusberti</i> .....	164
<b>Poster</b> .....	167
<b>Tracking Similarities</b> <i>Gaetano Albergo</i> .....	168
<b>Collezionismo e accumulo compulsivo. L'approccio cognitivo nella raccolta tra affinamento e dispersione</b> <i>Alessandro Bruzzone</i> .....	172
<b>Trần Đức Thảo: Tool Making, Social Cognition and Origins of Human Language</b> <i>Jacopo D'Alonzo</i> .....	175
<b>Balbuie, doppio compito e ansia anticipatoria</b> <i>Mario D'Ambrosio</i> .....	179
<b>At the Edge of Graspability: Substances and Aggregates</b> <i>Irene De Felice</i> .....	183
<b>The Grammar of Social Relationships: from Language to Social Cognition</b> <i>Elena Fontana, Mauro Adenzato</i> .....	187

<b>Il metodo finlandese nell'insegnamento della matematica: la negazione dell'apprendimento esperienziale e la formazione del consumatore robotizzato</b> <i>Francesco Gagliardi</i> .....	191
<b>Lo studio dei geni del linguaggio nelle popolazioni umane moderne e antiche: una prospettiva futura</b> <i>Francesco Gagliardi, Marco Miele</i> .....	197
<b>Some Epistemological Problems with the Knowledge Level in Cognitive Architectures</b> <i>Antonio Lieto</i> .....	203
<b>Differenze di genere tra studenti nella comunicazione mediata dal computer</b> <i>Mariagrazia Monaci, Laura Di Gregorio, Vittore Perrucci</i> .....	209
<b>“+me” Project: Final Prototype for the Experimentation with Children with Autism</b> <i>Beste Özcan, Valerio Sperat, Tania Moretta, Simone Scaffarob, Alessandro Meddab and Gianluca Baldassarrea</i> .....	213
<b>Esiste davvero l'intelligenza generale? Prospettive dalle scienze cognitive</b> <i>Davide Serpico</i> .....	216
<b>La percezione dei concetti legati all'innovazione e alla tradizione Case History Confartigianato Varese</b> <i>Valeria Trezzi, Riccardo Trecciola</i> .....	220
<b>Name Reference and Background Conceptualizations</b> <i>Joško Žanić</i> .....	225

*Ciascuno degli autori degli articoli che compaiono nel presente numero è responsabile in toto del proprio scritto che rispecchia esclusivamente il suo pensiero.*

## Introduzione

La scienza cognitiva è una scienza interdisciplinare che studia la relazione del comportamento e delle attività cognitive ed emotive di esseri umani, animali ed entità artificiali. Essa si occupa ampiamente sia di ricerca di base che applicata, elaborando modelli di spiegazione e previsione delle attività mentali e del comportamento, sviluppando tecnologie e artefatti che potenziano e riproducono le attività cognitive, e contribuendo a individuare nuove tecniche e terapie per le patologie e i disturbi cognitivi.

Questo volume raccoglie un'ampia rassegna di temi affrontati in scienza cognitiva. Tutti i lavori pubblicati nel volume sono stati presentati al XII° Convegno Annuale dell'Associazione Italiana di Scienze Cognitive tenutosi a Genova il 10-12 dicembre 2015, in forma di simposio, presentazione orale oppure poster.

Il volume non è esaustivo di tutti i temi affrontati in scienza cognitiva, ma la sua ricchezza di contenuti certamente rappresenta una gran parte del panorama della scienza cognitiva in Italia e mostra chiaramente tutte le potenzialità di questa 'inter-disciplina'.

Gli articoli pubblicati sono stati sottoposti a un processo di double blind review per mezzo del sistema EasyChair e sono stati valutati da un nutrito Comitato scientifico composto di studiosi di rilevanza sia nazionale che internazionale. Oltre ai membri del Comitato scientifico è doveroso ringraziare anche i chair e i membri del comitato organizzatore del convegno, che hanno svolto un infaticabile e prezioso lavoro.

Inoltre si ringraziano la sezione di Epistemologia del Dipartimento di Antichità, Filosofia, Storia dell'Università di Genova e The Human Mind Project della School Advanced Study della University of London, la scuola di Scienze Umanistiche dell'Università di Genova, il Centro di ricerca Casa Paganini, l'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione del CNR, la rivista Sistemi Intelligenti e la Società Italiana di Filosofia Analitica.

Infine, un caloroso ringraziamento va alla redazione della rivista Nea Science e al gruppo Neapolisanit con cui AISC collabora proficuamente da anni.

## **Simposi**



***Music and Cognitive Science: New Trends  
in Philosophical Research***

**Chairs:**

***Edoardo Acotto***  
***Dept. Of Computer Science, University of Turin***  
***[edacotto@yahoo.fr](mailto:edacotto@yahoo.fr)***

***Alessandro Bertinetto***  
***Dept. Of Humanistic Studies, University of Udine***  
***[alessandro.bertinetto@uniud.it](mailto:alessandro.bertinetto@uniud.it)***

***Cristina Meini***  
***Dept of Human Studies, University of Eastern Piedmont***  
***[cristina.meini@uniupo.it](mailto:cristina.meini@uniupo.it)***

**Speakers:**

***Guido Andreolli***  
***University Vita-Salute San Raffaele, Milan, IUSS Pavia***  
***[guido.andreolli@gmail.com](mailto:guido.andreolli@gmail.com)***

***Antonio Camurri***  
***Casa Paganini – InfoMus Research Centre, DIBRIS, University of  
Genova***  
***[antoniocamurri@unige.it](mailto:antoniocamurri@unige.it)***

***Elisa Negretto***  
***University of Padua***  
***[elisa.negretto@virgilio.it](mailto:elisa.negretto@virgilio.it)***

**Introduction to the symposium rationale:**

Having always been a traditional philosophical topic, music is nowadays rising a great interest in the cognitive sciences community, both in the neuroscientific and in the engineering-simulative domains. Many classical subjects of research are now studied from these new perspectives: musical syntax, the relationship between music and emotions, the neurophysiology of



listening and performing, musical creativity and improvisation, the possibility of a new scientifically-grounded music therapy.

In this panel, three contributions will be presented concerning emotional resonance (Negretto), social interaction in group performance (Camurri) and the integration between expert musical experience and neurocognitive models (Andreolli).

In the final, ample round table, Acotto, Bertinetto and Meini will join the three speakers for a wider and somewhat more philosophically inspired discussion about the subjects of the talks.

### **Cognitive neurosciences of music and performers' experience. Some reflections from epistemological and philosophy of psychology domains.**

G. Andreolli

During the last 20 years, cognitive neurosciences of music turned out to constitute a mature and variegated research field. Nevertheless, practical fall-outs of these researches in the performances of musicians and music teachers are still somehow scarce.

In my paper, I shall first individuate the conceptual and practical reasons for this situation, pointing to the possibility for a wider (even if still partial) integration between experience and intuition of musician on the one side, and empirical outcomes and neurocognitive models on the other side. On this perspective I shall discuss, as an example, the plausibility and validity of those pre-theoretic models of musical cognition that are implicit in some methods and theorizations developed by musicians and musical teachers.

I will then try to show to what extent such a kind of analysis can have interesting consequences 1) in the epistemological domain, particularly in the debate concerning tacit knowledge and know-how, and 2) in the philosophy of psychology domain, especially concerning the "interface problem", i.e., the analysis of how personal and subpersonal levels interact.

### **Measuring emotion and social interaction in joint music activity**

A. Camurri

Music ensembles are an ideal test-bed for quantitative analysis of social interaction at both physical and emotional level. On the one hand, music is an activity that can stimulate strong emotional responses and that is inherently social. On the other hand, music ensembles offer a broad variety of scenarios, which are particularly suitable for investigation. Small ensembles, such as string quartets, are deemed a significant example of self-managed teams, where all musicians equally contribute to a task. In bigger ensemble, such as orchestras, the relationship between a leader (the conductor) and a group of followers (the musicians) clearly emerges. Moreover, the analysis can be extended to social interaction between musicians and audience, offering a further scenario for the investigation of complex processes such as, for example, emotional contagion. This seminar presents an overview of recent research on social interaction in music ensembles with a particular emphasis on the computational models and techniques that have been developed for carrying out a quantitative analysis. Research results (demos and video excerpts) from the European projects EU FP7 ICT FET SIEMPRE



([siempre.infomus.org](http://siempre.infomus.org)) and EU H2020 ICT DANCE ([dance.dibris.unige.it](http://dance.dibris.unige.it)), and from projects on therapy and rehabilitation based on interactive music systems with the creative industry and with the Physical Medicine and Rehabilitation Unit of the children hospital Giannini Gaslini of Genoa will conclude the seminar.

### **Moving with the music: listeners 'resonate' with the environment and constitute emotional meanings through their body.**

E. Negretto

I investigate the role of the body in the constitution of the emotional meaning that the subjective experience can acquire at the perceptual level. An interdisciplinary approach involving musicology, phenomenology and music cognition is offered in order to develop a theoretical discussion aimed at a better comprehension and description of the musical experience.

More precisely, I analyse the cognitive process of entrainment and its connection with body movement in order to argue that the perceiver 'resonates' with the environment and that this is fundamental for the process of meaning formation.

In music, entrainment refers to the synchronization of organisms to an external rhythm. The capacity to entrain to a regular aural pulse involves regular, rhythmic bodily movement as a kind of sympathetic reaction to regular rhythmic sound – that is, as a kind of dance.

During the dynamic temporal process of listening, entrainment leads the perceiver to create expectations about rhythmic patterns and anticipate the ongoing of music. Such expectations and anticipations, as well as their violation or fulfilment, are evident in the bodily responses to music, which become the expression of the emotion aroused in the listener. In this way the listener's experience acquires meaning.

Within this framework I pay particular attention to beat-based rhythm processing and I examine beat induction, the process through which a regular isochronous pulse is activated while one listens to music (i.e. the beat to which one would tap one's foot). Such a periodic pulse elicits a synchronized motor response from listeners and engages periodic temporal expectations and anticipations. I suggest that its analysis can provide a good example to describe the difference between expectation and anticipation and how they determine the emotional meaning of music.

The analyses I propose points out that the human mind and the body cannot be separated in a comprehensive description of the musical perceptual experience. Through the body individuals maintain a constant dynamic relationship with their surroundings that determines their understanding of the world they live. In this way individuals 'resonate' with the environment during the process of knowledge.

### **Round Table**

During the final session, the main topics presented in the three talks will be discussed from different perspectives, in order to highlight the multiple possible levels of intersection between music, philosophy, and cognitive sciences.

A comparison among different perspectives will help also clarify some topics that, being relevant in the reflection of the three proponents of the symposium, are indeed pivotal to the scientific-informed reflection concerning music:

1) to what extent is plausible a computationally and cognitively inspired quantitative study of music, especially of musical emotions? What are the epistemological problems that this formal approach to the music raises?

2) is it possible to solve, on a scientific basis, philosophical disagreements concerning the relation between music and emotion, and in particular the contrast between isomorphism and arousalism? Is the *Musical Persona Theory* only an odd philosophical fancy?

3) is it possible, on the basis of new scientific data and (old and new) philosophical reflections, to develop a *scientific* music therapy, aiming at scaffolding emotional understanding and interpersonal communication in cases of mild or even serious deficits?

## References

- Acotto, E., Radicioni, D. P. (2012). Musical Relevance: a Computational Approach. *Proceedings of the 34th International Conference of the Cognitive Science Society*, pp. 1248–1253.
- Acotto E., Radicioni D. (2015). Sulla Rilevanza delle Emozioni Musicali un Approccio Computazionale. *Sistemi Intelligenti*, XXVII(2), pp. 427-438.
- Bertinetto, A. (2012). *Il pensiero dei suoni. Temi di filosofia della musica*. Milano: Bruno Mondadori.
- Camurri, A.: papers available for download:  
<ftp://ftp.infomus.org/pub/Staff/AntonioCamurri/>
- Meini, C. (2015). Musica, emozioni e scienze cognitive. Con qualche ambizione terapeutica. *Sistemi Intelligenti*, XXVII (2), pp. 373-398.
- Negretto, E. (2010). The role of expectation in the constitution of subjective musical experience, Phd thesis, University of Padua.
- Negretto, E. (2012). Expectation and anticipation as key elements for the constitution of meaning in music. *Teorema: International Journal of Philosophy*, 31 (3), pp.149-163.
- Saccuman M.C., Andreolli G. (2015). Tra cultura e biologia: le neuroscienze cognitive dell'esperienza musicale. *Sistemi Intelligenti*, XXVII(2), pp. 439-448.

*The Language of Actions: from Humans to  
Robots*

*Organizer*

*Caterina Ansuini*  
*RBCS, Istituto Italiano di Tecnologia, Genova*  
[caterina.ansuini@iit.it](mailto:caterina.ansuini@iit.it)

*Speakers*

*Alessandro D'Ausilio*  
*RBCS, Istituto Italiano di Tecnologia, Genova*  
[alessandro.dausilio@iit.it](mailto:alessandro.dausilio@iit.it)

*Ambra Bisio*  
*Department of Experimental Medicine, Section of Human  
Physiology and Centro Polifunzionale di Scienze Motorie, University  
of Genova, Genova*  
[ambra.bisio@unige.it](mailto:ambra.bisio@unige.it)

*Alessandra Sciutti & Francesco Rea*  
*RBCS, Istituto Italiano di Tecnologia, Genova*  
[alessandra.sciutti@iit.it](mailto:alessandra.sciutti@iit.it) & [francesco.rea@iit.it](mailto:francesco.rea@iit.it)

*Haris Dindo*  
*Computer Science Engineering, University of Palermo, Palermo*  
[haris.dindo@unipa.it](mailto:haris.dindo@unipa.it)

The anticipation of others' actions and the understanding of others' intentions are two essential facets of a successful adaptation to the social world. Recent evidence suggests that the human ability to read and anticipate other's behavior is grounded on the functional relationship that link 'why' and 'how' we execute an action (Ansuini et al., 2015). How we reach and grasp for a bottle, indeed, differs depending on whether we intend to pour its content or throw it away (Ansuini et al., 2008). Capitalizing on this evidence, it has been proposed that when we face others in action - either passively, as



in observation, or actively, as in joint action - we 'decode' the intentional content embedded in their motion and use this information to plan our own actions accordingly.

This action understanding process might then account for the ease with which we interact with others in dyadic situations, as well as in more complex scenarios where multiple agents are involved (D'Ausilio et al., 2012). But, is the human nature of interacting partners a prerequisite for this kind of intention-from-movement understanding? Would we be able to read the action of a robot-partner? Although far from a conclusive answer, research on this matter suggests that the action-from-movement understanding mechanism can be extended from human-human to human-non human interaction (Sciutti et al., 2012). In a society where robots are at the edge of a new era in which they are expected to play a more interactive role, these observations open up perspectives that go beyond the boundaries of research disciplines to reach aspects related to smart systems engineering and industry.

The purpose of this symposium is to consider whether humans are able to understand and predict others' actions from their motion and to what extent this ability can be transferred to human-robot interactions. Possible insights from computational modelling about the role of signaling (i.e., intentional modification of one's own behavior to convey information to another person) in joint action contexts will also be covered.

## **If what we want is in how we move: decoding action goals from kinematics**

*Ansuini Caterina*

Is it possible to understand what others want by merely observing how they move? Based on the assumption that goals are hidden away in the other person's mind and therefore not accessible to perception, standard theories of social cognition have mainly focused on the contribution of higher level processes. Here I will delineate a new alternative approach to the intention-from-movement understanding problem in which a tight functional link between action execution and action observation is established. In doing this, I will first report on data from our lab that show to what extent and when, during action execution, goals shape movement kinematics. Then, I will provide evidence indicating that observers are sensitive to goal information conveyed by visual kinematics and can use this information to predict how an action would unfold. Finally, I will discuss about the implications these data might have in terms of how we know other minds and predict others' behavior.

## **Investigating the sensorimotor basis of human communication**

*Alessandro D'Ausilio*

Humans are innately social creatures, but cognitive neuroscience, traditionally focused on individual brains, is just beginning to investigate social cognition through realistic interpersonal interaction. On the other hand, disembodied automated systems cannot reach human-like performance when dealing with the decoding of human non-verbal communicative signals.



Automated systems, in fact, rarely exploit human brain/body solutions. All attempts that do not take this fact into account are bound to be unreliable in variable environments, to fail in generalizing to new examples and to be unable to scale up to solve more complex problems. However, quantitative investigation of the dynamical sensorimotor communication among interacting individuals in goal-directed ecological tasks is particularly challenging. The presentation will start from basic neurophysiological studies describing the basic mechanisms of inter-individual sensorimotor communication. I will then move to the discussion of current attempts to quantify sensorimotor information flow among interacting participant and finally propose a new joint action task which may serve as baseline task to test a series of computational tool to quantify sensorimotor communication in interacting participants.

### **Human-robot spontaneous interaction: why kinematics matters**

*Ambra Bisio*

Humans' ability to spontaneously interact with conspecifics depends on the individual's skills to understand the partner's behavior. These capabilities were proposed to be mediated by motor resonance mechanisms, which cause the activation of the observer's motor system during action perception. At present, a debate on the characteristics the observed movement has to show in order to evoke this automatic response is still open. Now, and increasingly in the future, humans will face a new generation of interactive agents that will populate the domestic environment, i.e. the humanoid robots. Thus, the need of producing robots able to establish natural interactions with humans is becoming more and more relevant. To this aim we tested which are the features of the observed movement that evoke automatic imitation in human-robot interactions. By varying the kinematics and the goals of the action performed by a humanoid robots and a human agent, we showed that the implicit recognition of the biological motor repertoire was the crucial features the robotic movement has to reproduce in order to promote motor resonance in the human observer (Bisio et al., 2014).

### **Making a robot read the language of human actions**

*Alessandra Sciutti & Francesco Rea*

To obtain fluid and seamless interaction between robots and their human partners, it is fundamental that robot behavior is legible and predictable. However, it is equally important that the robot shows efficient reading of the relevant information typically hidden in human actions. Indeed, a great portion of human communication during collaboration is non-verbal, mediated by subtle features of eyes and body motion. In this presentation we will describe our attempt at endowing the iCub humanoid robot with human-like abilities in reading implicit signals supporting action understanding in human behaviors. Drawing inspiration from skills exhibited already in infancy by humans, as the detection of biological motion and of eye contact with a partner, we will present our results on the abilities of robot in reading human body and gaze motion (Palinko et al., 2015). In particular we will show that the possibility of detecting implicit information in humans

movements has a strong positive impact on the interaction, paving the way to a future of synchronous and fluid collaborations with robotic companions.

## **Computational models of intentional action: the case of motor simulation and signaling**

*Haris Dindo*

The ability to understand others' actions and intentions is a necessary prerequisite for a successful human-robot interaction. Here we will discuss a computational account of the so-called "intentional action" by focusing on two general mechanisms in its support: motor simulation (where the same motor patterns used in action production are internally reused in simulation to provide a parsimonious mechanism of action understanding; Dindo et al., 2011) and signalling (where one intentionally modifies kinematic/dynamic parameters of own action to make it more predictable or discriminable from other action alternatives; Pezzulo et al., 2013). Experimental results will show how the adoption of the above strategies enhances interaction success, and - ultimately - makes the human-robot interaction more intuitive.

## **References**

- Ansuini, C., Cavallo, A., Bertone, C., & Becchio, C. (2015). Intentions in the Brain The Unveiling of Mister Hyde. *The Neuroscientist*, 21, pp. 126-135.
- Ansuini, C., Giosa, L., Turella, L., Altoè, G., & Castiello, U. (2008). An object for an action, the same object for other actions: effects on hand shaping. *Experimental Brain Research*, 185, pp. 111-119.
- Bisio, A., Sciutti, A., Nori, F., Metta, G., Fadiga, L., Sandini, G., & Pozzo, T. (2014). Motor contagion during human-human and human-robot interaction. *PloSOne*, e106172.
- D'Ausilio, A., Badino, L., Li, Y., Tokay, S., Craighero, L., Canto, R., ... & Fadiga, L. (2012). Leadership in orchestra emerges from the causal relationships of movement kinematics. *PloSOne*, e35757.
- Dindo, H., Zambuto, D., & Pezzulo, G. (2011, July). Motor simulation via coupled internal models using sequential Monte Carlo. In *IJCAI Proceedings-International Joint Conference on Artificial Intelligence 22*, p. 2113).
- Palinko O., Rea F., Sandini G., & Sciutti A. (2015). Eye Gaze Tracking for a Humanoid Robot, *IEEE/RAS International Conference of Humanoids Robotics (HUMANOIDS 2015)*
- Pezzulo, G., Donnarumma, F., & Dindo, H. (2013). Human sensorimotor communication: a theory of signaling in online social interactions. *PloSOne*, e79876.
- Sciutti, A., Bisio, A., Nori, F., Metta, G., Fadiga, L., Pozzo, T., & Sandini, G. (2012). Measuring human-robot interaction through motor resonance. *International Journal of Social Robotics*, 4, pp. 223-234.



***Percezione del rischio e dinamiche di  
fiducia nella gestione dei disastri naturali.***

***Organizers***

***Silvia Felletti, Rino Falcone***  
***Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, CNR, Roma***  
***[silvia.felletti@istc.cnr.it](mailto:silvia.felletti@istc.cnr.it)***

***Speakers***

***Rino Falcone, Silvia Felletti, Francesca Giardini,***  
***Antonella Rissotto.***  
***Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, CNR, Roma***

**Introduzione**

Il tema della prevenzione e della gestione del rischio naturale può apparire come unico affare di tecnici ed esperti, di cifre oggettive, probabilità di rischio, tassi di mortalità e stime di danni. Ma la percezione del rischio da parte dei cittadini, come pure la sua rappresentazione sociale, sono tutt'altro che oggettive, e subiscono l'influenza di una serie di fattori, endogeni ed esogeni. Tra questi ultimi sono essenziali l'incertezza, la controllabilità, o il potenziale catastrofico dell'evento, mentre i fattori endogeni si riferiscono alle tendenze psicologiche individuali, al background culturale, o alla fiducia, che gioca un ruolo fondamentale nei processi di gestione del rischio, oltre ad essere un costrutto fondativo nell'interazione sociale, in cui contribuisce a promuovere conformità e cooperazione.

Le scienze cognitive possono dare un contributo importante agli studi sulla percezione del rischio, soprattutto indagando il ruolo della fiducia dei cittadini nei confronti delle istituzioni, con l'obiettivo di ridurre timori ingiustificati, aumentare la ricettività verso le comunicazioni di prevenzione e allerta, e favorire l'adozione di comportamenti adeguati nelle fasi di prevenzione e di crisi.

Il simposio propone l'utilizzo di un approccio interdisciplinare e cognitivo alla prevenzione del rischio sismico e idrogeologico, con un riferimento particolare alle dinamiche di fiducia tra cittadini e istituzioni. Verranno presentati diversi approcci, e in particolare:

- Definizione di un modello dei processi di gestione delle crisi idrogeologiche e sismiche e analisi delle dinamiche di fiducia in ogni



- fase di tali processi (*Approccio Modellistico*).
- Sviluppo di una piattaforma simulativa ad agenti per lo studio delle dinamiche comunicative nelle fasi di prevenzione e allerta volte a comprendere in che modo la percezione del rischio, le dinamiche di fiducia e le strategie di comunicazione istituzionale interagiscano con le reazioni della cittadinanza in situazioni di emergenza (*Approccio Simulativo*).
  - Raccolta e analisi di dati su indicatori di fiducia e processi decisionali in condizioni di rischio, utilizzando compiti sperimentali pratici su scelte rischiose diretti in particolare a popolazioni con esperienza di disastri naturali (*Approccio Sperimentale*).
  - Presentazione dei primi risultati della modellizzazione empirica della rappresentazione sociale del costrutto di rischio naturale ed in particolare dell'influenza della conoscenza tecnica e del vissuto di catastrofe naturale. Analisi dell'utilizzo di tali risultati in un percorso di formazione-ricerca partecipato (*Approccio Partecipativo*).

#### **Analisi e definizione di modelli degli schemi di fiducia e affidabilità** *Rino Falcone – T3-ISTC.*

La gestione dei rischi naturali in aree urbane non può prescindere da un'analisi informata e approfondita dei fattori umani, tanto nella dimensione cognitiva dei singoli soggetti, quanto in quella interazionale e collettiva emergente dalle loro relazioni. Per effettuare una approfondita analisi del ruolo svolto dalla fiducia nelle attività di monitoraggio, prevenzione e gestione del rischio idrogeologico e sismico, è opportuno mettere a punto un modello delle principali fasi della crisi:

- **Prevenzione:** prevede la raccolta di dati sul rischio, utili a stabilire comportamenti anticipatori, individuali e collettivi, tali da ridurre o annullare potenziali danni. I dati vengono poi comunicati, cercando di mantenere un equilibrio tra i due atteggiamenti estremi dell'allarmismo e del lassismo. È in questa fase poi che si definiscono le regole preventive, rivolte a cittadini, enti locali o specifiche agenzie: interventi di infrastrutturazione, monitoraggio e controllo, regolazione locale, norme di comportamento.
  - **Allerta:** in questa fase è cruciale il riconoscimento tempestivo dell'emergenza, sia da parte dei cittadini che delle autorità. Qui un'analisi dei social media si rivela utile, sia per ricevere informazioni dai cittadini sulla situazione sul campo, sia per dar loro indicazioni sul comportamento da tenere.
  - **Intervento:** consiste nel monitoraggio in tempo reale degli sviluppi della crisi (attraverso sensoristica artificiale e segnalazioni dei cittadini) e nel coordinamento delle attività di soccorso.
  - **Gestione delle conseguenze:** valutazione e fronteggiamento dei danni sia materiali, sia nei termini della relazione di fiducia con le popolazioni colpite. Quest'ultima fase dovrà inoltre accertare quali sono le responsabilità, sia positive che negative, dei diversi attori della rete di *risk management* nello svolgimento delle fasi precedenti.
- Ognuna di queste fasi è caratterizzata da una diversa composizione della

rete di *risk assessment e management*, e il modello di fiducia tiene conto dell'interazione tra i diversi attori: autorità e istituzioni (governo, protezione civile, enti locali...), cittadini (sia come singoli che come aggregazioni), esperti scientifici e tecnici, media, tecnologie di rilevazione di rischi o danni e di intervento.

### **Dinamica delle opinioni e situazioni di rischio: un approccio cognitivo e simulativo.**

*Francesca Giardini, Daniele Vilone, Mario Paolucci, Rosaria Conte - LABSS-ISTC.*

Nella gestione di un'emergenza in corso o, ancor prima, nelle fasi di valutazione del rischio e di allerta, informare accuratamente la popolazione rappresenta una priorità. Purtroppo però in molti casi non basta fornire informazioni verificate e utili, ma è necessario comprendere gli effetti potenziali di tale informazione e della sua diffusione tra i cittadini. Determinare in che modo la popolazione debba essere informata e come questa informazione venga recepita, dai singoli e dalla collettività, è essenziale per poter gestire correttamente il rischio ed evitare effetti collaterali drammatici, quali il panico (rischio sopravvalutato) o il disinteresse (rischio sottovalutato).

Obiettivo di questo studio, che coniuga l'approccio cognitivo e quello socio-fisico, è quello di modellare la dinamica delle credenze su un evento rischioso, valutando gli effetti delle informazioni istituzionali rispetto a quelle dei pari, e analizzando i processi collettivi di diffusione ed influenzamento sociale, allo scopo di prevederne tempi, modi ed esiti.

Modellando la percezione del rischio come un'opinione, ossia una credenza su un evento il cui valore di verità è inconoscibile o incerto perché non verificabile direttamente (Giardini, Vilone, Conte, 2015), il modello simulativo CLARA-*Risk Communication* (CLARA-RC) è stato sviluppato allo scopo di indagare le dinamiche della diffusione di opinioni su un evento rischioso in una popolazione composta da agenti caratterizzati da vari livelli di percezione del rischio e di fiducia nell'istituzione. I risultati simulativi mostrano che l'opinione collettiva risente fortemente del primo fattore (sensibilità al rischio individuale), mentre la fiducia nell'istituzione ha un peso ridotto. Inoltre, dalle simulazioni emerge che la comunicazione tra pari può avere effetti più significativi rispetto a quella istituzionale e che la topologia della rete non ha effetti significativi.

### **Fiducia, percezione del rischio e scelte rischiose nei reduci di un sisma: uno studio sul campo tra gli studenti di Ferrara.**

*Silvia Felletti, Fabio Paglieri – T3-ISTC.*

L'intervento presenterà il primo di una serie di studi sperimentali volti a indagare i rapporti tra fiducia e propensione al rischio nel dominio delle catastrofi naturali in popolazioni colpite da terremoti, alluvioni e frane. Lo studio ha interessato 167 studenti degli istituti superiori di Ferrara e provincia, testimoni del sisma che ha colpito l'Emilia nel maggio del 2012, e si è servito di questionari sull'esperienza del sisma, scale psicometriche (alcune già validate, altre create ad hoc) e compiti sperimentali di scelta



rischiosa.

I dati raccolti hanno mostrato che la propensione al rischio è (razionalmente) influenzata negativamente sia dalla quantità di rischio (in termini di probabilità di accadimento di un disastro naturale), sia dall'entità degli eventuali danni da esso derivanti. Si è osservato inoltre che i soggetti che hanno riportato danni fisici o materiali in seguito al sisma mostrano una maggiore propensione al rischio in scenari ipotetici di rischio sismico. Ciò potrebbe suggerire la presenza di un fenomeno di abitudine all'evento catastrofico, oppure di un sentimento di preparazione, per cui l'aver vissuto un'esperienza traumatica favorisce comportamenti rischiosi.

Lo studio ha poi confermato fenomeni noti in letteratura –l'avversione alle perdite (Kahneman e Tversky, 1979), il collasso della compassione (Slovic, 2007) – e validato una nuova scala per la valutazione del livello di fiducia nelle istituzioni (NaRT, *Natural Risk Trust Scale*), basata sul modello di fiducia di Castelfranchi e Falcone (2010). Sono stati inoltre riscontrati effetti di genere, sia per quanto riguarda la propensione al rischio, sia in termini di impatto emotivo derivante dall'esperienza del terremoto.

L'intervento si concluderà illustrando studi futuri, che saranno incentrati su compiti in cui gli elementi della fiducia e del rischio verranno simultaneamente coinvolti, al fine di favorire l'osservazione di interazioni e influenze reciproche tra sentimento di fiducia e comportamento rischioso.

## **Ruolo del sapere tecnico e del vissuto di catastrofe naturale nella rappresentazione sociale del rischio: primi risultati di una ricerca svolta nella provincia di Ferrara.**

*Antonella Rissotto, Elisa Coli, Maurizio Norcia – ERG-ISTC.*

Il rischio può essere considerato un prodotto culturale socialmente costruito attraverso discorsi, *policies*, media, appartenenza culturale e processi storici e sociali (Beck, 1996). È la comunità che individua i fenomeni degni di attenzione e fa sì che alcuni rischi vengano messi in evidenza e riconosciuti come tali mentre altri, ugualmente pericolosi, vengano ignorati. Sono proprio queste valutazioni, che non si basano mai completamente su dati oggettivi, che orientano la pianificazione e realizzazione degli interventi da parte delle istituzioni, come pure l'adozione di comportamenti da parte dei cittadini.

Lo studio presentato in questo contributo ha indagato l'influenza del tipo di sapere posseduto (tecnico vs senso comune) e dell'esperienza personale di catastrofi ambientali sulla rappresentazione sociale del rischio.

Lo studio ha coinvolto 190 persone residenti in provincia di Ferrara. Dal punto di vista metodologico è stato utilizzato il metodo delle libere associazioni, facendo riferimento alla teoria del nucleo centrale delle rappresentazioni sociali (Abric, 2011). Le associazioni libere sono state raccolte tramite un questionario costruito ad hoc. I dati sono stati analizzati tramite il software EVOC.

I risultati mostrano che la rappresentazione sociale del rischio naturale si struttura intorno al concetto di pericolo, con particolare riferimento al terremoto, nonché ad aspetti emotivi e comportamentali. Tra i primi l'emozione prevalente è la paura; tra i secondi si fa riferimento soprattutto alla prevenzione. Il possesso di una conoscenza tecnica e l'aver vissuto un

terremoto incidono sulla struttura della rappresentazione del rischio. I risultati confermano in parte quanto emerso in altre ricerche, mostrando anche delle specificità legate al contesto in cui è stato condotto lo studio. In particolare è emerso che eventi traumatici collettivi, come il terremoto, entrano rapidamente e stabilmente a far parte del vissuto di una comunità, connotandone la rappresentazione del rischio.

Tali risultati saranno utilizzati nell'ambito di un percorso di formazione – ricerca partecipato.

### **Bibliografia**

- Abric, J. C. (2001). A structural approach to social representations. In Deaux, K., Philogène, G. (eds.) *Representations of the Social: Bridging theoretical traditions*, pp. 42-47. Malden: Blackwell Publishing.
- Beck, U. (1996). Risk society and the provident state. In Lash, S., Szerszynski, B., and Wynne, B. (eds) *Risk, environment and modernity: Towards a new ecology*, pp. 27-43. London: Sage.
- Giardini, F., Vilone, D., & Conte, R. (2015). Consensus emerging from the bottom-up: the role of cognitive variables in opinion dynamics. *Frontiers in Physics*, 3, 64.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 263-291.
- Peters, R. G., Coviello, V. T., & McCallum, D. B. (1997). The determinants of trust and credibility in environmental risk communication. *Risk analysis*, 17(1), 43-54.
- Slovic, P. (1993). Perceived risk, trust, and democracy. *Risk analysis*, 13(6), 675-682.
- Västfjäll, D., Slovic, P., Mayorga, M., & Peters, E. (2014). Compassion fade: Affect and charity are greatest for a single child in need.

*Decadimento cognitivo, autonomia personale e  
regolazione sociale*

*Organizer*

*Andrea Lavazza*

*Centro universitario internazionale, Arezzo*

*lavazza67@gmail.com*

*in collaborazione con la Società italiana di neuroetica e filosofia  
delle neuroscienze*

*Speakers*

*Elisabetta Sirgiovanni*

*Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Medicina Molecolare*

*elisabetta.sirgiovanni@uniroma1.it*

*Massimo Reichlin*

*Università Vita&Salute San Raffaele, Milano*

*reichlin.massimo@hsr.it*

*Vittorio A. Sironi*

*Università di Milano Bicocca*

*vittorio.sironi@tiscali.it*

Nelle malattie neurodegenerative, e segnatamente nell'Alzheimer, il decadimento cognitivo è uno degli aspetti centrali sia dal punto di vista della sofferenza del paziente sia dal punto di vista delle conseguenze sociali della sua condizione clinica. Una parte di entrambi gli aspetti ruota intorno al concetto di autonomia e all'attribuzione di "autonomia" che si dà al soggetto, sia dalla prospettiva morale sia dalla prospettiva sociale e legale. Le scienze cognitive, in tutte le loro sfaccettature, unendo analisi filosofica e ricerca neuroscientifica, possono contribuire a chiarificare ciò di cui si parla spesso in modo intuitivo e impreciso, fornendo i dati e gli strumenti per prendere decisioni scientificamente informate nonché concettualmente coerenti e rigorose. In questo simposio, ispirato all'idea di neuroetica come approccio interdisciplinare alle ricadute delle nuove conoscenze sul cervello, si

vogliono presentare: i recenti mutamenti nella stessa categorizzazione nosologica dei disturbi neurocognitivi (paper 1); le differenti prospettive che discendono dalle ricerche più recenti su cognizione e decadimento patologico per la nozione di autonomia e per la sua applicazione (paper 2 e 3); e gli interventi clinici di frontiera che hanno rilevanza in questo ambito (paper 4).

## **Disturbi neurocognitivi: cambiamenti nosologici e aspetti neuroetici**

*Elisabetta Sirgiovanni*

I Disturbi Neurocognitivi (NCD) propriamente detti costituiscono una delle più significative revisioni all'interno della nuova edizione del Manuale Diagnostico e Statistico dei disturbi mentali (DSM-5, 2013) sia in termini di nomenclatura sia di criteri diagnostici. La categoria, che sostituisce la precedente classe della "Demenza", identifica deficit in uno o più domini cognitivi, con eziopatologia nota e non presenti dalla nascita (delirium e sottotipi NCD lievi e maggiori, tra cui Alzheimer, Parkinson, NCD frontotemporale, da trauma cranico, indotto da sostanze, malattia di Huntington, ecc.), ed è frutto di acquisizioni che nascono a partire dalle neuroscienze. Il mio intervento ricostruirà i cambiamenti concettuali e nosologici più recenti e ne esaminerà le questioni di interesse della neuroetica. In particolare, analizzerà la questione dell'efficacia e della ricezione di questa nuova denominazione nosografica in un approccio neuroscientifico alla psichiatria e esaminerà il problema di come la presenza di specifici deficit cognitivi più di altri (ad esempio, quelli che compromettono la memoria o il comportamento morale) possano contribuire a modificare l'identità percepita e dunque la caratterizzazione sociale dei pazienti con questo tipo di disturbi, con conseguenti implicazioni di natura etica.

## **Oscar e le polpette. Alzheimer e modelli di autonomia**

*Andrea Lavazza*

Un paziente ricoverato in una casa di cura riceve solo pasti vegani in virtù di una sua scelta di vita precedente alla malattia di Alzheimer che l'ha colpito. In un'occasione, per sbaglio, gli vengono servite polpette di carne, che trova gustose e che chiede anche nei giorni successivi. La moglie sollecita la clinica a continuare con la dieta vegana. Il caso finisce al comitato etico, che propende infine per rispettare la volontà del paziente. Un caso reale, che costituisce quasi un esperimento naturale, permette di considerare come i paradigmi teorici sull'autonomia personale siano fortemente influenzati dallo stato di conservazione delle capacità cognitive dei soggetti e debbano interagire con le evidenze empiriche e i dati clinici. In particolare, è in discussione il rispetto delle deliberazioni passate e delle preferenze attuali in pazienti affetti da Alzheimer, una situazione che impegna scienze cognitive e approcci neuroetici al fine di decisioni assai rilevanti per la vita e la dignità delle persone considerate.



## **Decadimento cognitivo, autonomia marginale e dignità umana**

*Massimo Reichlin*

Secondo una concezione largamente diffusa nella bioetica contemporanea, la dignità umana si collegherebbe in maniera univoca al possesso di un grado di autonomia sufficiente a prendere decisioni su di sé, in base a un ideale morale coerente con il proprio piano di vita. Il venir meno di tale capacità giustifica l'attribuzione di un diverso valore alla vita dell'individuo ed eventualmente la sottrazione di terapie, sulla base di una dichiarazione anticipata di trattamento. Questa concezione altamente intellettualista trascura la specificità del decorso delle patologie neurodegenerative, nelle quali, per un verso, occorre applicare una concezione più *nuancée* di autonomia, riconoscendo e rispettando i margini di autonomia parzialmente residui, per altro verso è necessario tener conto di altre capacità, di carattere meno cognitivo e più affettivo, che giustificano l'attribuzione di una perdurante dignità ai pazienti in fasi iniziali e moderate della malattia. Anche l'adozione delle direttive anticipate di trattamento dovrebbe tener conto della specificità di queste condizioni.

## **Clinica e neuroetica della terapia farmacologica e della stimolazione cerebrale per il decadimento cognitivo**

*Vittorio A. Sironi*

Tra i sintomi più rilevanti di alcune patologie neurodegenerative, vi sono i segni di deterioramento cognitivo che portano a considerare legittima, nel quadro clinico-normativo attuale, una limitazione del grado di autonomia. Gli interventi farmacologici e – ove possibile e dove indicati – i trattamenti di stimolazione cerebrale determinano una neuromodulazione terapeutica che mira a rallentare l'evoluzione del quadro clinico e a migliorare le capacità cognitive del malato. Si hanno sufficienti evidenze scientifiche del fatto che tale neuromodulazione rimodella i circuiti cerebrali. In che misura e in che modo queste nuove reti neurobiologiche influiscono anche sulle componenti psichiche e sulle risposte comportamentali? Sino a che punto ciò può ridare una effettiva autonomia personale e offrire la possibilità di un reinserimento sociale? In questa prospettiva, come tali modifiche possono influire sulla capacità di formulare giudizi e operare scelte decisionali? La rilevanza clinica e l'impatto neuroetico di simili scenari sono motivi di riflessione nella prospettiva delle scelte operative che la medicina e la società devo compiere nei confronti di questi malati.



## **Presentazioni Orali**

## *La dimensione comunicativa dell'umorismo*

*Gabriella Airenti*  
*Centro di Scienza Cognitiva, Dipartimento di Psicologia,*  
*Università di Torino*  
*gabriella.airenti@unito.it*

### **Introduzione**

A partire dalle prime teorie filosofiche che risalgono a Platone e Aristotele l'umorismo è un tema che ha sempre suscitato controversie. Da una parte è difficile trovare una definizione che sia inclusiva di tutte le sue possibili forme. Attualmente la teoria maggiormente accettata è la teoria dell'incongruità formulata dallo psicologo evolutivo, Paul McGhee (1979) per cui all'origine dell'umorismo vi è il riconoscimento di un'incongruità. Anche di questa teoria però numerosi autori hanno mostrato i limiti (Cundall, 2007; Forabosco, 2008).

Inoltre si è rivelato molto complesso categorizzare le varie forme di umorismo evitando sovrapposizioni. Come è stato sottolineato da Attardo, i linguisti hanno impiegato molto sforzo per fare complesse distinzioni terminologiche che ogni volta si rivelavano inadeguate se sottoposte ad un esame accurato (Attardo, 1994; 2001). In particolare, non c'è accordo sul rapporto che ironia e sarcasmo hanno con l'umorismo. Vi sono autori per cui umorismo e ironia condividono alcuni meccanismi di base (Giora, 1995), mentre altri considerano l'ironia e il sarcasmo come fenomeni comunicativi a parte che solo in certi casi hanno effetti umoristici. Gibbs *et al.* (2014) sostengono che la ricerca recente ha mostrato come sia impossibile trovare un rapporto diretto tra ironia e umorismo anche se spesso in concomitanza con un atto ironico c'è il riso o almeno il sorriso.

Quello che emerge dall'analisi della letteratura è che non è possibile un'analisi puramente linguistica o psicolinguistica del fenomeno dell'umorismo. Per acquisire elementi di comprensione è necessario analizzare l'umorismo all'interno del processo comunicativo. Per questo può essere utile vedere come l'umorismo si sviluppa nei bambini analizzando anche le forme precoci che si manifestano già nella fase preverbale.



## **Giocare con le aspettative<sup>1</sup>**

Un concetto che è stato utilizzato per l'analisi dell'umorismo nei bambini è quello di aspettativa. In particolare, l'aspetto di giocare con le aspettative emerge chiaramente da quella forma di umorismo che troviamo nei bambini a partire dai nove mesi che viene normalmente chiamato *teasing*. Reddy e Mireault (2015) lo definiscono come una perturbazione giocosa di un'interazione che si manifesta facendo qualcosa che va contro le aspettative. Visto che stiamo parlando di bambini molto piccoli in questo caso le aspettative sono quelle dei genitori. Le stesse autrici sottolineano come la gamma di cose che i bambini fanno a questo scopo abbia la stessa estensione delle aspettative che i genitori possono avere.

In realtà lo spettro di possibilità non è infinito. I tipi di aspettative che i genitori hanno sui loro bambini sono di due tipi: relazionali o che i piccoli siano in grado di mostrare le capacità appena acquisite. Sono queste aspettative che i bambini disattendono. Nella prima categoria rientrano le situazioni in cui il bambino all'ultimo momento si ritrae da un bacio o un abbraccio o nel caso di un bambino più grande, rivolge alla madre una frase di questo tipo: "Mamma sei brutta" e appena la madre si mostra triste il bambino dice: "Ma no mamma, sei bellissima!" Un altro caso è il giocare con le paure dei genitori, avvicinandosi a qualcosa di pericoloso o proibito per poi ritirarsi all'ultimo momento. Nella seconda categoria rientrano tutte le situazioni in cui il bambino quando richiesto di mostrare una capacità sbaglia appositamente. Un esempio classico è lo scambio dei versi degli animali per cui il bambino dirà per esempio che il cane fa "miao, miao" e la mucca fa "cip cip". In tutti questi casi che si tratti di un gioco e non di vero errore è mostrato dal fatto che l'interazione finisce con il riso oppure che il bambino guarda i genitori in modo che essi spesso definiscono come ironico.

Se consideriamo quindi questa forma di umorismo pur così semplice da manifestarsi nei bambini già alla fine del primo anno, vediamo che c'è già il prodursi di un atto incongruo, dove incongruo va inteso come contro le aspettative. Va notato che giocare sulle aspettative vuol dire anche giocare sulla condivisione in quanto è il fatto che le aspettative siano mutuamente condivise che permette il gioco. L'ipotesi che propongo è che questa sia la base di qualunque tipo di umorismo sia nelle forme più semplici che in quelle più complesse. Infatti anche ironia e sarcasmo giocano sugli stessi aspetti. L'ironia viene utilizzata per commentare "in modo specifico e succinto" la disparità tra aspettative e quello che avviene effettivamente (Gibbs e Izett, 2005).

Sul rapporto tra *teasing* e ironia non c'è accordo in letteratura. I linguisti considerano che si tratti di due fenomeni comunicativi distinti (Dyrel, 2014). Gli psicologi invece hanno messo in luce come ci sia un elemento di *teasing* nell'ironia (Pexman *et al.*, 2005). Utilizzare il *teasing* come prototipo dell'umorismo ci permette di comprendere alcuni aspetti anche dell'umorismo più complesso che sono ampiamente dibattuti senza che si sia trovato un accordo. Vediamo un esempio. Un dibattito classico negli studi sull'ironia riguarda se il fatto di utilizzare la forma ironica sia un modo

---

<sup>1</sup> Il lavoro teorico presentato qui si basa sull'analisi di un corpus di interazioni scherzose che coinvolgono bambini dai 2 ai 7 anni raccolto dall'autrice utilizzando il metodo del *parent report*.



particolarmente aggressivo di criticare il proprio interlocutore (Colston, 1997) o si tratti invece di un modo di attenuare la critica, la cosiddetta ipotesi della sfumatura (Dews *et al.*, 1995). Viene anche posto il problema della funzione dell'ironia quando invece viene utilizzata per fare un complimento, come nel caso di "Come al solito hai pensato solo al tuo interesse" detto a qualcuno che ha appena manifestato la sua generosità. In realtà, nessuna teoria si è affermata definitivamente rispetto alle altre perché tutti i casi sono possibili: in certe situazioni il sarcasmo rende particolarmente violenta una critica, in altre prevale l'aspetto mitigante dell'indiretto in quanto alla critica si fa semplicemente allusione senza proferirla esplicitamente.

Se analizziamo il *teasing* vediamo che abbiamo lo stesso effetto. Possiamo passare da forme molto leggere, che hanno come unica funzione quella di rinforzare il legame tra gli interlocutori - o gli attori nel caso delle forme preverbal - a forme aggressive che sfumano nella presa in giro anche violenta o addirittura nel bullismo.

Quindi più in generale già nel *teasing* dei bambini possiamo trovare la dinamica tra due aspetti: i) violazione delle aspettative, e quindi l'utilizzazione della forma umoristica come mezzo per tematizzare il legame col proprio interlocutore e ii) gradazione dell'aggressività che porta a esiti diversi, più o meno gradevoli per l'interlocutore.

### **Conclusioni**

L'ipotesi di questo lavoro è che un'analisi delle forme precoci di umorismo ci mostri come l'umorismo sia una modalità comunicativa di cui si può dare solo una definizione molto generale, giocare con le aspettative altrui. I tentativi sia di stabilire delle categorie definite in modo univoco e senza sovrapposizioni, sia di descriverne le funzioni, non hanno avuto successo perché non tengono conto del fatto che le diverse dimensioni che lo costituiscono, come ad esempio l'aggressività, si gradano in modo diverso a seconda delle situazioni comunicative. E' dalla gradazione e dalla combinazione di tratti diversi che emerge la specifica funzione comunicativa di un atto umoristico. Questo ci porta a comprendere meglio anche questioni come il rapporto fra l'umorismo e il riso e a superare la posizione che l'ironia sia un fenomeno a parte rispetto all'umorismo perché non necessariamente ha come effetto immediato il riso. Come abbiamo visto anche il *teasing* può assumere delle forme che non necessariamente suscitano il riso. Lo stesso vale per forme ancora più semplici di umorismo come il *clowning*, come ben sa chi è stato al circo.

### **Bibliografia**

- Attardo, S. (1994). *Linguistic theories of humor*, Mouton de Gruyter, Berlin.
- Attardo, S. (2001). Humor and irony in interaction: From mode adoption to failure of detection. In Anolli, L., Ciceri, R., Riva, G. (eds.), *Say not to say: New perspectives on miscommunication* (pp. 159-179), IOS Press, Amsterdam.
- Colston, H. L. (1997). Salting a wound or sugaring a pill: The pragmatic functions of ironic criticism. *Discourse Processes*, 23, 25-45
- Cundall, M.K. (2007) Humor and the limits of incongruity. *Creativity*

- Research Journal*, 19, 203-211.
- Dews, S., Kaplan, J., Winner, E. (1995) Why not say it directly? The social functions of irony. *Discourse Processes*, 19, 347–368.
- Dynel, M. (2014). Isn't ironic? Defining the scope of humorous irony. *Humor*, 27, 619-639.
- Forabosco, G. (2008). Is the concept of incongruity still a useful construct for the advancement of humor research? *Lodz Papers in Pragmatics*, 4.1, 45-62.
- Gibbs, R. W. Jr, Bryant, G.A., Colston, H.L. (2014). Where is the humor in verbal irony? *Humor*, 27, 575-595.
- Gibbs, R. W. Jr, Izett, C.D. (2005). Irony as persuasive communication. In Colston, H.L., Katz, A.N. (eds.), *Figurative language comprehension: Social and cultural influences* (pp. 131–152), Lawrence Erlbaum, Mahwah, N.J.
- Giora, R. (1995). On irony and negation. *Discourse Processes*, 19, 239–264.
- McGhee, P. (1979). *Humor: Its origin and development*. Freeman and Company, San Francisco, CA.
- Pexman, P. M., Glenwright, M., Krol, A., James, T. (2005). An acquired taste: Children's perceptions of humor and teasing in verbal irony. *Discourse Processes*, 40, 259–288
- Reddy, V., Mirault, G. (2015). Teasing and clowning in infancy. *Current Biology*, 25, R.20-R23.

*Marche linguistiche come indicatori del  
decadimento cognitivo*

*Daniela Beltrami*  
*Università di Bologna / Arcispedale S.Maria Nuova (RE)*  
[daniela.beltrami3@unibo.it](mailto:daniela.beltrami3@unibo.it)

*Laura Calzà*  
*Università di Bologna*  
[laura.calza@unibo.it](mailto:laura.calza@unibo.it)

*Gloria Gagliardi*  
*Università di Bologna*  
[gloria.gagliardi2@unibo.it](mailto:gloria.gagliardi2@unibo.it)

*Enrico Ghidoni*  
*Arcispedale S.Maria Nuova (RE)*  
[Enrico.Ghidoni@asmn.re.it](mailto:Enrico.Ghidoni@asmn.re.it)

*Norina Marcello*  
*Arcispedale S.Maria Nuova (RE)*  
[marcello.norina@asmn.re.it](mailto:marcello.norina@asmn.re.it)

*Rema Rossini Favretti*  
*Università di Bologna*  
[rema.rossini@unibo.it](mailto:rema.rossini@unibo.it)

*Fabio Tamburini*  
*Università di Bologna*  
[fabio.tamburini@unibo.it](mailto:fabio.tamburini@unibo.it)

**Introduzione**

Nello spettro eterogeneo di sintomi correlati alle fasi iniziali del deterioramento cognitivo associato a patologie neurodegenerative a carattere progressivo si evidenzia spesso un declino subliminale delle facoltà linguistiche (Caramelli, 1998; Taler & Phillips, 2008). Di solito tali deficit non hanno ripercussioni evidenti sulla correttezza formale delle produzioni, e non intaccano le capacità linguistico-comunicative di base come la comprensione in un contesto ecologico, la partecipazione a conversazioni di

routine, le funzioni strumentali di lettura e scrittura.

Tali cambiamenti, presenti già diversi anni prima della fase clinica della malattia, ma difficilmente identificabili mediante i test neuropsicologici tradizionali, rappresentano una delle manifestazioni prodromiche del processo patologico in corso e possono, in quanto tali, essere utilizzati come indici per lo *screening* e la diagnosi precoce.

Nella letteratura specifica degli ultimi anni si segnalano diversi lavori che si occupano dell'identificazione automatica dei vari stadi e tipi di demenze a partire dall'analisi statistica della produzione linguistica spontanea dei pazienti (Chapman et al., 2002; Jarrold et al., 2010; Lehr, 2012; Roark et al., 2011; Satt et al., 2013). Tali prospettive di analisi computazionale si sono dimostrate in grado di rilevare pattern latenti e regolarità nel linguaggio di queste popolazioni di pazienti, potenzialmente utili all'identificazione precoce, classificazione e descrizione del decadimento cognitivo (Elvevåg & Garrard, 2014).

Il progetto OPLON ("OPportunities for active and healthy LONgevity", Smart Cities and Communities – DD 391/RIC) si pone l'obiettivo di sviluppare strumenti di diagnosi precoce della fragilità finalizzati alla prevenzione del declino e alla promozione della salute dei soggetti anziani. Entro tale linea generale di azione si propone, in particolare, di elaborare tecniche semplici e facilmente somministrabili di raccolta e analisi di campioni di linguaggio spontaneo per lo *screening* sistematico della popolazione potenzialmente a rischio, grazie all'integrazione delle competenze di neurologi, psicologi, linguisti ed esperti informatici.

A medio termine, questo studio si propone di dimostrarne la fattibilità in ambiente controllato, visto che in letteratura non risultano al momento studi simili sulla lingua italiana.

### **Raccolta dati**

Il progetto prevede il reclutamento di 96 soggetti bilanciati per sesso, età (range 50-75) e scolarità (licenza media o licenza elementare con buona stimolazione intellettuale nel corso della vita, diploma di scuola superiore; laurea), di cui 48 soggetti di controllo e altrettanti affetti da declino cognitivo. Tale declino fa riferimento a due diverse categorie:

1. *Mild Cognitive Impairment* (MCI): deterioramento cognitivo lieve non in grado di interferire in modo significativo con le attività della vita quotidiana, riguardante una o più funzioni cognitive.
  - a. MCI con isolato deficit di memoria (*a-MCI single domain*; n = 16);
  - b. MCI con deficit di funzioni cognitive ma non di memoria (*non a-MCI single or multiple domain*; n = 16).
2. Demenza in fase iniziale (*early-D*; n = 16): pazienti con deficit cognitivi che influenzano, sebbene ancora solo parzialmente, le autonomie nelle attività della vita quotidiana (ad es. assunzione autonoma della terapia farmacologica, cura personale, cura dell'ambiente domestico, ecc.). Al MMSE (Mini Mental State Examination) presentano un punteggio grezzo maggiore o uguale a 18.

Ai soggetti sono stati somministrati i test neuropsicologici più efficaci nella discriminazione tra soggetti normali, con MCI e con Demenza, ovvero

MMSE, MoCA, GPCog, CDT Fluenze Verbali (fluenza fonemica e semantica), Paired Associate Learning (PAL, subtest del Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery – CANTAB).

Dopo la valutazione tradizionale, i soggetti sono stati sottoposti ad una registrazione dell'eloquio spontaneo durante alcuni *task*:

- “Descrivi questa immagine”;
- “Descrivi una giornata lavorativa”;
- “Descrivi l'ultimo sogno che ricordi”.

Questo contributo presenta i risultati preliminari su un insieme parziale di locutori: 19 MCI (in questa fase non ulteriormente suddivisi) e 20 controlli.

### Metodologia

I campioni di linguaggio parlato raccolti nel corso delle sedute di test nella forma di file audio .

WAV vengono sottoposti a trascrizione ortografica manuale utilizzando il *software* Transcriber<sup>2</sup>. L'unità di allineamento scelta è l'enunciato, definito e identificato sulla base di criteri intonativi (Cresti, 2014). Contestualmente alla trascrizione vengono annotati anche i principali fenomeni paralinguistici (pause, disfluenze, lapsus, etc.).

Vengono quindi isolati i turni di parola del soggetto sottoposto a test: gli enunciati selezionati, emendati manualmente dalle disfluenze, sono sottoposti ad annotazione morfosintattica semi-automatica, ovvero subiscono *Part-of-Speech (PoS) Tagging* e *Parsing* automatico mediante il *parser* a dipendenze TULE (Lesmo, 2007). Il *tagset* adottato è quello del TUT - Turin University TreeBank (Bosco et al., 2000).

Per ciascun livello di analisi vengono calcolati numerosi indici linguistici e stilo-metrici descritti in letteratura e risultati significativi negli studi condotti su lingue diverse dall'italiano, o creati *ex-novo*. I parametri acustici vengono calcolati direttamente sul segnale vocale: attraverso il *Voice Activity Detector* “adintool” contenuto nel *package* Julius-ASR<sup>3</sup> il file audio viene segmentato e vengono identificati i segmenti che contengono *speech* da quelli che contengono rumori o silenzio. Per ottenere una trascrizione fonetica temporalmente allineata, necessaria per il calcolo degli indici ritmici, viene utilizzato il sistema di *forced alignment* del pacchetto Kaldi-DNN-ASR<sup>4</sup>, addestrato sul *corpus* APASCI (Angelini et al., 1994).

ACOUSTIC FEATURES
<i>Silence segments duration: mean, median and Std. Deviation</i> [SPE_SILMEAN, SPE_SILSD, SPE_SILMEDIAN]
<i>Speech segments duration: mean, median and Std. Deviation</i> [SPE_SPEMEAN, SPE_SPESD, SPE_SPEMEDIAN]
<i>Temporal regularity of voiced segment durations</i> [SPE_TRVSD]
<i>Verbal Rate</i> [SPE_VR]
<i>Transformed Phonation Rate</i> [SPE_TPR]

<sup>2</sup> <http://trans.sourceforge.net>

<sup>3</sup> [http://julius.osdn.jp/en\\_index.php](http://julius.osdn.jp/en_index.php)

<sup>4</sup> <http://kaldi.sourceforge.net/about.html>



<i>Standardized Phonation Time</i> [SPE_SPT]
<i>Standardized Pause Rate</i> [SPE_SPR]
<i>Root Mean Square energy: mean and Std. Deviation</i> [SPE_RMSEM, SPE_RMSESD]
<i>Pitch: mean and Std. Deviation</i> [SPE_PITCHM, SPE_PITCHSD]
<i>Spectral Centroid, mean and Std. Deviation</i> [SPE_SPCENTRM, SPE_SPCENTRSD]
<i>Higuchi Fractal Dimension, mean and Std. Deviation</i> [SPE_HFractDM, SPE_HFractDSD]
<b>RHYTHMIC FEATURES</b>
<i>Percentage of vocalic intervals</i> [RHY_V]
<i>Standard deviation of vocalic and consonantal intervals</i> [RHY_DeltaV, RHY_DeltaC]
<i>Pairwise Variability Index, raw and normalized</i> [RHY_VnPVI, RHY_CrPVI]
<i>Variation coefficient for <math>\Delta V</math> and <math>\Delta C</math></i> [RHY_VarcoV, RHY_VarcoC]
<b>LEXICAL FEATURES</b>
<i>Lexical density: Open-class ratio</i> [LEX_OCW]
<i>Content Density</i> [LEX_ContDens]
<i>PoS rate</i> [LEX_PoS_X] (es. LEX_PoS_ADJ, LEX_PoS_VERB)
<i>Reference Rate to Reality</i> [LEX_RefRReal]
<i>Personal, Spatial and Temporal Deixis rate</i> [LEX_PDEIXIS, LEX_SDEIXIS, LEX_TDEIXIS]
<i>Relatives pronouns and negative adverbs rate</i> [LEX_RemaW]
<i>Lexical Richness: Type-Token Ratio, W - Brunét's Index and R - Honoré's Statistic</i> [LEX_TTR, LEX_BrunetW, LEX_HonoreR]
<i>Action Verbs rate</i> [LEX_ACTVRB]
<i>Frequency-of-use tagging (De Mauro/Paravia dictionary)</i> [LEX_DM_F]
<i>Propositional Idea Density</i> [LEX_IDEAD]
<b>SYNTACTIC FEATURES</b>
<i>Number of dependent elements linked to the noun, mean</i> [SYN_NPLENM]
<i>Mean Global Dependency Distance</i> [SYN_GRAPHDISTM]
<i>Syntactic complexity</i> [SYN_ISynCompl]
<i>Syntactic embeddedness: maximum depth of the structure, mean and Std. Deviation</i> [SYN_MAXDEPTHM, SYN_MAXDEPTHSD]
<i>Utterance length, mean and Std. Deviation</i> [SYN_SLENM, SYN_SLENSD]

L'effettiva significatività statistica per la lingua italiana degli indici e delle possibili correlazioni tra variabili è stata valutata attraverso test e metriche statistiche standard (parametriche e non parametriche) e i parametri risultati significativi sono stati ulteriormente verificati mediante algoritmi di *feature selection*. Tramite metodologie di *machine learning* gli indici selezionati vengono integrati in un classificatore automatico, le cui performance sono valutate in termini di *accuracy*, *precision*, *recall* e *F-*

*measure.*

Nella fase conclusiva del progetto i risultati del test linguistico verranno unificati in un punteggio di *scoring* sintetico, in grado di esprimere un indicatore di impoverimento del linguaggio dell'individuo sottoposto a test, da integrare nel modello OPLON di predizione del rischio di insorgenza di fragilità nell'anziano.

### Risultati preliminari

L'effettiva fattibilità della metodologia è stata verificata mediante un *Proof of Concept* su un campione pilota di 39 soggetti, 19 MCI e 20 controlli.

Per ciascun *task* del test linguistico sono state identificate le *feature* statisticamente significative ( $p\text{-value} < 0.05$ ) applicando il test non parametrico di Kolmogorov-Smirnov, in ragione della ridotta dimensione del campione.

Gli indici selezionati sono stati integrati in un classificatore automatico *kNN 3-neighbours*. Il classificatore esegue un campionamento casuale dei testi e 5 iterazioni delle fasi di *training* e *testing*, con proporzioni (80%/20%).

È evidente che la ridotta quantità di dati non permette l'applicazione produttiva di queste metodologie, se non per ricercare tendenze e informazioni al fine di predisporre metodologie più adeguate in vista del campione completo.

Le *feature* significative e le prestazioni del classificatore (in relazione a ciascun *task* e globali) sono sintetizzate nelle tabelle che seguono.

TASK "FIGURA"		
Tratti selezionati	RHY_DeltaC	KS test
	LEX_PoS_ADJ	p = 0.048527
	LEX_ContDens	p = 0.040478
	LEX_CCW	p = 0.022891
	SPE_SILMEAN	p = 0.022891
	SPE_HFractDSD	p = 0.018767
	SPE_SPCENTRM	p = 0.006515
		p = 0.000648
Prestazioni del Classificatore	<i>Accuracy</i> = .825 <i>Precision</i> = .882 <i>Recall</i> = .750 <i>F-measure</i> = .811	
TASK "LAVORO"		
Tratti selezionati	SPE_SPEMEAN	KS test
	LEX_PoS_PREDET	p = 0.048527
	SPE_TPR	p = 0.048527
	SYN_SLENM	p = 0.040478
	SPE_HFractDM	p = 0.019730
	LEX_PoS_INTERJ	p = 0.016965
	LEX_DM_F	p = 0.007688
	SPE_SPCENTRM	p = 0.006886
	p = 0.002030	
Prestazioni del	<i>Accuracy</i> = 1.0	

Classificatore	<i>Precision</i> = 1.0 <i>Recall</i> = 1.0 <i>F-measure</i> = 1.0
----------------	---

TASK "SOGNO"			
Tratti selezionati	SYN_ISynCompl	D = 0.439474	KS test
	SPE_SPCENTRM		p = 0.048527
	SPE_SPEMEDIAN		p = 0.046395
	LEX_PoS_VERB		p = 0.042373
Prestazioni del Classificatore	<i>Accuracy</i> = .725 <i>Precision</i> = .765 <i>Recall</i> = .65 <i>F-measure</i> = .702		

TUTTI TASK			
Tratti selezionati	SPE_SPEMEDIAN		KS test
	LEX_PoS_VERB		p = 0.035847
	LEX_DM_F		p = 0.028823
	SPE_RMSEM		p = 0.026520
	SYN_GRAPHDISTM		p = 0.019976
	SYN_SLENM		p = 0.017278
	SPE_SILSD		p = 0.014911
	SPE_VR		p = 0.013232
	SPE_SPR		p = 0.011725
	SPE_SILMEDIAN		p = 0.008088
	SPE_SPESD		p = 0.007837
	SPE_SPEMEAN)		p = 0.006269
	SPE_TPR		p = 0.002212
	SPE_HFractDM		p = 0.000966
	SPE_SILMEAN		p = 0.000488
	SPE_HFractDSD		p = 0.000344
SPE_SPCENTRM	p = 0.000212		
Prestazioni del Classificatore	<i>Accuracy</i> = .758 <i>Precision</i> = .772 <i>Recall</i> = .733 <i>F-measure</i> = .752		

I risultati presentati, ancorché preliminari, appaiono incoraggianti. Pur utilizzando un set di dati estremamente ridotto, l'esperimento ha permesso di saggiare la validità della metodologia proposta e ha fornito indicazioni preliminari sulla significatività che alcuni degli indici linguistici presentano per la lingua italiana nei testi in esame.

Nelle fasi prodromiche delle malattie dementigene è già presente un deficit linguistico, seppur subliminale; tale deficit, identificabile con strumenti automatici, non è circoscrivibile ad un singolo livello ma, come si può notare dai tratti risultati statisticamente significativi nei diversi *task*, interessa il piano ritmico/acustico, lessicale e sintattico.

A causa della ridotta dimensione del campione è stato possibile testare unicamente l'algoritmo di classificazione kNN (algoritmo *memory based*). Ulteriori metodologie di classificazione (es. *neural network*, *Support Vector Machine*, *Quantum Classifiers*) verranno valutate sul *corpus* completo.

## Bibliografia

- Angelini, B., Brugnara, F., Falavigna, D., Giuliani, D., Gretter, R. & Omologo, M. (1994). Speaker independent continuous speech recognition using an acoustic-phonetic Italian Corpus, In *Proc. of ICSLP94*, pp. 1391-1394.
- Bosco, C., Lombardo, V., Vassallo, D. & Lesmo, L. (2000). Building a Treebank for Italian: a data-driven annotation schema. In *Proc. of LREC-2000*.
- Caramelli, P., Mansur, L. & Nitrini, R. (1998). Language and communication disorders in dementia of the Alzheimer type. In Stemmer, B. & Whitaker, H. A. (eds.) *Handbook of neurolinguistics*, pp. 463-473.
- Chapman, S. B., Zientz, J., Weiner, M. F., Rosenberg, R. N., Frawley, W. H., Burns, M. H. (2002). Discourse changes in early Alzheimer disease, Mild Cognitive Impairment, and normal aging. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 16(3), pp. 177-186.
- Cresti E. (2014). Syntactic properties of spontaneous speech in the language into act theory: Data on Italian complements and relative clauses. In Raso T. & Mello H. (eds.) *Spoken Corpora and Linguistic Studies*, Amsterdam: Benjamins, pp. 365-410.
- Elvevåg, B. & Garrard, P. (2014). *Language, Computer and Cognitive Neuroscience: Cortex Special Issue*, 55.
- Jarrold, W. L., Peintner, B., Yeh, E., Krasnow, R., Javitz, H. S. & Swan, G. E. (2010). Language Analytics for Assessing Brain Health: Cognitive Impairment, Depression and Pre-symptomatic Alzheimer's Disease. In Yao, Y. et al. (eds.), *Brain Informatics: International Conference (BI 2010)*, pp. 299-307.
- Lehr, M., Prud'hommeaux, E., Shafran, I. & Roark, B. (2012). Fully automated neuropsychological assessment for detecting Mild Cognitive Impairment. In *Proc. of InterSpeech 2012*.
- Lesmo, L. (2007). Il parser basato su regole del Gruppo NLP dell'Università di Torino. *Intelligenza Artificiale*, IV(2), pp. 46-47.
- Roark, B., Mitchell, M., Hosom J. P., Hollingshead, K. & Kaye, J. A. (2011). Spoken language derived measures for detecting Mild Cognitive Impairment. *IEEE Transactions on Audio Speech, and Language Processing*, 19(7), pp. 2081-2090.
- Satt, A., Sorin, A., Toledo-Ronen, O., Barkan, O., Kompatsiaris, I., Kokonozi, A. & Tsolaki, M. (2013). Evaluation of speech-based protocol for detection of early-stage dementia. In *Proc. Interspeech 2013*, pp. 1692-1696.
- Taler, V. & Phillips, N. A. (2008). Language performance in Alzheimer's disease and mild cognitive impairment: a comparative review. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 30(5), pp. 501-556.

***From Language to Safety: Hindsight Bias  
in Media Narratives after the 2014 Genoa  
Floods***

***Fabrizio Bracco***  
***Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Scienze della  
Formazione***  
***[fabrizio.bracco@unige.it](mailto:fabrizio.bracco@unige.it)***

***Cinzia Modafferi***  
***Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Scienze della  
Formazione***  
***[cinziamodafferi@gmail.com](mailto:cinziamodafferi@gmail.com)***

***Luca Ferraris***  
***Università degli Studi di Genova, Dipartimento di informatica,  
Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi.***  
***Fondazione CIMA, Centro Internazionale in Monitoraggio  
Ambientale, Savona***  
***[luca.ferraris@cimafoundation.org](mailto:luca.ferraris@cimafoundation.org)***

La sera del 9 ottobre 2014 Genova è stata colpita da un evento alluvionale di enorme portata. Malgrado i modelli previsionali avessero prospettato un miglioramento delle condizioni meteorologiche a partire dal pomeriggio, in serata la situazione si è aggravata rapidamente e, nel giro di meno di un'ora, il torrente Bisagno è esondato interessando la zona di Brignole e la Foce. Oltre ai danni ingenti, una persona ha perso la vita.

Il fenomeno ha le tipiche caratteristiche di un evento complesso: andamento non lineare, scarsa prevedibilità e modellabilità, interazione fra molteplici fattori, ognuno di essi a sua volta complesso e non facilmente controllabile. Per evitare che fenomeni del genere si ripetano in futuro, quindi, occorre rappresentare e poi affrontare il problema in ottica complessa. Ogni approccio semplicista e riduzionista sarà fallimentare, perché ragionerà in termini di rapporti lineari fra cause ed effetti, riducendo la complessità



della situazione al contributo specifico di pochi agenti causali. Esistono invece molteplici livelli a cui possiamo individuare fattori che hanno interagito per portare alla proprietà emergente dell'alluvione: configurazione del territorio, politica edilizia dell'ultimo secolo, cambiamenti climatici e atteggiamento della cittadinanza di fronte a simili eventi.

Grazie alla collaborazione con l'Ufficio stampa del Dipartimento di Protezione Civile – Presidenza del Consiglio dei Ministri, è stata condotta un'analisi della rassegna stampa su tutte le trasmissioni televisive a livello locale e nazionale (telegiornali e talk show) che trattassero il tema dell'alluvione di Genova nel periodo fra il 10 e il 31 ottobre 2014 (si tratta di circa 500 servizi televisivi). Lo scopo è la ricerca nelle narrazioni dei mezzi di comunicazione di distorsioni cognitive mediate dal linguaggio, ossia fattori che compromettono una corretta comprensione dell'evento da parte dei cittadini. Il problema, in tal caso, non è solo legato alla cattiva informazione, bensì all'impossibilità di capire la complessità dei fattori in gioco. Questo porta la popolazione a sviluppare credenze e atteggiamenti sbagliati, semplicistici, che possono avere effetti deleteri sia per quanto riguarda gli indirizzi delle future decisioni delle istituzioni, sia per la percezione dei rischi durante gli eventi critici e i conseguenti comportamenti di autoprotezione (Dejoy, 2005).

La letteratura psicologica ha da tempo codificato la fallacie del ragionamento a posteriori, codificandole sotto il nome di *hindsight bias*, (Fischhoff, 1975). Questo ha forti conseguenze sul piano legale e nelle indagini sulle responsabilità negli incidenti (Goodwill et al., 2010) e, più in generale, è uno dei fattori che maggiormente compromettono l'analisi degli eventi in ottica di resilienza (Dekker, 2007, 2011; Holden, 2009).

Recentemente è stato presentato un modello che integra i vari aspetti dell'*hindsight bias* (Roese & Vohs, 2012) e può essere usato come utile chiave di lettura delle narrative circa l'alluvione del 9 ottobre da parte dei mezzi di comunicazione. Questo modello scompone la fallacia in tre livelli gerarchici, da quello più di base, elementare, a quelli superiori, di tipo metacognitivo e motivazionale:

- distorsione della memoria: la persona ricorda erroneamente di aver previsto l'evento; un esempio tratto dal caso di Genova: “il primo messaggio della Protezione Civile di una possibile esondazione è arrivato alle 23 e 19, l'alluvione era iniziata da più di 3 ore...” (TG5 ore 20 del 10/10/14)
- valutazione di inevitabilità dell'evento: la persona ritiene che, date le condizioni precedenti all'evento (ma ricordate solo a posteriori), l'evento era inevitabile; ad esempio: “anche il cittadino più digiuno di nozioni di meteorologia e, ci permettiamo di dire, persino l'ultimo dei fessi, guardando dalla finestra di casa sua avrebbe capito che stava per abbattersi su Genova un nubifragio epocale e che l'ennesima alluvione ne sarebbe stata la conseguenza inevitabile” (La Repubblica, 11/10/14)
- valutazione di prevedibilità dell'evento: la persona ritiene che le informazioni disponibili prima dell'evento (ma rievocate solo a posteriori) erano sufficienti per renderlo prevedibile; nel caso genovese: “le immagini satellitari e da terra avevano confermato la previsione... situazione che lasciava presagire solo il peggio” (TG2



ore 20.56 del 19/10/14)

Le conseguenze dell'*hindsight bias* sono in genere di due tipi:

- eccessiva fiducia sulle proprie capacità di previsione e gestione degli eventi;
- miopia nell'interpretazione degli eventi, ossia una tendenza a dare rilievo solo ai fattori più prossimi temporalmente e spazialmente all'evento, comportando quindi una sostanziale semplificazione dei fatti.

Tale modello è stato utilizzato per analizzare i brani tratti dai servizi dei telegiornali nazionali trasmessi a seguito dell'alluvione. L'analisi dei testi riscontra una presenza massiccia di tutte le distorsioni cognitive su elencate (circa 80 occorrenze nei 500 servizi trasmessi in 20 giorni). L'effetto a lungo termine di una continua esposizione mediatica di questi temi porta a una crescita esponenziale delle distorsioni, innescando un circolo vizioso in cui le semplificazioni riduzioniste e colpevolizzanti dei primi interventi alimentano successive opinioni simili.

Prima di tutto si innesca una caccia alla causa scatenante e, in generale, ci si ferma agli attori più prossimi all'evento (i previsori, i modelli matematici fallaci, gli amministratori locali, la Protezione Civile). Questa è una ricerca del capro espiatorio che, dietro la legittima ricerca di responsabilità, nasconde il bisogno di "fare giustizia" nel modo più rapido e semplice. Nella ricerca sulla sicurezza nei sistemi complessi, tale atteggiamento viene chiamato "cultura della colpa", che si basa su un approccio a singoli individui, fondato su ragionamenti lineari e riduzionistici. L'*hindsight bias* porta all'adozione di "determinismo strisciante" (Nestler *et al.*, 2008), una credenza che gli eventi siano regolati da relazioni di causa ed effetto chiare, univoche, regolari. Spesso le cause sono ricercate nelle azioni delle persone e si compie un altro *bias* di ragionamento, l'errore fondamentale di attribuzione (Ross, 1977), ossia la tendenza di chi osserva i comportamenti altrui a ricondurne le origini non a situazioni contingenti, ma a stati interni e disposizionali della persona osservata. Se i previsori non hanno visto la perturbazione in arrivo, non è perché ex-ante i dati in loro possesso non lo permettevano, ma perché avevano commesso errori di valutazione. Se il fiume esonda prima dell'emissione dell'allarme, non è perché l'evento si è sviluppato inaspettatamente in tempi rapidissimi (Silvestro *et al.*, 2015), ma perché la Protezione Civile ha sbagliato nel monitoraggio e gestione dell'emergenza. Se il sindaco era a teatro, non è perché non disponeva di informazioni che consigliavano allerta massima, ma perché era incurante della criticità in atto.

Uno dei problemi più gravi della cultura della colpa è che illude le persone che agendo sul "responsabile", il sistema sia più sicuro. Come se l'ordine fosse ripristinato dopo la punizione di chi ha sbagliato. Anziché favorire una visione sistemica e complessa, si rimbalza la responsabilità da un livello a un altro (dai modelli matematici "errati" alla cementificazione del territorio degli ultimi 80 anni in Italia, alle responsabilità degli amministratori locali). Questo tipo di ragionamento sembra vittima della trappola del ragionamento controfattuale: se non ci fosse la burocrazia avremmo le opere in funzione e non avremmo alluvioni. Purtroppo, ancora una volta, il pensiero

semplifica una realtà più complessa: l'alluvione è proprietà emergente di molteplici fattori, non effetto di una causa univoca.

Altra criticità linguistica è l'uso ambiguo dei "allerta" (che discende dalla previsione per le successive 24-48 ore, in cui c'è il tempo per mettere in salvo i propri beni) e "allarme" (annuncio di criticità imminente dell'ordine dell'ora, dove è prioritaria la sicurezza personale). Qui si innesta il problema spesso dibattuto della veridicità delle allerte e del rischio di falsi positivi. Se le istituzioni abbassano la soglia di reattività e danno l'allerta troppo spesso, c'è il rischio che la popolazione perda il collegamento fra il segnale e l'evento, portando a una crescente sfiducia verso il sistema dell'allerta. D'altro canto, il sistema è probabilistico e non è facile capire di quanto si possa eccedere verso i falsi positivi (allerte non seguite da eventi meteorologici rilevanti) senza perdere di credibilità. I comportamenti di autoprotezione da parte dei cittadini dipendono anche dall'atteggiamento verso le istituzioni e i messaggi che queste emettono durante una crisi. Tale atteggiamento si basa su due pilastri: (i) la credibilità delle istituzioni, ossia il fatto che si riconosca loro autorevolezza scientifica e gestionale; (ii) la fiducia verso le istituzioni, ossia la percezione di trasparenza, onestà, rigore, condivisione di valori e obiettivi con la cittadinanza. Nel caso delle narrazioni dell'alluvione di Genova, la credibilità e la fiducia verso le istituzioni preposte alla gestione dell'emergenza rischiano di essere compromesse dai bias cognitivi che abbiamo analizzato (Covello, 2009).

Il tema di fondo di questa analisi è che i mezzi di comunicazione di massa sono un amplificatore dei processi di trasmissione e gestione delle informazioni riguardanti il rischio e la gestione dell'emergenza (Lundgren e McMakin, 2009; Walaski, 2011). La stampa ha un ruolo enorme non solo nel raccontare gli eventi, ma nel dare un senso agli eventi. Dare un senso significa creare storie che ci aiutino a fare tesoro dell'esperienza. Ecco quindi che se tali storie sono raccontate in modo distorto, daranno luogo a esperienze fallaci, che a loro volta saranno il fondamento di atteggiamenti scorretti e di comportamenti inadeguati. In gioco c'è la resilienza del territorio, la capacità di un sistema sociale, culturale, infrastrutturale, orografico, politico, amministrativo, legale, economico... di saper vivere i cambiamenti come opportunità di miglioramento. Questo richiede che tutti gli attori facciano la loro parte, ma ciò è possibile se il copione è condiviso, se la storia ha un senso simile per tutti loro.

## Bibliografia

- Bracco, F. (2013). *Promuovere la sicurezza*. Carocci: Roma.
- Covello, V.T. (2009). Strategies for overcoming challenges to effective risk communication. In R.L. Heath, H.D., O'Hair (Eds.) *Handbook of risk and crisis communication*. London, New York: Routledge.
- Dejoy, D.M. (2005). Attitudes and beliefs. In M.S. Wogalter, D.M. Dejoy, K.R. Laughery (eds.). *Warnings and risk communication*. London, New York: Taylor and Francis.
- Dekker, S.W.A. (2007). *Just Culture. Balancing safety and accountability*. London: Ashgate.





- Dekker, S.W.A. (2011). *Drift into failure. From hunting broken components to understanding complex systems*. London: Ashgate.
- Fischhoff, B. (1975). Hindsight  $\neq$  foresight: The effect of outcome knowledge on judgment under uncertainty. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1, 288–299.
- Goodwill, A. M., Alison, L. A., Lehmann, R., Francis, A., & Eyre, M. (2010). The impact of outcome knowledge, role, and quality of information on the perceived legitimacy of lethal force decisions in counter-terrorism operations. *Behavioral Sciences & the Law*, 28, pp. 337–350.
- Holden, R.J. (2009). People or systems? To blame is human. The fix is to engineer. *Professional Safety*, 12, pp. 34-41.
- Hollnagel, E., Woods, D.D., Leveson, N. (2006). *Resilience Engineering*. London: Ashgate.
- Lundgren, R.E., & McMakin, A.H. (2009). *Risk communication. A handbook for communicating environmental, safety and health risks*. New Jersey: John Wiley and Sons.
- Nestler, S., Blank, H., & von Collani, G. (2008). Hindsight bias doesn't always come easy: Causal models, cognitive effort, and creeping determinism. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 34, pp. 1043–1054.
- Roese, N. J. & Vohs, K. D. (2012). Hindsight Bias. *Perspectives on Psychological Science*, 7: 411-426.
- Ross, L. (1977). The intuitive psychologist and his shortcomings: Distortions in the attribution process, in L. Berkowitz, *Advances in experimental social psychology*, 10. New York: Academic Press, pp. 173–220.
- Silvestro, F., Rebori, N., Giannoni, F., Cavallo, A., Ferraris, L. (2015). The flash flood of the Bisagno Creek on 9th October 2014: an “unfortunate” combination of spatial and temporal scales. *Journal of Hydrology*, doi:10.1016/j.jhydrol.2015.08.004.
- Walaski P.F. (2011). *Risk and crisis communications. Methods and messages*. New Jersey: John Wiley and Sons.

## ***On the Psychological Infrastructure of Normativity***

***Antonella Carassa***  
***Faculty of Communication Sciences***  
***Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland***  
***[antonella.carassa@usi.ch](mailto:antonella.carassa@usi.ch)***

***Marco Colombetti***  
***Department of Electronics, Information, and Bioengineering***  
***Politecnico di Milano, Milano, Italy***  
***[marco.colombetti@polimi.it](mailto:marco.colombetti@polimi.it)***  
***and***  
***Faculty of Communication Sciences***  
***Università della Svizzera italiana, Lugano, Switzerland***  
***[marco.colombetti@usi.ch](mailto:marco.colombetti@usi.ch)***

One of the features that make humans different from all other animal species is their capacity to enter normative relationships with their conspecifics. Plausibly, this capacity is strictly related to the human ability to cooperate which, according to Tomasello (2014), evolved in two steps: in a first phase humans developed *joint intentionality*, which supports the small-scale collaborative activities typical of hunter-gatherer groups; then in a second phase humans became capable of *collective intentionality*, on which the large-scale normativity of social institutions is grounded. Tomasello argues that the psychological infrastructure for joint intentionality includes skills and motivations that allow social partners to collaborate in a second-personal mode by maintaining a common ground of shared knowledge and coordinating toward the achievement of common goals; in contrast, collective intentionality involves the ability to recognise, follow and enforce a system of agent-generic social norms able to regulate large-scale cooperative activities.

In Tomasello's view the joint intentionality supporting small-scale collaboration is not essentially normative. This opens up the problem of how the psychological infrastructure for large-scale normativity may have evolved from non-normative joint intentionality. Tomasello and Vaish (2013) postulate an intermediate phase of small-scale normativity, in which



“individuals ... felt answerable to others (as others were answerable to them) for being a good partner” (p. 239). However, Tomasello and Vaish do not analyse what is involved in feeling answerable, nor investigate the relation between small-scale normativity and group-level norms.

Recently we have suggested that small-scale normativity can be analysed in terms of *interpersonal responsibility* (Carassa & Colombetti, 2014, 2015). That *A* is responsible to *B* to do *X* means that *A* and *B* have special positions toward *A*'s doing or not doing *X*; in particular if *A* does not do *X*, *B* has the stand to complain, *A* is expected to provide a reasonable excuse, and so on. Normative relationships are a piece of social reality, and as such they hold if, and only if, they are recognised to hold by a suitable social collective (the *source* of the normativity). A characteristic feature of interpersonal responsibility is that its source coincides with the agents who are related by the responsibility; everyday examples of interpersonal responsibilities are those deriving from promises, agreements, and the like.

In another article (Carassa & Colombetti, 2012) we have argued that normativity presupposes a psychological infrastructure which goes beyond the ordinary toolkit of mainstream cognitive science, because being responsible to someone is not (at least, not only) a matter of holding epistemic or volitional mental states, like beliefs, desires or intentions. In our previous works, however, we did not describe a possible psychological infrastructure of responsibility, nor clarify whether a single infrastructure may support both small-scale and large-scale normativity. The aim of the current presentation is to deal with these crucial issues. More specifically we want to defend two theses: (i), that the psychological infrastructure allowing people to enter relationships of responsibility is rooted in human affectivity, and in particular in certain types of emotions; and (ii), that different aspects of responsibility, and therefore different types of emotions, are involved in small-scale and large-scale normativity.

The thesis that normativity is rooted in emotions has been extensively discussed in such fields as moral psychology (e.g., by Haidt, 2003) and moral philosophy (see Nichols, 2004, and Prinz, 2007, for two fairly radical positions on the matter). Our contribution is not aimed at presenting evidence for such a thesis, but rather at investigating what an emotion-based theory may contribute to an understanding of normativity.

As far as small-scale normativity is concerned, one can speculate that interpersonal responsibility started to evolve in the context of joint activities driven by shared goals and carried out in situations in which every participant could directly monitor the contribution of all partners. Plausibly, humans evolved specific emotions to deal effectively with this type of activities: certain other-condemning emotions, like anger, and self-conscious emotions, like shame and guilt (Haidt, 2003) are clearly related to the management of failures and defections, either a partner's or one's own. These emotions are social, in the sense that their function is to regulate the interaction with other agents, and intersubjective, in the sense that to fulfil their functions they need to be perceived by one's partners; thus we can assume that they evolved together with the intersubjective capacities that make it possible to share them with the relevant others (Morganti, Carassa, & Riva, 2008).

We submit that the ability to entertain such social emotions constitutes the psychological infrastructure of a sense of being responsible or answerable

to one's partners in the context of joint activities. We also suggest that this infrastructure has been co-opted (i.e., specialised for a new function, Fessler & Gervais, 2010) to support forms of interpersonal cooperation that go beyond *hic-et-nunc* collaboration, thus making room for contributions that are either distanced (I do this here, you do that over there) or delayed (I do this now, you will do that later). This form of second-person answerability for locally and temporally displaced activities is what interpersonal responsibility amounts to.

One can wonder how interpersonal normativity may have evolved into the type of normativity that constitutes large-scale cultural institutions. As a start, let us remark that also social norms, although they are agent-generic (in the sense that they apply to all agents who instantiate certain properties), impose responsibilities to agents: for example, we hold a person responsible to take care of their parents not because they made an agreement to this effect, but just because they instantiate a child-parent relationship. The main difference between interpersonal responsibilities and the responsibilities deriving from social norms is that the source of the latter is not in the same agents who are related by the responsibility, but is somewhat external. This means that social norms involve two distinct types of answerability: to one's partners in a relationship of responsibility, and to the source of such relationship. Coherently with our hypothesis that responsibility is rooted in human affectivity, we argue that humans have developed specific social emotions also concerning the recognition of the source of social normativity: emotions of this kind have been discussed for example by Haidt (2003), as pertaining to the moral dimensions of loyalty and respect, and by Fessler and Haley (2003).

However, the sheer recognition of the source of normativity is insufficient to support group-level norms, in particular because some effective sanctioning mechanism is required to deter free riding. What is needed in addition is the capacity to take a third-person stance that allows one to act as a representative of the source of normativity (an "intuitive prosecutor," in the terminology of Haidt & Kesebir, 2010). We believe that also this capacity is rooted in human affectivity, more specifically in those "vicarious emotions" that allow agents to have emotional reactions to violations of normative relationships holding between others.

## References

- Carassa, A., & Colombetti, M. (2012). On normative cognition, and why it matters for cognitive pragmatics. *Intercultural Pragmatics*, 9, 271-280.
- Carassa, A., & Colombetti, M. (2014). Interpersonal responsibilities and communicative intentions. *Phenomenology and the Cognitive Sciences*, 13, 145-159.
- Carassa, A., & Colombetti, M. (2015). Interpersonal communication as social action. *Philosophy of the Social Sciences*, 45, 407-423.
- Fessler, D. M. T., & Gervais, M. (2010). From whence the captains of our lives: Ultimate and phylogenetic perspectives on emotions in humans and other primates. In P. M. Kappeler, & J. Silk (Eds.), *Mind the gap: Tracing the origins of human universals* (pp. 216-280). Berlin: Springer.

- Fessler, D. M. T., & Haley, K. J. (2003). The strategy of affect: Emotions in human cooperation. In P. Hammerstein (Ed.), *Genetic and cultural evolution of cooperation* (pp. 7-36). Cambridge, MA: MIT Press.
- Haidt, J. (2003). The moral emotions. In R. J. Davidson, K. R. Scherer, & H. H. Goldsmith (Eds.), *Handbook of affective sciences* (pp. 852-870). Oxford: Oxford University Press.
- Haidt, J., & Kesebir, S. (2010). Morality. In S. T. Fiske, D. T. Gilbert, & G. Lindzey (Eds.), *Handbook of Social Psychology* (5<sup>th</sup> ed., Vol. 2, pp. 797-832). New York, NY: Wiley.
- Morganti, F., Carassa, A., & Riva, G. (2008). *Enacting intersubjectivity: A cognitive and social perspective on the study of interactions*. Amsterdam: IOS Press.
- Nichols, S. (2004). *Sentimental rules: On the natural foundations of moral judgement*. Oxford: Oxford University Press.
- Prinz, J. J. (2007). *The emotional construction of morals*. Oxford: Oxford University Press.
- Tomasello, M. (2014). *A natural history of human thinking*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Tomasello, M., & Vaish, A. (2013). Origins of human cooperation and morality. *Annual Review of Psychology*, 64, 231-255.

*Perceived Importance of Neuroscientific  
Terms in Experimental Explanations: a Pilot  
Study on Naive Psychology*

*Maurizio Cardaci*

*Dipartimento di Scienze Psicologiche, Pedagogiche e della  
Formazione and CITC, Università degli Studi di Palermo*  
[maurizio.cardaci@unipa.it](mailto:maurizio.cardaci@unipa.it)

*Marco Elio Tabacchi*

*Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli  
Studi di Palermo and Istituto Nazionale di Ricerche Demopolis*  
[marcoelio.tabacchi@unipa.it](mailto:marcoelio.tabacchi@unipa.it)

**Introduction**

A very well known set of experiments by Weisberg et al. Weisberg (2007) has shown that possible explanations of psychological phenomena by naïve subjects are rated as more satisfying when they contain neuroscientific information, even if such information is completely irrelevant to the phenomenon examined. These experiments shed a light on how experts and non-experts alike are, to use Weisberg et al. phrasing, “seduced by the allure of neuroscience information”. Nevertheless, a probably less important but in some regard crucial aspect still remains in the dark: could we practically affect the choice between a good and a bad explanation just by padding it with bogus neuroscientific-babble? And in which direction? As such, we have devised a slightly modified and heavily reduced version of Weisberg et al. experiment in order to test the effect of a bogus neuroscientific addendum not on the satisfaction for the quality of the explanation itself, but on the choice of such explanation amongst others.

Our study used a classical between-subjects design. Subjects were divided in three groups; the first group was spared the neuroscientific hokum, in order to measure the ability in distinguishing good psychological explanations from bad psychological explanations and give to our experiment a ground truth. The other two group saw the neuroscientific addendum associated to either the good or the bad explanation. A statistically significant difference in the results from these three groups would suggest that the way



people evaluate the explanation relative to a psychological phenomenon can be altered by adding irrelevant information, when such information comes from the world of science, and in particular Neuropsychology.

## **Methods**

### ***Subjects***

81 participants were enrolled in the study (40 female, 41 male; mean age = 24.2 years, SD = 2.9 years, range = 19-30 years). All subjects were degree-level students with no specific neuroscientific background. We randomly assigned 27 subjects to each between-subjects group: good explanation vs bad explanation (ground truth), good explanation with neuroscience vs bad explanation, good explanation vs bad explanation with neuroscience. Before the real experiment, the subjects were asked to fill a questionnaire to ascertain their knowledge of Neuroscience, in order to assess their naïveté. Three subjects had to be excused, as they have professed themselves as proficient in the field.

### ***Materials***

We selected two amongst the items used in the original experiment by Weisberg et al. (2007). We pre-tested all the items asking 50 subjects (extraneous to the experiment, but with the same background and specifications of the main experiment's subjects) to read them and then trying to explain them back to us. We singled out the two items whose explanation, in a qualitative analysis, bore more resemblance to the original items. As in the original experiment: the good explanations are the genuine explanations that the researchers give for each phenomenon, while the bad explanations are circular restatements of the phenomenon, hence not explanatory; the neuroscience information is always identical in the good explanation and the bad explanation for a given phenomenon, thus respecting the *ceteris paribus* paradigm; the neuroscience information does not alter the underlying logic of the explanation itself.

### ***Procedures***

Subjects were briefed about the experiment, highlighting the fact that the studies described are real ones, and are considered solid and replicable, and that one of the proposed explanation is the real one. They were then introduced to a paragraph describing the first item. They read the description of the item in their own time, then were shown the two possible explanations and asked to choose one. After that, some multiple choice questions about the psychological phenomenon followed. The same procedure was repeated for the second item. At the end, some more demographic and general interest questions were asked. The order of the items and of the possible answers has been randomised. The questionnaires have been administered and all the data has been gathered with the help of a professional CAWI system, under the supervision of a researcher for the whole duration of the test. Data was treated according to current Italian privacy law.

## **Results and discussion**

A first interesting result concerns the baseline case (subjects are confronted with bad and good explanations – no neuroscience involved – and are asked to choose one in their own time). Results showed that, at least in this limited framework, naïve subject which nonetheless have a university

background and some technical proficiency doesn't seem to be able to separate a correct explanation from a circularly formulated one (Good vs Bad Explanation: G=25, B=29). There are many different possible explanations and comments to this, ranging from the lost ability of Italian high school to properly teach how to read and comprehend, to the inability of dealing with complex descriptions of the Twitter generation. We used the results from the first group as ground truth in order to evaluate the effect of the neuroscientific addition to the explanations, computing the chi-square coefficient with the Yates correction for binary classifications to attest statistical significance.

In the second and third group, whenever the neuroscientific element has been added, the result is clear and statistically significant: the subject has avoided the explanation carrying the neuroscientific addendum, independently from it being the good or the bad explanation (Good Explanation + Neuroscientific component vs Bad Explanation: G=15, B=39,  $\chi^2 = 7.5$ , DF=1,  $p < 0.05$ ), (Good Explanation vs Bad Explanation + Neuroscientific component: G=34, B=20,  $\chi^2 = 6.0$ , DF=1,  $p < 0.05$ ). In order to verify that the data were not skewed by one of the items, we repeated the analysis for Items 1 and 2 in isolation, obtaining the same results.

We claim that the results are perfectly complementary to the original experiment. The key to this interpretation lies in the difference between the tasks. In the original experiment, the subject is exposed not only to the psychological phenomenon, but also to a plausible explanation, and just then is asked to rate the satisfaction of such an explanation. This is purely an aesthetic judgement: the subject is asked to rate satisfaction, pleasantness, and it can be expected that a more detailed explanation that also involves some high level scientific jargon not familiar with the self-professed naïve subject can hold some fascination. Our experiment has more to do with informed choice: the subjects have to evaluate the veridicality of what they read with their specific knowledge – which by their own judgement is very lacking. As such, the blend of more convoluted wording, specific terms and an unknown knowledge domain may elicit a refusal. It would not be unexpected that the same elements that attract aesthetic judgement could serve as a deterrent when the concepts have not only to be watched and enjoyed for their pleasantness, but decoded and used as a meaningful carrier of information.

## References

- Berlucchi, G. (2009). Viva la neuro-mania. *Giornale Italiano di Psicologia*.
- Giroto, V. (2009). Un'immagine del cervello vale più di mille parole (anche se dedicate al cervello). *Giornale Italiano di Psicologia*.
- Kikas, E. (2003). University students' conceptions of different physical phenomena. *Journal of Adult Development*, 10, 139-150.
- Kikas, E. (2004). Teachers' conceptions and misconceptions concerning three natural phenomena. *Journal of Research in Science Teaching*, 41 (5), 432-448.
- Legrenzi, P., & Umiltà, C. (2009a). Neuromania. *Giornale Italiano di Psicologia* (2/2009). doi: 10.1421/29746



- Legrenzi, P., & Umiltà, C. (2009b). Neuro-mania, il cervello non spiega chi siamo. *Il Mulino*.
- Parisi, D. (2009). Non si può capire la mente senza studiare il cervello. *Giornale italiano di psicologia* (2/2009). doi: 10.1421/29748
- Tallis, R. (2011). *Aping mankind: Neuromania, darwinitis and the misrepresentation of humanity*. Acumen Publishing.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185 (4157), 1124-1131.
- Weisberg, D. S., Keil, F. C., Goodstein, J., Rawson, E., & Gray, J. R. (2007). The seductive allure of neuroscience explanations. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 20 (3), 470–477.

## *The Value of Knowledge, and its Goal-based Foundation*

*Cristiano Castelfranchi*  
*ISTC-CNR, GOAL Lab*  
[cristiano.castelfranchi@istc.cnr.it](mailto:cristiano.castelfranchi@istc.cnr.it)

### **1. Perspective and main claim**

A theory of the Value/Utility of information and knowledge (K) is not really there; systematically grounded and developed. This would require a theory of the centrality of Goals in minds (for motivating and regulating adaptive action), and of the role that K relative to Goals and their dynamics and management.

K value is a notion relative to Goal *and their Value*. Inf/K is precisely a resource, a means; and the value of means depends on the value of their possible goals/uses. We search for, acquire, buy, preserve, use, consume... exchange... this crucial ‘power’ for achieving goals.

### **2. The Value of Knowledge**

Doxastic/epistemic information<sup>1</sup> is not the center, the end, the sense, and the real nature of ‘Mind’. The center of gravity of mind are Goals, which – on the basis of knowledge (K) – have to successfully drive our behavior.

Mind is a system for teleologically ‘controlling’ conduct on the basis of ‘representations’ and their manipulation (assumptions on the current state of the world, on the powers of the Agent, future-augmented reality -imagination & anticipation-, desired states, ...); a system built to “solve problems” by working on the representation of it (that is, “mentally”), by reasoning and planning and deciding. Ks are just a fundamental resource, just means for (potential) goals.

The claim of this paper (a preliminary exploration, not yet a

---

<sup>1</sup> Let’s horrifically simplify this broad category and set of mental representations (including ‘beliefs’, candidate beliefs and data, assumptions, beliefs grounded on reliable evidences and sources, beliefs that the system meta-believe to be ‘true’ and uses as such, etc.) by using the term “knowledge” for all the doxastic representations that the Agent builds and employs, for relying on them when acting or deciding. I will also use the more neutral terms of “data” and “information” (Inf).



systematization<sup>2</sup>) is that Ks have a Value and Utility, they can be more or less “precious”; they have a cost and imply some risks; they can not only be useful but negative and dangerous, .. . In a sense, one should apply to K – in this goal-oriented perspective – an ‘economic’ frame.

Of course, it is true that in humans the acquisition, storage, and coherence of K have become an end in itself (and even an ‘intrinsic motivation’ and a ‘value’). Subjectively we do not necessary search for knowledge acquisition instrumentally to a foreseen ‘use’ of it. Nevertheless, the *function* of K is instrumental. In human evolution, psychology and society means becomes ends (this holds not only for K, but for social image and relations, for money, for power, etc.).

**2.1.** The Value of K strictly depends on its relation with Goals; in particular, of three crucial roles it plays (see also 3.2):

> *Technical datum*; means for pursuing and achieving (to know how, to know existent conditions, to know the current state of action results, etc.).

> Beliefs are the *support* of our preferences and action: if I loose my expectation that that result is ‘possible’ (my ‘hope’) I will drop out my goal; the same for my belief that G1 is better than G2 (beliefs on the Value of the Goal, or better that *give* Value to the Goal).

> Beliefs are frustrating or gratifying; that is, they *are* the failure or realization of our Goal. Achieving a goal (in a cybernetic model) just means that the epistemic representation and the motivational one do match; achieving a goal just means to *believe* that the goal is achieved.

### 3. Deriving the K Value

As just said, a piece of information (data or belief) is “relevant” only relative to some Goal: either it represents/is the “frustration” or the “satisfaction” of the Goal; or it is a necessary condition for a given action to achieve the Goal. Let’s here consider the second case.

The KV (knowledge Value/utility) is due to:

- The value/importance of the goal G'
- The degree of "necessity" of that piece of K: the many the alternatives to K' the lower its KV.

A given piece of K/data - as any other ‘tool’ - can in fact be *necessary or sufficient* for achieving a given Goal G; or it can contribute more or less: it can increase more or less the probability to achieve that goal. In fact, Ks can be *useful but not necessary*; they might have “alternatives”. In order to achieve G, I need K1 *OR* K2 (not K1 & K2).

---

<sup>2</sup> That’s why I also do not discuss important but not really overlapping or converging literatures like the economic one on “the economics of information”, “information asymmetry and costs”, etc.; or that from Information theory on information relevance (like Floridi’s work), or in logics (like ‘epistemic utility’). I do not put here any reference even to our own work on the role of beliefs in goals dynamics, or on beliefs grounding, strength, and organization, etc. I would just like to excite the reader on the issue!



- *The more precious is D for achieving G, and the greater the value of G, the greater the value of D for the subject.*

In other words, Ks are not equally *precious*; and this predicts:

- the probability to memorize, to preserve, or to forget it;
- the probability to search for it (the value of the epistemic goal of achieving it).

Which is the probability to achieve G given that we have/acquire/access to a given data K? Is there a contribution of K to that probability? An increasing one?

KV is also *dynamic and context dependent*. In fact its replaceability or necessity can be related to a given context: a given K can be accessible or not in a given context but not in another; and make more or less precious its alternative. In *that context* (for achieving that G) it is necessary to have/use K'; but not in another context.

Moreover, a given piece of K can have a specific value here and now for that goal, or to have a *potential* value and utility for an open set of possible future goals or for a class of goals.

### 3.1 K quality

Moreover, our doxastic representations have a 'quality': a subjective 'certainty'. We are more or less 'sure', 'convinced' that P.

In our model the degree of certainty, the strength of a belief, depends on its origin, on the sources; on the basis of two main principles:

- The more reliable, trustworthy (competent, honest, ..) the source, the more sure its information and my believing in it;
- The many the convergent sources the more sure I feel.

The *degree of certainty* should affect the KV: for example, I should "pay" a given K from a very trustworthy source (or a K with a given degree of certainty) more than from a not so reliable source or a doubtful K.

The degree of certainty (*quality* of K) has a important value since we actually bet and risk on them; we decide to spend our resources and actions on the ground of what we believe; so our trust in what we believe exposes ourselves to failure, harms, ...

K is a resource that changes its value on the basis of its origin, of the brand, of 'seller or producer'; or because the source is/gives a value *per sé* (like in dogmatic knowledge) or because the quality of its products has been proved superior (previous experience, reputation, marketing,..).

In sum, the Value of K is affected by its degree of certainty: the more sure, grounded, the more precious.

### 3.2 Integration Value of K

There is also another utility and value of data (candidate 'beliefs'), not directly relative to specific "motives", neither as frustrating/satisfying; nor as tool for realizing the goal. There is an "importance" or "value" of a given data or beliefs *just in relation to knowledge organization, integration, mutual consistency and support*. In a sense this importance or value is due to the



pseudo-goal of having robust, integrated, justified, and coherent knowledge.

In K organization and integration, there are K items more ‘central’ and ‘crucial’ and Ks more ‘marginal’. This depends on their network role: is this piece of K supporting and explaining many other Ks of that episode or domain? What earthquake would happen if this K would result wrong? How much belief-revision work we should do? Or this information is quite irrelevant, it doesn’t support or explain nothing, and we can cheaply abandon (drop, revise, forget) it?

This gives to K different value and utility in relation to the need for coherence, support, and *argumentation* within our beliefs.

#### 4. Missing Issues

I put aside here

- > the ‘*use value*’ vs. the ‘*exchange value*’ of a given information;
- > the theory of possible ‘*consumption*’ and ‘*deadline*’ of the K resource;
- > the theory of its ‘*costs*’ for acquisition and for processing;
- > the theory of the *risks* a given K (we bet on) exposes us, and of our trust in it;
- > the theory of K as a collective construction and a common (and of altruism in its acquisition and provision); the advantages and disadvantages in sharing the K resource and its costs;
- > the theory of K without any value for the subject; and even noxious or harmful (true or false) information.

More important: I cannot discuss here a crucial issue:

> K Value and Utility is not equal to or reducible to ‘Relevance’; not so well defined notion, and strongly shaped in a perspective of Language and Pragmatics (‘Relevance’ too should be defined in relation to the explicit or implicit *goals* of the addressee). K basically is *not for* communication (vice versa: communication is an instrument for K/Inf acquisition, transmission, modification, falsification,.. ; but not only) and doesn’t come just *from* communication.

## *Rilevanza e preferenza nella comunicazione*

*Marco Cruciani*  
*Università di Trento*  
[marco.cruciani@unitn.it](mailto:marco.cruciani@unitn.it)

L'articolo delinea una relazione tra la rilevanza cognitiva di enunciati e assunzioni contestuali e l'ordinamento parziale di preferenze di un parlante circa i possibili stati di cose per cui un enunciato è vero rispetto a una specifica situazione. Ovvero, i gradi di rilevanza cognitiva di un input possono essere messi in relazione con i livelli di preferenza per stati di cose espressi in termini di condizioni di verità e in termini di condizioni di possibilità/realizzazione di uno scopo del parlante (*goal-conditions*).

La relazione sarà esplicitata rispetto a un modello di comunicazione esplicita basato sugli interessi e gli scopi dei parlanti (Cruciani 2015), che presenterò brevemente dopo la nozione di rilevanza cognitiva di Sperber e Wilson (1986/1995).

### **Rilevanza Cognitiva**

In Relevance theory, “utterances come with a presumption of their own optimal relevance, which guides the derivation of explicatures, contextual assumptions and implicatures” (cfr. Sperber e Wilson 1986/1995).

In Relevance theory, un input è rilevante per un individuo quando la sua elaborazione (processing) rispetto a un contesto, che rende disponibili certe assunzioni, produce un effetto cognitivo positivo. Un effetto cognitivo positivo è una differenza significativa (*worthwhile*) rispetto a una rappresentazione del mondo, ad esempio una conclusione vera.

La rilevanza cognitiva è pensata in termini di grado e come nozione comparativa:

“Relevance is also a matter of degree, and we want to characterise it as not only a classificatory but also a comparative notion. There are potential inputs with some low degree of relevance all around us, but mere relevance is not enough. What makes an input worth attending to is not that it is relevant, but that it is more relevant than any alternative potential input to the same processing resources at that time. Although relevance cannot be measured in absolute terms, the relevance of various inputs may be compared” (Wilson & Sperber 2000, 231).

Infine, per gli scopi dell'articolo sono importanti le nozioni di *optimal relevance* (che si riferisce esplicitamente alle preferenze del parlante) e di



*comprehension procedure*. L'*optimal relevance* è caratterizzata come segue: "an ostensive stimulus is optimally relevant to an audience iff: 1) it is relevant enough to be worth the audience's processing effort; 2) it is the most relevant one compatible with communicator's abilities and preferences". Quando il livello di rilevanza è ottimale si innesca la *comprehension procedure*, che è caratterizzata come segue: "1) follow a path of least effort in computing cognitive effects: test interpretive hypotheses (disambiguations, reference resolutions, implicatures, etc.) in order of accessibility; 2) stop when your expectations of relevance are satisfied." (Wilson 2014, 134-5). Queste nozioni saranno riprese nelle conclusioni.

### **Comunicazione Esplicita**

Nel modello di comunicazione esplicita presentato in Cruciani (2015), la nozione di significato inteso condiviso di un enunciato è basata sulla preferenza di un parlante per lo stato di cose a cui si riferisce l'enunciato, e su un'inferenza comunicativa dell'ascoltatore, che fra le premesse ha la credenza dell'ascoltatore circa l'interesse del parlante nella specifica situazione. La comunicazione è di successo quando il significato inteso dal parlante e il significato inteso dall'ascoltatore sono condivisi, cioè quando l'inferenza dell'ascoltatore si basa su una credenza vera circa l'interesse del parlante.

L'*interesse del parlante* è visto come (una rappresentazione di) uno stato di cose che implica le condizioni di possibilità di un suo scopo (*goal-conditions*). Inoltre, il modello utilizza la nozione di significato della semantica, ossia il significato di un enunciato si identifica con le sue condizioni di verità e il significato di una parola che compare in un enunciato con il contributo della parola alle condizioni di verità dell'enunciato.

La nozione di *significato inteso dal parlante* per enunciati dichiarativi si fonda sulla relazione fra gli stati di cose per cui un enunciato è vero e l'ordinamento delle preferenze per gli stati di cose per cui l'enunciato è vero. Un enunciato può essere vero rispetto a differenti insiemi di condizioni di verità, che corrispondono a differenti stati di cose. Lo stato di cose preferito dal parlante, perché implica il suo scopo, fornisce le condizioni di verità che determinano il significato inteso dal parlante. Ovvero, la determinazione del significato inteso dal parlante è vista come la selezione di uno stato di cose che rende vero l'enunciato (via *truth-conditions*) e soddisfa l'interesse del parlante in situazione (via *goal-conditions*).

Il *significato inteso dall'ascoltatore* è ottenuto tramite un'inferenza comunicativa, dove una premessa consiste nell'enunciato, il quale ammette alcuni significati contestualmente plausibili, e un'altra premessa consiste nella credenza dell'ascoltatore circa l'interesse del parlante, più precisamente circa l'ordine parziale di preferenza, il quale determina lo stato di cose che fornisce le condizioni di verità.

Per mostrare come funziona il modello consideriamo il seguente enunciato:

(1) "I lost the book yesterday."

(1) è preferito da uno scrittore che sta ultimando il suo nuovo libro. Ieri egli si è recato in biblioteca per prendere in prestito un libro di Wittgenstein e



aveva con sé il *draft* del suo nuovo libro con annotazioni per modifiche del contenuto, che ha orgogliosamente mostrato a un dipendente della biblioteca, di cui ha conoscenza da lungo tempo. Sempre ieri, egli ha anche acquistato nella libreria più conosciuta della città un nuovo libro per la sua libreria di casa, e quando si è recato in biblioteca aveva con sé la borsa della libreria con un pesante e voluminoso libro all'interno. Oggi lo scrittore ha incontrato il dipendente della biblioteca in centro storico durante una passeggiata e ha proferito (1). In questa situazione (1) ammette almeno tre significati plausibili:

- $S_1$ : [I lost the book on Grice yesterday]
- $S_2$ : [I lost the draft of my new book yesterday]
- $S_3$ : [I lost the book bought yesterday]

Qual è il significato inteso dal parlante? È lo stesso dell'ascoltatore?

Prima di mostrare come funziona l'inferenza comunicativa dell'ascoltatore esplicitiamo gli scopi del parlante e la relazione di preferenza per gli stati cose che rendono contestualmente plausibili i vari significati di (1):

- Scopo 1: Trovare il suo libro (per non perdere le annotazioni).
- Scopo 2: Trovare il libro di Grice (per evitare una brutta figura).
- Scopo 3: Trovare il libro per la propria libreria di casa (per non perdere i soldi dell'acquisto).

Dati gli scopi del parlante vediamo le preferenze per gli stati di cose che rendono vero (1). Per esprimere tali preferenze possiamo utilizzare le nozioni comparative "meglio di" ( $>$ ), "uguale a" ( $\equiv$ ) e "almeno buono come" ( $\geq$ ). Per cui, possiamo scrivere ad esempio che lo stato di cose 2 è preferito dal parlante rispetto allo stato di cose 1 nel modo seguente:  $[(sc_2) > (sc_1)]_P$ , dove  $sc_n$  sta per 'stato di cose  $n$ ', e  $P$  sta per 'parlante'; e che lo stato di cose 1 è indifferente rispetto allo stato di cose 3 nel modo seguente  $[(sc_1) \equiv (sc_3)]_P$ .

In questo *framework*, per considerare un parlante coerente con i propri interessi, è sufficiente considerare le proprietà di completezza e transitività. Tali proprietà assicurano che un parlante è in grado di comparare alcune delle opzioni coerentemente ai propri interessi anche quando non è in grado di comparare fra loro tutte le opzioni disponibili. In sostanza, considerando la nozione di ordine parziale non è necessario che l'insieme degli stati di cose sia ordinato completamente, è sufficiente che sia riconosciuta la preferenza più alta, indipendentemente dalla relazione fra le altre opzioni.

Nell'esempio, assumiamo che l'ascoltatore ritenga di maggior valore il lavoro svolto sul *draft* (in quanto ad es. non-sostituibile) piuttosto che la possibile brutta figura o l'esiguo denaro speso per il libro. Per cui, la credenza dell'ascoltatore circa gli interessi del parlante si può esprimere in termini di ordine di preferenza per gli stati di cose che rendono vero (1) nel seguente modo:

$(sc_2)$ : /I lost the draft of my new book yesterday/  $>$   $(sc_1)$  1: /I lost the book on Grice yesterday/





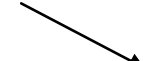
$(sc_2)$ : /I lost the draft of my new book yesterday/ >  $(sc_3)$ : /I lost the book bought yesterday/

$(sc_1)$ : /I lost the book on Grice yesterday/  $\equiv$   $(sc_3)$ : /I lost the book bought yesterday/

In breve:  $(sc_2) > (sc_1) \equiv (sc_3)$ .

Per cui l'inferenza comunicativa è come segue:

$P_1$  = "I lost the book yesterday."  $[S_1; S_2; S_3]_{ctx}$



$C$  = [I lost the draft of my new book yesterday]



$P_2$  = Credenza dell'ascoltatore  $((sc_2) > (sc_1) \equiv (sc_3)) \rightarrow$  (*goal-conditions*  $\leftrightarrow$  *truth-conditions*).

La comunicazione è effettiva quando l'ascoltatore ha una credenza vera circa gli interessi del parlante.

### Rilevanza e Preferenze

(1) "is relevant enough to be worth the audience's processing effort" (punto 1 di *O.R.*) in quanto i due individui hanno un rapporto personale basato sui libri. Innescata la procedura di comprensione, il processo interpretativo richiede l'assegnazione del riferimento alla parola "book". Ora per l'ascoltatore diviene rilevante l'assunzione contestuale per cui per il parlante il *draft* è più importante (worth) degli altri due libri (compatibilmente alle preferenze richiamate al punto 2 di *O.R.*). Di conseguenza, l'ascoltatore, che è guidato da tale aspettativa di rilevanza, segue una *path of least effort* e si arresta quando questa aspettativa è soddisfatta.

Tale processo è compatibile con l'ordinamento parziale delle preferenze in *primis* perché una volta che l'ascoltatore individua l'opzione che massimizza l'interesse del parlante soddisfa le sue aspettative di rilevanza (punto 2 della *C.P.*) e in *secundis* perché non avendo necessità di ordinare le altre opzioni di fatto segue a *path of least effort* (punto 1 della *C.P.*).

Per cui, l'enunciato, in cui non è esplicito il riferimento della parola "book", e la credenza dell'ascoltatore circa l'ordine parziale di preferenze del parlante, che esprime il grado comparativo di rilevanza, costituiscono le premesse per inferire che "book" si riferisce al *draft*.

Un punto importante è che utilizzando le nozioni comparative di preferenza è possibile connettere i livelli dell'ordine parziale di preferenza con i gradi comparativi di rilevanza, sia rispettando le proprietà dell'ordinamento parziale (completezza e transitività), sia soddisfacendo le condizioni di *optimal relevance* e della *comprehension procedure*. Si noti inoltre che anche le informazioni/condizioni relative a  $sc_1$  e  $sc_3$  sono rilevanti,

in quanto non solo esse rendono contestualmente plausibili  $S_1$  e  $S_3$ , ma soprattutto perché sono in relazione con interessi e scopi potenziali del parlante, semplicemente in questa situazione sono rilevanti a un grado minore rispetto a  $sc_2$ . Nel modello in Cruciani (2015), ciò è determinato dal fatto che  $sc_1$  e  $sc_3$  esibiscono condizioni di verità che rendono vero (1), ma che non corrispondono alle *goal-conditions* nell'attuale situazione.

In conclusione, se la rilevanza cognitiva è anche una nozione comparativa, una questione di gradi, e produce un effetto cognitivo positivo (ovvero una conclusione vera che determina il successo in una comunicazione), allora i gradi di rilevanza degli input contestuali possono essere messi in corrispondenza con i livelli dell'ordine parziale di preferenza circa gli stati di cose che rendono vero un enunciato in una specifica situazione (via *truth-conditions*) e che rendono disponibile l'informazione per inferire una conclusione vera (via *goal-conditions*). In questo modo è possibile coniugare la nozione comparativa di rilevanza cognitiva, l'ordine parziale di preferenza, le condizioni di verità e gli scopi nella comunicazione esplicita.

## Bibliografia

- Cruciani, M. (2011) Communicative inferences and context of interests. In M. Beigl *et al.* (Eds.) *Modeling and using context* (LNAI 6967), Berlin Heidelberg: Springer, pp. 71-81.
- Cruciani, M. (2015) An interest and belief-based model of explicit communication. In G. Airenti, B. Bara, G. Sandini (Eds.) *Proceedings of the EuroAsianPacific Conference on Cognitive Science*, CEUR <http://ceur-ws.org/Vol-1419/>
- Sperber, D. & Wilson, D. (1986/1995) *Relevance: Communication and Cognition*. Oxford: Blackwell.
- Wilson, D. (2014) Relevance theory. *University College London Working Papers in Linguistics*, UCLWPL 26:129-48  
<https://www.ucl.ac.uk/pals/research/linguistics/publications/uclwpl26>  
(20/09/15) - [una versione di questo articolo è apparsa in Huang, Y. (Ed.) (2015) *Oxford Handbook of Pragmatics*. Oxford: OUP.]
- Wilson, D. & Sperber, D. (2000) *Truthfulness and relevance*. *Univ. College London Working Papers in Linguistics*, UCLWPL 12:215-57.  
<https://www.ucl.ac.uk/pals/research/linguistics/publications/uclwpl12>  
(20/09/15) - [una versione di questo articolo è apparsa in *Mind* 111 (443):583-632, 2002]

***Affari tuoi! Studio comparato della propensione all'azzardo nel cebo dai cornetti, un primate sudamericano e nei bambini in età prescolare***

***Francesca De Petrillo***  
***Unità di Primatologia Cognitiva, Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, CNR, Roma***  
***Dipartimento di Biologia Ambientale, Università Sapienza, Roma***  
***[francesca.depetrillo@gmail.com](mailto:francesca.depetrillo@gmail.com)***

***Melania Paoletti***  
***Dipartimento di Psicologia, Sapienza Università di Roma***  
***[melania.paoletti@gmail.com](mailto:melania.paoletti@gmail.com)***

***Francesca Bellagamba***  
***Dipartimento di Psicologia Dinamica e Clinica, Sapienza Università di Roma***  
***[francesca.bellagamba@uniroma1.it](mailto:francesca.bellagamba@uniroma1.it)***

***Sara Moscati***  
***Dipartimento di Psicologia Dinamica e Clinica, Sapienza Università di Roma***  
***[saramoscati@hotmail.com](mailto:saramoscati@hotmail.com)***

***Eleonora Tomei***  
***Dipartimento di Psicologia Dinamica e Clinica, Sapienza Università di Roma***  
***[eleonora.tomei89@gmail.com](mailto:eleonora.tomei89@gmail.com)***

***Fabio Paglieri***  
***Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, Goal-Oriented Agents Lab, CNR, Roma***  
***[fabio.paglieri@gmail.com](mailto:fabio.paglieri@gmail.com)***

***Elsa Addressi***  
***Unità di Primatologia Cognitiva, Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, CNR, Roma***  
***[elsa.addressi@istc.cnr.it](mailto:elsa.addressi@istc.cnr.it)***



Nell'ormai famosissimo gioco televisivo "Affari tuoi" i concorrenti devono individuare la scatola contenente il premio più elevato, generalmente di 500.000 €, scegliendo casualmente da un set iniziale di 20 scatole di cui non si conosce il contenuto. Quasi alla fine del gioco il concorrente si ritrova a dover scegliere tra due sole scatole, una che contiene ad esempio 100.000 € e l'altra che contiene 0 €. A questo punto interviene il conduttore che offre al concorrente la cifra di 50.000€ per fermare il gioco. Situazioni di questo tipo, in cui la probabilità di ottenere un certo guadagno è esplicita, vengono chiamate situazioni rischiose (Knight, 1921; Platt & Huettel 2008). Cosa dovrebbe scegliere quindi il concorrente? Secondo i modelli normativi dell'economia classica, un decisore razionale dovrebbe essere indifferente nello scegliere tra un'opzione sicura e una rischiosa che hanno lo stesso valore atteso ( $EV = \text{grandezza del guadagno} * \text{probabilità di ottenerlo}$ ) (vonNeumann & Morgenstern, 1947). Nel caso del concorrente, l'opzione sicura (ovverosia scegliere di accettare i 50.000 € e di fermare il gioco) ha un valore atteso di 50.000 € e l'opzione rischiosa ha ugualmente un valore atteso di 50.000 € dato che la probabilità di vincere i 100.000 € è del 50% ( $EV = 100.000€ * 0.5 + 0€ * 0.5 = 50.000€$ ). Tuttavia, le scelte osservate in situazioni reali si discostano dalle previsioni dei modelli matematici. Esperimenti condotti in laboratorio hanno dimostrato che soggetti umani adulti posti in situazioni simili a quella del concorrente del gioco sono generalmente avversi al rischio, nonostante nella vita reale mostrino spesso un comportamento completamente diverso. Infatti, nei paesi occidentali il gioco d'azzardo patologico riguarda lo 0.2-5.3% della popolazione adulta (Bastiani et al., 2013). Le differenze comportamentali riscontrate tra vita reale e laboratorio potrebbero essere dovute al fatto che, mentre nella vita reale i soggetti sperimentano le conseguenze delle proprie scelte, in laboratorio questo generalmente non avviene. Soggetti umani adulti testati in compiti esperienziali, in cui scelgono tra opzioni reali e posso-no ottenere le proprie vincite durante l'esperimento, sono infatti molto più propensi al rischio rispetto a soggetti testati in compiti descrittivi, ovverosia con questionari che presentano scelte tra opzioni ipotetiche di cui general-mente ne viene corrisposta solo una a fine esperimento (Hayden & Platt 2009; Hertwig et al. 2004; Rosati et al. 2015). Per di più, soggetti umani adulti testati in compiti esperienziali si mostrano propensi al rischio in misura simile ad alcune specie di primati non umani testate con procedure simili (Rosati et al. 2015; De Petrillo In preparazione). Numerosi studi hanno inoltre riscontrato che la propensione al rischio negli esseri umani cambia nel corso dello sviluppo, per cui bambini e adolescenti sono più propensi al rischio degli adulti (Harbaugh et al. 2002, Levin & Hart 2003, Levin et al. 2007). In particolare, nei bambini in età prescolare, in cui è stato utilizzato principalmente il Children's Gambling Task (Kerr & Zelazo 2004; Bunch et al. 2007), un paradigma adattato a partire dall'Iowa Gambling Task (Bechara et al. 2005), è stato osservato che la prestazione varia notevolmente in funzione dell'età e della complessità del compito. Pertanto, per chiarire quali siano le basi psicobiologiche del gioco d'azzardo patologico, una dipendenza che interessa una percentuale sempre crescente della popolazione adulta e adolescenziale, è importante chiarire quali siano le radici evolutive, le basi cognitive e lo sviluppo del comportamento di presa di decisione in condizioni di rischio. Con questo scopo, nel presente studio è stato comparato il comportamento di



scelta probabilistica di bambini in età prescolare e di una specie di primate non umano, il cebo dai cornetti (*Sapajus* spp.). Il cebo dai cornetti è un primate sudamericano la cui linea evolutiva si è separata da quella umana circa 40 milioni di anni fa; ciononostante, questa specie mostra interessanti convergenze comportamentali e cognitive con la specie umana, come ad esempio l'uso di strumenti litici, l'utilizzo e la comprensione di stimoli simbolici la capacità di ragionare per analogia (Visalberghi et al. 2009; Truppa et al. 2011; Addessi et al. 2007). Dieci cebi dai cornetti e 70 bambini di 4, 5 e 6 anni sono stati testati con la stessa metodologia, anche allo scopo di individuare un compito alternativo e possibilmente più semplice rispetto al Children's Gambling Task. Sia ai cebi sia ai bambini sono state presentate su un vassoio 10 scelte binarie tra un'opzione "sicura" (una ciotola capovolta che copriva sempre 4 unità di cibo) e un'opzione "rischiosa" (una diversa ciotola capovolta che copriva 1 o di 7 unità di cibo con il 50% di probabilità), separate da un intervallo di 15 secondi. Pertanto, le due opzioni avevano entrambe lo stesso valore atteso. I bambini sono stati testati in un'unica sessione, mentre i cebi sono stati testati in 10 sessioni consecutive. Inoltre, allo scopo di valutare la flessibilità del comportamento di propensione al rischio dei cebi, tutti i soggetti sono stati testati – con un disegno entro soggetti -- in due ulteriori condizioni con la stessa metodologia ma con la differenza che il valore atteso dell'opzione rischiosa poteva essere superiore (66% di probabilità, condizione Vantaggiosa) o inferiore (33% di probabilità, condizione Svantaggiosa) rispetto al valore atteso dell'opzione sicura. Quando entrambe le opzioni, sicura e rischiosa, avevano lo stesso valore atteso, quasi tutti i cebi dai cornetti si sono mostrati propensi al rischio, al contrario dei bambini che non hanno mostrato una preferenza per nessuna delle due opzioni e nessuna variazione significativa legata all'età. Inoltre, quando il valore atteso dell'opzione rischiosa era superiore rispetto a quello dell'opzione sicura (condizione Vantaggiosa), tutti i cebi si sono mostrati propensi al rischio, mentre quando il valore atteso dell'opzione rischiosa era inferiore rispetto a quello dell'opzione sicura (condizione Svantaggiosa), si sono dimostrati indifferenti tra le due opzioni. I cebi possono essere quindi definiti una specie propensa al rischio e questo risultato riflette il loro comportamento in natura, dove spesso devono fare affidamento su fonti di cibo imprevedibili e/o pericolose, cacciano vertebrati, e fanno uso di strumenti sul terreno dove il potenziale rischio di essere predati è alto (Visalberghi and Fragaszy 2013). I bambini, invece, si comportano come decisori perfettamente razionali. Tuttavia non è possibile stabilire se il loro comportamento sia realmente razionale o sia dovuto ad una scarsa comprensione del compito o alle loro ancora non ben sviluppate capacità di ragionare in termini probabilistici (Weller et al., 2011). Ricerche future dovrebbero indagare (i) come bambini più grandi si comportano nello stesso compito e (ii) come bambini, sia più piccoli sia più grandi, si comportano in condizioni in cui il valore atteso dell'opzione rischiosa è superiore o inferiore rispetto a quello dell'opzione sicura.



## Bibliografia

- Addessi, E., Crescimbene, L., & Visalberghi, E. (2007). Do capuchin monkeys (*Cebus apella*) use tokens as symbols? *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 274, pp. 2579-2585.
- Bastiani, L., Gori, M., Colasante, E., Siciliano, V., Capitanucci, D., Jarre, P., Molinaro, S. (2013) Complex factors and behaviors in the gambling population of Italy. *Journal of Gambling Studies* 29, pp. 1–13.
- Bunch, K.M., Andrews, G., Halford G.S. (2007). Complexity effects on the children's gambling task. *Cognitive Development*, 22, pp. 376-383.
- Harbaugh, W., Krause, K., Vesterlund, L. (2002). Risk attitudes of children and adults: choices over small and large probability gains and losses. *Experimental Economics* 5, pp. 53–84.
- Hayden, B. Y., & Platt, M. L. (2009). Gambling for Gatorade: risk-sensitive decision making for fluid rewards in humans. *Animal cognition*, 12, pp. 201-207.
- Hertwig, R., Barron, G., Weber, E. U., & Erev, I. (2004). Decisions from experience and the effect of rare events in risky choice. *Psychological Science*, 15, pp. 534-539.
- Kerr, A., & Zelazo, P. (2004). Development of “hot” executive function: The children's gambling task. *Brain and Cognition* 55, pp. 148–157.
- Knight, F. H. (1921). *Risk, uncertainty and profit*. New York: Hart, Schaffner and Marx.
- Levin, I., Hart, S. (2003). Risk preferences in young children: early evidence of individual differences in reaction to potential gains and losses. *Journal of Behavioral Decision Making*. 16, pp. 397–413.
- Levin, I., Hart, S., Weller, J., Harshman, L. (2007). Stability of choices in a risky decision-making task: a 3-year longitudinal study with children and adults. *Journal of Behavioral Decision Making* 20, pp. 241–252.
- Platt, M. L., & Huettel, S. A. (2008). Risky business: the neuroeconomics of decision making under uncertainty. *Nature neuroscience*, 11, pp. 398-403.
- Rosati, A.G., & Hare, B. (2015). Reward currency modulates human risk preferences. *Evolution and Human Behavior*.
- Truppa, V., Piano Mortari, E., Garofoli, D., Privitera, S., & Visalberghi, E. (2011). Same/different concept learning by capuchin monkeys in matching-to-sample tasks. *PloS one*, 6, e23809.
- Visalberghi, E., Addessi, E., Truppa, V., Spagnoletti, N., Ottoni, E., Izar, P., & Frigaszy, D. (2009). Selection of effective stone tools by wild bearded capuchin monkeys. *Current Biology*, 19, pp.213-217
- Visalberghi, E., Fragaszy, D. (2013). The EthoCebus Project. Stone tool use by wild capuchin monkeys. In C. Sanz, J. Call & C. Boesch (Eds), *Multidisciplinary perspectives on the cognition and ecology of tool using behaviors*, Cambridge: Cambridge University Press, pp. 203-222.
- von Neumann, J., Morgenstern, O. (1947) *Theory of games and economic behaviour*. Princeton University Press, Princeton.
- Weller, J., Levin, I., Denburg, N. (2011). Trajectory of Risky Decision Making for Potential Gains and Losses From Ages 5 to 85. *Journal of Behavioral Decision Making* 24, pp. 331-344.

***Controllo in Multi-Tasking: interferenza di  
una attività video ludica automatizzata sullo  
svolgimento di un compito cognitivo***

***Pierluigi Diotaiuti***

***Dipartimento di Scienze Umane, Sociali e della Salute,  
Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale  
[p.diotaiuti@unicas.it](mailto:p.diotaiuti@unicas.it)***

***Stefania Mancone***

***Dipartimento di Scienze Umane, Sociali e della Salute,  
Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale  
[s.mancone@unicas.it](mailto:s.mancone@unicas.it)***

***Valeria Verrastro***

***Dipartimento di Scienze Umane, Sociali e della Salute,  
Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale  
[v.verrastro@unicas.it](mailto:v.verrastro@unicas.it)***

**1. Introduzione**

Il multitasking, secondo H. Jenkins (2010), deve essere considerato una strategia di risposta a un ambiente mediale e informativo ricco, che consente di scansionare i flussi informativi e di prestare attenzione, di volta in volta, agli aspetti salienti. Il multitasking e l'attenzione focalizzata quindi non dovrebbero essere concepite come competenze opposte tra loro, ma come abilità complementari, entrambe usate dal cervello in modo strategico per affrontare in maniera intelligente i limiti della memoria a breve termine. Hirst e Kalmar (1987) hanno mostrato che gli individui sembrano essere in grado di portare a termine in parallelo compiti cognitivi diversi e che l'attenzione può essere divisa più facilmente se i compiti utilizzano risorse diverse (ad es. visive o verbali). La probabilità che si verifichi un'interferenza fra compiti diversi è tanto maggiore quanto più i compiti condividono le stesse risorse di elaborazione (Kahneman e Treisman, 1984). Tuttavia oltre alla memoria di lavoro è fondamentale considerare anche il carico di lavoro mentale, che risulta estremamente valido per ricavare previsioni sulla capacità umana di gestire attività diverse e impegnative. Il rallentamento o l'aumento del numero di errori commessi indicano il carico di lavoro mentale richiesto dall'attività da eseguire. La situazione comune del passare da un compito ad



un altro viene definita attraverso il paradigma del cambio di compito. In ambito sperimentale si evidenzia un costo associato allo svolgimento dello shift, detto *costo del cambio di compito*, che si manifesta come un aumento sia del tempo necessario per completarle, sia della probabilità di commettere errori in queste prove (Della Libera e Stablum, 2004).

## **2. Obiettivi della ricerca**

Valutare in che misura lo svolgimento di un compito automatizzato e immersivo possa interferire nell'esecuzione di un compito cognitivo di rievocazione mnestica e di riconoscimento linguistico. Valutare se la manipolazione della condizione di interferenza possa anche influenzare la quantità e la tipologia di errori commessi dai soggetti.

## **3. Campione**

È stato selezionato un campione complessivo di 60 soggetti di età compresa dai 18 ai 25 anni utilizzando come criterio la continuità di pratica videoludica su categoria di gioco "sparatutto" di almeno tre anni.

## **4. Strumenti**

*Test di Rey* (Rey, 1958; Carlesimo et al., 1996).

## **5. Procedura**

I soggetti sono stati assegnati attraverso metodo randomizzato ad uno di tre gruppi sperimentali. Il primo ha ricevuto il compito di svolgere una sessione di quindici minuti di gioco in ambiente familiare ed a un livello medio-alto di difficoltà tecnica durante l'intermezzo di compilazione del test di Rey, tra la prima e la seconda sessione. La consegna per i soggetti è stata di concentrarsi sulla prova ludica e seguire parallelamente le indicazioni verbali dello sperimentatore prima e dopo la sessione di gioco. Il secondo gruppo è stato invitato a giocare rispondendo simultaneamente alle sollecitazioni verbali dello sperimentatore che effettuava la prima sessione del test di Rey (rievocazione immediata di un elenco di quindici lemmi in cinque fasi ripetute). Al termine della quinta ripetizione, è stato concesso un intervallo di quindici minuti, così come prescrive il Test, e successivamente si è proceduto al completamento della seconda parte del test che misura il riconoscimento differito della lista precedente da una nuova lista di quarantasei lemmi. Lo sperimentatore ha contestualmente annotato sempre il numero di rievocazioni esatte e anche il numero e il tipo di errore commesso durante le sessioni di rievocazione e riconoscimento. Il terzo gruppo è stato invitato prima a giocare per quindici minuti e poi a sottoporsi alle sessioni del test di rievocazione e riconoscimento. Complessivamente è stato costruito un disegno sperimentale nel quale il primo gruppo produceva un'immersione automatizzata nella pratica video ludica tra una prova e l'altra; il secondo gruppo operava in condizioni di massima interferenza e simultaneità tra azione automatizzata di gioco e rievocazione mnestica; il terzo veniva invitato al lavoro mnestico subito dopo l'immersione automatizzata. La somministrazione è avvenuta presso il domicilio dei soggetti coinvolti ed ha avuto una durata media di 50 minuti.



## 6. Risultati

*Analisi degli apprendimenti rilevati nella prima parte del test di Rey.* Si è proceduto innanzitutto a effettuare una valutazione comparativa tra i gruppi sperimentali al fine della varianza nella distribuzione dei punteggi medi. È opportuno far presente che i risultati sono stati considerati sia in termini di punteggio assoluto e sia bilanciato secondo i dati normativi del test di Rey che invitano a considerare il livello di istruzione e la fascia di età al fine di ottenere punteggi equivalenti e comparabili in modo omogeneo tra di loro. Due test Anova univariata, (Tab. 1 e Tab. 2) entrambi significativi, indicano che sia nel punteggio assoluto di rievocazione (apprendimento dei lemmi) sia in quello bilanciato si differenziano significativamente le medie di performance dei tre gruppi sperimentali. Il primo gruppo presenta le medie più elevate, il secondo gruppo quelle più basse mentre il terzo si colloca in posizione intermedia.

**Tab. 1 TOT RIEVOCAZIONI**

HSD di Tukey  $F(2,59)=43,35$   $P=.000$

gruppi	N	Sottoinsieme per alfa = 0.05		
		1	2	3
2	20	31,70		
3	20		44,05	
1	20			51,05
Sign.		1,000	1,000	1,000

**Tab. 2 TOT RIEV BILANCIATE**

HSD di Tukey  $F(2,59)=44,23$   $P=.000$

gruppi	N	Sottoinsieme per alfa = 0.05		
		1	2	3
2	20	21,04		
3	20		33,19	
1	20			40,35
Sign.		1,000	1,000	1,000

*Confronto delle singole prove di rievocazione immediata tra i gruppi sperimentali.* Abbiamo successivamente esaminato la distribuzione delle medie di rievocazione dei singoli gruppi con riferimento a ciascuna delle cinque serie di rievocazione (vd. Grafico1). Il risultato interessante è che a partire dalla terza serie (Tab. 5-6-7) il punteggio del terzo gruppo si distacca significativamente dal raggruppamento che prima lo associava al primo gruppo con punteggi significativamente superiori a quelli del secondo gruppo. In definitiva a partire dalla terza serie di rievocazione il punteggio del terzo gruppo inizia a crescere meno, comparativamente a quello degli altri gruppi. Evidentemente è a questo punto che la sessione video ludica effettuata prima del test di rievocazione influenza sensibilmente la performance di apprendimento. L'andamento rimane immutato fino alla quinta serie di rievocazione.

**Tab. 3 RIP1**

HSD di Tukey  $F(2,59)= 40,21$   $P= .000$

gruppi	N	Sottoinsieme per alfa = 0.05	
		1	2
2	20	4,35	
3	20		6,55
1	20		7,00
Sign.		1,000	,585

**Tab. 4 RIP2**

HSD di Tukey  $F(2,59)= 31,58$   $P= .000$

gruppi	N	Sottoinsieme per alfa = 0.05	
		1	2
2	20	5,45	
3	20		8,05
1	20		9,00
Sign.		1,000	,109

**Tab. 5 RIP3**

HSD di Tukey  $F(2,59)= 32,89$   $P= .000$

gruppi	N	Sottoinsieme per alfa = 0.05		
		1	2	3
2	20	6,45		
3	20		9,05	
1	20			10,95
Sign.		1,000	1,000	1,000

**Tab. 6 RIP4**

HSD di Tukey  $F(2,59)= 33,42$   $P= .000$

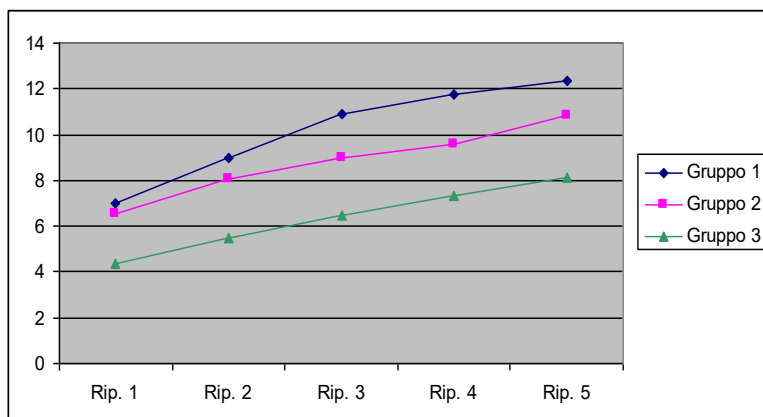
gruppi	N	Sottoinsieme per alfa = 0.05		
		1	2	3
2	20	7,35		
3	20		9,60	
1	20			11,75
Sign.		1,000	1,000	1,000

**Tab. 7 RIP5**

HSD di Tukey  $F(2,59)= 29,70$   $P= .000$

gruppi	N	Sottoinsieme per alfa = 0.05		
		1	2	3
2	20	8,10		
3	20		10,80	
1	20			12,35
Sign.		1,000	1,000	1,000

**Grafico 1**



*Confronto dei punteggi di rievocazione differita tra i gruppi sperimentali.* Risulta che il primo gruppo registra una media di riconoscimento superiore al secondo gruppo nel punteggio bilanciato ma anche simile al terzo gruppo considerando il punteggio in termini assoluti.

**Tab. 8 MLT**

HSD di Tukey  $F(2,59)=7,11$   $P=.002$

gruppi	N	Sottoinsieme per alfa = 0.05	
		1	2
2	20	14,40	
3	20		14,80
1	20		14,95
Sign.		1,000	,583

**Tab. 9 MLT BILANCIATO**

HSD di Tukey  $F(2,59)=5,81$   $P=.005$

gruppi	N	Sottoinsieme per alfa = 0.05	
		1	2
2	20	10,99	
3	20	11,33	11,33
1	20		11,52
Sign.		,087	,454

*Analisi degli errori (Prima parte test di Rey).* Successivamente si è proceduto alla valutazione comparativa degli errori commessi dai tre gruppi a partire da quelli afferenti alla prima parte del test di rievocazione. Per quanto riguarda gli errori totali, l'analisi della varianza evidenzia una significatività per la categoria delle *intrusioni* (Tab. 10). Le *ripetizioni* non registrano differenze significative tra i gruppi. Gli errori del secondo gruppo risultano significativamente superiori a quelli commessi dagli altri gruppi.

**Tab. 10 TOT INTRUSIONI**

HSD di Tukey  $F(2,59)=11,26$   $P=.000$

gruppi	N	Sottoinsieme per alfa = 0.05	
		1	2
1	20	1,60	
3	20	2,00	
2	20		4,25
Sign.		,785	1,000

*Andamento degli errori per prova di rievocazione.* In seguito è stata effettuata un'esplorazione della distribuzione degli errori considerando ciascuna fase di rievocazione del test di Rey. Le differenze nella distribuzione appaiono significative solo nella *seconda serie* di rievocazioni (Tab. 11). In tale fase gli errori commessi dal secondo gruppo si differenziano statisticamente da quelli degli altri due gruppi sperimentali. *Errori nel test di riconoscimento differito.* Una successiva esplorazione ha valutato la distribuzione degli errori nella seconda parte del test di Rey. Ancora una volta gli errori di falso riconoscimento commessi dal secondo gruppo sono in media superiori a quelli degli altri due gruppi sperimentali (Tab. 12).

**Tab. 11 INTRU2**

HSD di Tukey  $F(2,59)= 6,87$   $P=.002$

gruppi	N	Sottoinsieme per alfa = 0.05	
		1	2
1	20	,60	
3	20	,60	
2	20		1,25
Sign.		1,000	1,000

**Tab. 12 FALSO RICONOSCIMENTO**

HSD di Tukey  $F(2,59)= 18,37$   $P=.000$

gruppi	N	Sottoinsieme per alfa = 0.05	
		1	2
1	20	,30	
3	20	,80	
2	20		2,80
Sign.		,490	

## 7. Conclusioni

La condizione di compito simultaneo automatizzato e di rievocazione sembra incidere significativamente sul rendimento mnestico e sulla incidenza di errori di intrusione nel ricordo a breve termine. L'immersione antecedente in un compito automatizzato esercita un effetto di moderazione del rendimento di rievocazione. In condizione di doppio compito, automatizzato e mnestico, anche il rendimento a lungo termine misurato attraverso il compito di riconoscimento risulta negativamente influenzato. I risultati sembrano dimostrare, in linea con il paradigma del costo del cambio del compito, che lo switching dal compito automatizzato videoludico a quello di apprendimento e rievocazione lessicale implica un carico di lavoro che interferisce significativamente con il rendimento mnestico a breve e a lungo termine aumentando il numero di intrusioni e falsi riconoscimenti.

## 8. Bibliografia

- Carlesimo, G. A., Caltagirone, C., & Gainotti, G. (1996). The Mental Deterioration Battery: normative data, diagnostic reliability and qualitative analyses of cognitive impairment. The Group for the Standardization of the Mental Deterioration Battery. *European Neurology*, 36 (6), 378-384.
- Della Libera, C. & Stablum, F. (2004). Processi e meccanismi sottostanti il cambiare compito. *Giornale italiano di Psicologia*, XXXI, N.2, pp. 279-303.
- Gallo, D. A. & Roediger, H. L. III (2002). Variability among word lists in eliciting memory illusions: evidence for associative activation and monitoring. *Journal of Memory and Language*, 47, pp. 469-497.
- Hirst, W. & Kalmar, K. (1987). Characterizing attentional resources, *Journal of Experimental Psychology: General*, 116, pp. 68-81.
- Kahneman, D. & Treisman, A. (1984). Changing views of attention and automaticity, in R. Parasuraman and D. R. Davies (a cura di), *Varieties of attention*, Orlando, FL, Academic Press.
- Jenkins, H. (2010). *Culture partecipative e competenze digitali. Media education per il XXI secolo*, Milano, Guerini.
- Rubinstein, J. S., Meyer, D. E., Evans, J. E. (2001). Executive Control of Cognitive Processes in Task Switching. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. Vol. 27, No. 4, pp. 763-797.

Wylie, G. & Allport, A. (2000). Task switching and the measurement of “switch costs”. *Psychological Research*, 63 (3-4), pp. 2

## *Bias in Polar Questions*

Filippo Domaneschi <sup>a</sup>, Maribel Romero <sup>b</sup>, Bettina Braun <sup>b</sup>

<sup>a</sup> *University of Genoa - DISFOR*  
*Department of Educational Sciences. Psychology Unit*  
*16128 Genova, Italy*  
*Phone. 0039 01020953710*

<sup>b</sup> *University of Konstanz*  
*FB - Sprachwissenschaft*  
*D-78457 Konstanz, Germany*

### 1. Typology of polar questions

Traditionally, a positive question (PosQ) like (1a) and a negative question with low negation (LowNQ) like (1b) are assigned the same semantic representation: the set of possible answers  $\{p, \neg p\}$  (where  $p$  = “that Jane is coming”) (Groenendijk & Stockhof, 1984), (Hamblin, 1973; Karttunen, 1977). However, (1a) and (1b) cannot be used interchangeably. Similarly, in the standard analysis of negation, the full form *not* and the cliticized form *n't* receive the same semantic denotation:  $\lambda p. \neg p$ . Nevertheless, the utterance meaning of (1b) and of (1c) is not identical.

- (1) a. Is Jane coming?  
b. Is Jane not coming?  
c. Isn't Jane coming?

Furthermore, Ladd (1981) observes that high negation questions (HiNQs) like (1c) and (2) are ambiguous between (i) an outer negation reading (OuterHiNQ) by which the speaker double-checks the proposition  $p$ , and (ii) an inner negation reading (InnerHiNQ) double-checking proposition  $\neg p$ . The presence of positive and negative polar items (e.g. *some* vs. *any*) disambiguates the reading: (2a,b).

- (2) a. Isn't there a restaurant near here?  
b. Isn't there *some* restaurant near here? OuterHiNQ double-checking [p?]  
c. Isn't there *any* restaurant near here? InnerHiNQ double-checking [¬p?]

Another kind of PosQs is discussed by Romero and Han (2004): PosQs with *really* and/or focus on the verb (*really*-PosQ):

- (3) a. Is Jane really coming?  
b. [Is]<sub>Focus</sub> Jane coming?

In sum, the polar question types discussed in the current literature are the following:

- (4) a. PosQ: Is Jane coming?
- b. *really*-PosQ: Is Jane really coming? / [IS]<sub>Focus</sub> Jane coming?
- c. LowNQ: Is Jane not coming?
- d. InnerHiNQ: Isn't Jane coming?
- e. OuterHiNQ: Isn't Jane coming?

## 2. Two kinds of bias

To characterize the pragmatic import of different PolQ types, two kinds of bias have been discussed in the literature. First, Buring and Gunlogson (2000) investigate the impact of newly-acquired **contextual evidence bias** on the question types (4a,c,e): (i) a PosQ *p?* is incompatible with evidence bias against *p*, (ii) a LowNQ requires evidence against *p*, and (iii) an OuterHiNQ is incompatible with evidence for *p*. This is summarized in Table 1.

Contextual evidence	PosQ <i>p?</i>	LowNQ <i>Not p?</i>	Outer HiNQ <i>n't p + PPI?</i>
for <i>p</i>	✓	*	*
neutral	✓	*	✓
against <i>p</i>	*	✓	✓

**Table 1.** Buring and Gunlogson's [1] typology and characterization.

Second, Romero and Han (2004) Romero, M. & C. Han. 2004 investigate **original speaker bias** in the question types (4a-e): (i) PosQs and LowNQs are compatible with there being no original bias, (ii) *really*-PosQs require original bias for  $\neg p$  and are used to double-check *p*; (iii) HiNQs require original bias for *p* and, following (Hamblin, 1973), are ambiguous between an inner negation reading double-checking  $\neg p$  and an outer negation reading double-checking *p*. This is summarized in Table 2.

	PosQ <i>p?</i>	<i>really</i> -PosQ <i>Really p?</i>	LowNQ <i>Not p?</i>	Inner HiNQ <i>n't p + NPI?</i>	Outer HiNQ <i>n't p + PPI?</i>
Possibly unbiased	✓	*	✓	*	*
Original bias for ...		$\neg p$		<i>p</i>	<i>p</i>
Q double-checks...		<i>p</i>		$\neg p$	<i>p</i>

**Table 2.** Romero and Han's [5] typology and characterization.

After these pioneering works, the typology and the pragmatic characterization of PolQs has become a controversial issue. Currently, there is a substantial disconnection and a blatant disagreement about:

- whether and, if so, how the two types of bias interact, since most authors consider only a subset of the data and analyse them only for one kind of bias (van Rooij & Šafářová 2003; Asher & Reese, 2007; Krifka, to appear; Hamblin, 1973; Romero & Han, 2004; Reese, 2006).
- what negative PolQ types need to be distinguished:
  - LowNQ, Inner-HiNQ and Outer-HiNQ have been merged (van Rooij & Šafářová 2003);
  - other authors do not separate LowNQs and Inner-HiNQs but distinguish them from Outer-HiNQs (Asher & Reese, 2007; Krifka, to appear);
  - other researchers vindicate the separation between LowNQs

and HiNQs but classify Inner-HiNQs and Outer-HiNQs as one single grammatical type (AnderBois, 2011);

- other scholars treat LowNQs, Inner-HiNQs and Outer-HiNQs as a separate type each (Romero & Han, 2004; Reese, 2006; Walkow, 2009).

#### 4. Goal

The goal of the present paper is to establish the typology and empirical pragmatic characterization of PolQs using experimental methodology. Several cues in the surface form of polar interrogatives and several pragmatic factors play a crucial role: the relative position of negation (high vs. low), the presence of *really*, the original bias of the speaker and the newly-acquired bias arising from contextual evidence. Current theoretical and experimental studies, however, are fragmentary in (at least) two ways (Roelofsen, et al. 2012; Hartung, 2006): they cover only a subset of the PolQ types and they refer only to some pragmatic factors. We have therefore designed a psycholinguistic experiment aimed at investigating which linguistic forms of PolQs are selected depending on the combination between original bias/evidence bias in critical conditions. More specifically, the present paper addresses two main questions currently under debate in the literature:

(RQ1) What pragmatic bias(es) is the surface form of a polar question sensitive to? More concretely, do the use-conditions of polar question forms depend on:

(Hyp 1) only original bias

(Hyp 2) only evidence bias, or

(Hyp 3) a combination of original bias and evidence bias?

(RQ2) What is the exact mapping between pragmatic conditions and the surface forms PosQ, LowNQs, HiNQs and *really*-PosQ? In particular:

(i) For a given pragmatic condition, what PQ form(s) constitute the preferred choice?

(ii) What surface PQs forms constitute together a single PQ type – since they are selected across the same pragmatic conditions – and what surface forms constitute separate PQ types – since they are selected in different pragmatic conditions?

#### 5. Experiment

Two versions of the experiment have been run in English and German (to compare, in particular, the occurrence of Low vs. High negation in two languages) with 42 participants each. For each language, there were six experimental lists, rotating original bias and contextual evidence in trials following a Latin Square (see Tab. 3 for conditions). Each participant performed 5 trials in each of the 6 conditions. Participants read two captions attached to two pictures (see example below), which presented short fictional scenarios, and selected from a list of five PolQs the one that sounded most natural or used the category “Other” if none of the choices fitted (the question was pronounced to analyse prosody). The captions were the same across conditions but the pictures varied to generate three different original epistemic biases in the first case (i.e.  $p$ , neutral,  $\neg p$  with respect to the







proposition  $p$  expressed by the PolQs), and three different evidence<sup>3</sup> biases in the second case (i.e.  $p$ , neutral,  $\neg p$ ).


		ORIGINAL BIAS		
		$p$	Neutral	$\neg p$
EVIDENCE BIAS	$\neg p$	Inner/OuterHiNQ	LowNQ	//
	Neutral	OuterHiNQ	PosQ	//
	$p$	//	PosQ	really-PosQ

**Table 3.** Overview of the experimental conditions tested



Example of a template:  $p$  = “It is raining”


**CAPTION 1:** “If it doesn't rain tomorrow, you will surely go to the beach. The forecast for the next morning indicates:”

$p$  =  90% raining
 
 Neutral =  50% raining / 50% sun
 

 $\neg p$  =  90% sun

**CAPTION 2:** “The day after, your flatmate Sam comes from the outside and enters your bedroom..:”

$\neg p$   ...with sunglasses and diver's mask
 
 Neutral =  ...saying: “What are we gonna do today?”
 

 $p$  =  ...with an umbrella

**TASK:** “What question would you ask to find out if it's raining? Select the sentence that sounds most natural and pronounce it”: “Is it raining?”, “Really? Is it raining?”, “Is it not raining?”, “Isn't it raining?”, “Other ways of asking if it is raining”.

## 7. Results

Data collected support two main results:

(RQ1) Each combination of evidence bias and original epistemic bias has impacted significantly on the choice of the question type, both in English and in German – see Tab. 4 and Tab. 5. *The surface form of a polar question is therefore sensitive both to original speaker bias and to contextual evidence bias.* This finding contradicts van Rooij and Šafářová's (2003) proposal, as well the data from Romero and Han (2004). But, more importantly, this result goes contra what is modelled in the literature: authors so far have formalized the use-conditions of PQ types based solely on one kind of bias or the other (Romero & Han, 2004; Asher & Reese, 2007; Reese, 2006; Krifka, to

<sup>3</sup> this table is confusing for 2 reasons: First, the ordering of evidence bias is different from tables 4 and 5. Second, this is not an overview of the conditions but more like hypotheses. but reading to the abstract, it is not entirely clear where these hypotheses originate from. If we have the table showing hypotheses, then we don't need the text....

appear). Our experimental results prove these analyses partial, showing that the pragmatic modelling needs to take both bias kinds into account.

		ORIGINAL BIAS		
		<b>p</b>	<b>Neutral</b>	$\neg$ <b>p</b>
CONTEXTUAL EVIDENCE	<b>p</b>	//	PosQ / <i>Really-PosQ</i>	<i>Really-PosQ</i>
	<b>Neutral</b>	HiNQ	PosQ	//
	$\neg$ <b>p</b>	LowNQ / HiNQ	LowNQ	//

Table 4. Overview of the PQs selected in each condition in German

		ORIGINAL BIAS		
		<b>p</b>	<b>Neutral</b>	$\neg$ <b>p</b>
CONTEXTUAL EVIDENCE	<b>p</b>	//	PosQ / <i>Really-PosQ</i>	<i>Really-PosQ</i>
	<b>Neutral</b>	HiNQ	PosQ	//
	$\neg$ <b>p</b>	HiNQ	LowNQ	//

Table 5. Overview of the PQs selected in each condition in English

(RQ2) results reveal that *each possible combination (under examination) of speaker original bias and contextual evidence bias prompts the use of a specific polar question type* – see Tables 4 and 5. Interestingly: (i) LowNQs and HiNQs are truly different types of PQs – i.e. they are selected in different conditions – unlike what is assumed by van Rooij & Šafářová (2003), Krifka (to appear) and (Asher & Reese, 2007); (ii) the preferred choices are very similar in both languages. Unexpectedly (with respect to the provisions offered by Romero and Han (2004), however, PosQs and *Really-PosQs* appear to be equally good PolQs in conditions with no original bias and positive contextual evidence.

## References

- AnderBois S. 2011. *Issues and Alternatives*. Diss. UC S. Diego.
- Asher, Nicholas & Brian Reese. 2007. *Intonation and Discourse: Biased Questions*. In S. Ishihara, S. Jannedy & A. Schwarz (eds.), *Interdisciplinary Studies on Information Structure* 8:1-38.
- Büring, D. & C. Gunlogson. 2000. *Aren't Positive and Negative Polar Questions the Same?* Ms. UCSC.
- Groenendijk, J. & M. Stockhof. 1984. *Studies on the Semantics of Questions and the Pragmatics of Answers*. Dissertation, University of Amsterdam.
- Hamblin, C. L. 1973. Questions in Montague English. *Foundations of Language* 10:41- 53.
- Hartung, S. 2006. *Forms of Negation in Polar Questions*. Master's Thesis, University of Tübingen.
- Karttunen, L. 1977. Syntax and Semantics of Questions. *L&P* 1(1): 3-44.
- Krifka M. To appear. Negated Polarity Questions as Denegations of Assertions. In F. Kiefer et al. (eds.), *Contrastiveness and scalar implicatures*. Springer.
- Ladd, D. R. 1981. A First Look at the Semantics and Pragmatics of Negative Questions and Tag Questions. *Proceedings of CLS* 17:164-171.
- Reese, B. 2006. The Meaning and Use of Negative Polar Interrogatives. In O. Bonami & P. Cabredo Hofherr (eds.), *Empirical Issues in Syntax and Semantics* 6:331-354.

- Roelofsen, et al. 2012. Positive and negative questions in discourse. *Proceedings of SuB 17*: 455-472.
- Romero, M. & C. Han. 2004. On Negative *Yes/No* Questions. *L&P* 27:609-6.
- van Rooij, R. & M. Šafářová. 2003. On polar questions. *Proceedings of SALT* 13.
- Walkow, M. 2009. When to Ask an Inner Negation Polar Question. In M. Biezma & J. Harris (eds.), *UMOP* 39: 125-146. Amherst: University of Mass.

## *Exploring Categories Recommendations within Human and Digital Societies*

*Rino Falcone, Alessandro Sapienza, Cristiano Castelfranchi*  
*Institute of Cognitive Sciences and Technologies, ISTC-CNR*  
*{[rino.falcone](mailto:rino.falcone), [alessandro.sapienza](mailto:alessandro.sapienza),  
[cristiano.castelfranchi](mailto:cristiano.castelfranchi)}@istc.cnr.it*

### **Knowing without knowing**

Knowledge generalization and its organization around "classes" (Falcone and Castelfranchi, 2008) is a foundational need of human cognition. Using inference, prediction, inheritance allows us to access a lot of knowledge about entities without any direct experience of them. This crucial power is exploited also in social life, to get information about people we never met; it is essential for *trust* evaluations and relations, to choose a potential partner. Society works also on the basis of trust between strangers: if I know (through signals, marks, declaration ...) the class of a given agent I can have a reliable opinion of its trustworthiness derived from its class-membership; then if I trust (or not) that class of individual, as Y belongs to that class, I can trust (or not) Y.

In this study we intend to explain and experimentally show the advantage of using categorical recommendations in trust evaluation with respect to recommendations on single agents. In an open world or in a broad population how can we have sufficient direct or reported experience on everybody?

This inferential device has to be strongly present in WEB societies supported by MAS as here, according to us, it will have a strong impact and its utility will be even greater than in human societies.

In order to show this, we propose two kind of simulation, representing the two way of interaction in human (localized knowledge) and digital societies (non-localized knowledge).

### **Defining recommendation**

A lot of literature dealt with the concept of recommendation/reputation (Conte and Paolucci, 2010; Ramchurn et al., 2004; Yolum and Singh, 2003). Considering the context of this work, we decided to define recommendation as



$$\frac{1}{n} \sum_{x=Ag_i}^{Ag_n} \text{Rec}_{x,y,z}(\tau)$$

With  $0 \leq \text{Rec}_{x,y,z}(\tau) \leq 1$

Here  $\{Ag_1, \dots, Ag_n\}$  is the set of recommending agents that report information to the agent Z about how a third agent Y performs the task  $\tau$ .

The same definition can be extended using the concept of category:

$$\frac{1}{n} \sum_{x=Ag_i}^{Ag_n} \text{Rec}_{x,C,y,z}(\tau)$$

This time each recommender agent will report information about how a whole category of agents performs the task  $\tau$ .

### Computational model

The simulations were realized exploiting the software NetLogo (Wilensky, 1999). In each scenario there are four general categories (Cat1, Cat2, Cat3, Cat4) composed by 100 agents and characterized by:

1. an **average value of trustworthiness**, in range [0,100]; we fixed them respectively to 80,60,40 and 20% for categories Cat1, Cat2, Cat3 and Cat4.
2. an **uncertainty value**, in range [0,100]; it represents the interval of trustworthiness in which the agents can be considered as belonging to that category.

These two values are exploited to generate the **objective trustworthiness** of each agent, defined as *the probability that, concerning a specific kind of required information, the agent will communicate the right information*.

We investigate a series of different settings to show when it is more convenient to exploit category recommendation. Both the simulations are composed by two main steps, repeated continuously:

1. **exploration phase**: agents without any knowledge about the world start experiencing others, asking to a subset of the population for the information P. Then they memorize the performance of each queried agent (1 = success, 0 = failure) both as individual and as category member.
2. **querying phase**: we introduce in the world a trustor, with no knowledge about agents and categories, that has to trust someone reliable for a given informative task  $\square$ . It will query a subset of the population, asking them for the best category and the best trustee they have experienced.

Notice that the trustor is collecting information from the agents considering them as equally trustworthy with respect to the task of "providing recommendations". Otherwise it should weigh differently these recommendations. In practice our agents are sincere.

Then it will select an agent belonging to the best recommended category and it will compare it, in terms of objective trustworthiness, with the best recommended individual agent.

The possible **outcomes** are:



- **trustee wins (t\_win):** the trustee selected with individual recommendation has a higher trustworthiness; then this method gets one point;
- **category wins (c\_win):** the trustee selected by the means of category has a higher trustworthiness; then this method gets one point;
- **equivalent result:** if the difference between the two trustworthiness values is not enough (it is under a threshold), we consider it as indistinguishable result. We considered an empirical threshold of 3%.

These two phases are repeated 500 times for each setting. Following, we will represent this value:

$$\frac{c\_win}{c\_win + t\_win}$$

It shows how much categories' recommendation is useful if compared to individual recommendation.

The shapes reporting results are divided into two areas and represented with two different colors:

- the part over 0.5, represented in light gray, in which prevails the category recommendation;
- the one below 0.5, represented in dark gray, in which prevails the individual recommendation.

For each value of uncertainty, we explored 40 different settings:

- exploration phase  $\in \{1,3,5,10,25,50,100\}$ ;
- queried trustees' percentage  $\in \{5,10,25,50,100\}$ .

The following tables summarize the differences between the two worlds. Differences in the exploration phase:

	HUMAN WORLD	DIGITAL WORLD
<i>Probability to move</i>	Probability of 10% on each tick to move of 1 patch in a random direction	We don't care of agents' position
<i>Queried agents</i>	other trustees which distance in less than 3 <a href="#">NetLogo</a> patches (about 3%)	a random 3% of the population;
<i>Period</i>	From 100 ticks to 1 tick	From 100 ticks to 1 tick

Differences in the querying phase:



	HUMAN WORLD	DIGITAL WORLD
<i>Percentage of queried population</i>	Going from 100% to 5%; the <u>trustor</u> will select the first neighbors until it reaches the requested percentage.	Going from 100% to 5%; randomly chosen in the entire world (there is no proximity concept with respect to the <u>trustor</u> ).
<i>Trustees choice</i>	The <u>trustor</u> selects the <i>most recommended trustee</i> and the <i>nearest agent of the most recommended category</i> and it compares their objective trustworthiness	The <u>trustor</u> selects the <i>most recommended trustee</i> and a <i>randomly chosen agent of the most recommended category</i> and it compares their objective trustworthiness

### Simulations Human Society

As previously said, here everything is constrained by physical distance. Results of this simulation are represented below

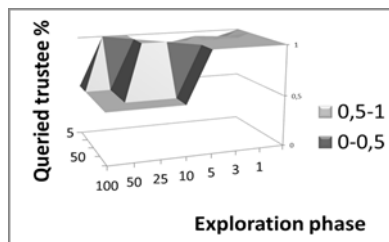


Figure 1.a

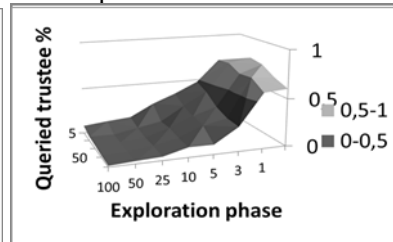


Figure 1.b

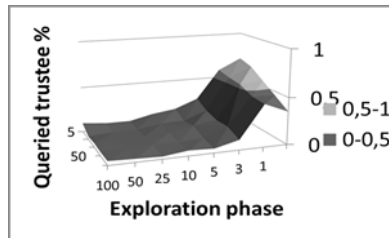


Figure 1.c

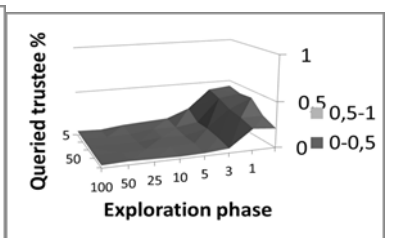
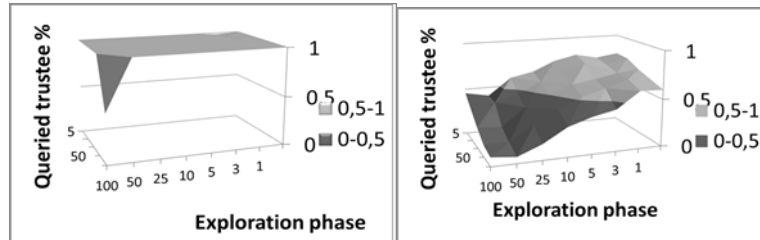


Figure 1.d

Figure 1.a, 1.b, 1.c and 1.d stand respectively for 1%, 20%, 50% and 80% of categories' uncertainty

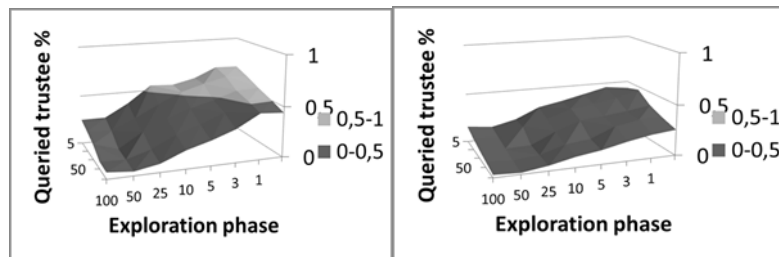
### Digital Society

Conversely from the previous one, here the world is not limited by the physical distance, as in the web context.



**Figure 2.a**

**Figure 2.b**



**Figure 2.c**

**Figure 2.d**

Figure 2.a, 2.b, 2.c and 2.d stand respectively for 1%, 20%, 50% and 80% of categories' uncertainty

## Results

We identify three variables influencing the outcome:

- **categories' uncertainty:** decreasing it, categories become more useful. In fact, looking at the overall picture one can notice that the graphs lower from a maximal value in Figure 1.a and 2.a to a minimal value in Figure 1.d and 2.d.
- **exploration phase's duration:** increasing it, individual recommendations become more useful; decreasing it category recommendations become more useful.
- **queried trustee percentage:** increasing it, individual recommendations become more useful; decreasing it category recommendations become more useful.

These last two parameters seem to cooperate, suggesting how the role of categories becomes relevant when either decreases or degrades the knowledge within the analyzed system or is reduced the transferred knowledge (to the trustor).

Let's then discuss the difference between the human (HS) and the digital society (DS).

The first difference is in the behavior: while the DS tends to have a convex behavior, the HS tends to be concave; the descent of the categories' utility in the first case is less steep than in the second. The second effect is easier to notice: the curves of DS case are quite always higher than the HS case. Both these effects show that the categories utility is higher in the DS case.

In fact, in the DS the agents can have access to more other agents, as they are not constrained by physical distance, but their knowledge about each one



will be lower.

Conversely in the HS, each agent can ask just to its neighbors. Although they move into the world, their knowledge is strictly related to their physical position. They will know better their neighbors and their category knowledge strongly depends on the individuals they have met.

### **Conclusion**

Other works (Burnett et al., 2010; Castelfranchi and Falcone, 2010) show the advantages of reasoning about categorization for selecting trustworthy agents. In practice, the role of generalized knowledge has proven to determine the possibility to anticipate the value of unknown agents.

In this paper we investigated the different roles that recommendations about individual agents and categories of agents can play, in human and digital society.

We showed how in certain cases using categorical knowledge becomes essential for selecting qualified partners. We also proved that categorical knowledge is a critical issue in the new digital society, in which one interacts with a higher number of agents, so that the dimension of past experience loses importance, compared to the categorical one.

### **References**

- Burnett, C., Norman, T., Sycara, K. 2010. Bootstrapping trust evaluations through stereotypes. In Proceedings of the 9th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems (AAMAS'10). 241-248.
- Castelfranchi C., Falcone R., (2010) Trust Theory: A Socio-Cognitive and Computational Model, John Wiley and Sons, April 2010.
- Conte R., and Paolucci M., 2002, Reputation in artificial societies. Social beliefs for social order. Boston: Kluwer Academic Publishers
- Falcone R, Castelfranchi C, (2008) Generalizing Trust: Inferencing Trustworthiness from Categories. In Proceedings, pp. 65 - 80. R. Falcone, S. K. Barber, J. Sabater-Mir, M. P. Singh (eds.). Lecture Notes in Artificial Intelligence, vol. 5396. Springer, 2008
- Ramchurn S., Jennings N., Sierra C., and Godo L. (2004) Devising a trust model for multi-agent interactions using confidence and reputation. Applied Artificial Intelligence, 18(9-10):833-852.
- Wilensky, U. (1999). NetLogo. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/>. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, IL.
- Yolum, P. and Singh, M. P. 2003. Emergent properties of referral systems. In Proceedings of the 2nd International Joint Conference on Autonomous Agents and MultiAgent Systems (AAMAS'03).

*Scambio di informazioni ed effetti  
reputazionali in un gioco competitivo*

*Francesca Giardini*  
*Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione (ISTC CNR)*  
[francesca.giardini@istc.cnr.it](mailto:francesca.giardini@istc.cnr.it)

*Andrea Guazzini*  
*Università degli Studi di Firenze*  
[andrea.guazzini@unifi.it](mailto:andrea.guazzini@unifi.it)

*Lucia Brigida*  
*Università degli Studi di Firenze*  
[brigida.lucia.fi@gmail.com](mailto:brigida.lucia.fi@gmail.com)

*Mario Paolucci*  
*Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione (ISTC CNR)*  
[mario.paolucci@istc.cnr.it](mailto:mario.paolucci@istc.cnr.it)

*Daniele Vilone*  
*Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione (ISTC CNR)*  
[daniele.vilone@istc.cnr.it](mailto:daniele.vilone@istc.cnr.it)

*Franco Bagnoli*  
*Università degli Studi di Firenze*  
[franco.bagnoli@unifi.it](mailto:franco.bagnoli@unifi.it)

**1. Introduzione**

La reputazione è un fenomeno molteplice, declinabile in vari modi e che caratterizza le società e la socialità umana. Numerose discipline, dalla biologia evolutivistica all'economia, dalla sociologia alla psicologia sociale si sono interessate al ruolo della reputazione nelle scelte cooperative, intese come quelle situazioni in cui gli individui sostengono dei costi materiali (tempo o denaro, solitamente) a favore di sconosciuti, quindi senza alcuna garanzia di reciprocità futura. In termini evolutivistici, avere una buona reputazione significa poter contare su maggiori probabilità di interagire con altri cooperatori, ossia con individui disposti a sacrificare il proprio interesse immediato per il bene altrui o del gruppo. Sia che il partner sia assegnato casualmente, come nella teoria della reciprocità indiretta (Alexander, 1987;



Nowak, Sigmund, 2005), sia che venga scelto sulla base delle azioni passate, come nei modelli di cooperazione basata sulla scelta del partner (Roberts, 1998), la reputazione consente di individuare i cooperatori e, al tempo stesso, di escludere i non cooperatori grazie al controllo sociale (Giardini, Conte, 2012). Numerosi esperimenti di laboratorio mostrano che, in presenza di reputazione, gli individui tendono ad essere più cooperativi, ossia a donare somme diverse da zero anche in condizioni di totale anonimato (Piazza, Bering, 2007; Sommerfeld et al., 2008), mentre diventano meno generosi quando hanno la possibilità di prendere decisioni sul denaro senza che l'altro giocatore ne sia informato (Dana, Cain, Dawes, 2006).

La cooperazione però non consiste soltanto nella condivisione di risorse materiali, ma è spesso incentrata sullo scambio di informazioni utili, come ad esempio le recensioni di un libro sul sito Amazon o di un ristorante su Tripadvisor. Inoltre, un altro aspetto spesso sottovalutato è quello della struttura dell'interazione, intesa come la presenza o assenza di incentivi alla cooperazione.

Per comprendere le dinamiche dello scambio informativo e del suo utilizzo, e come queste cambino in presenza di reputazione, abbiamo disegnato uno studio sperimentale nel quale i partecipanti ad un gioco competitivo potevano accettare o meno i suggerimenti di un osservatore e valutarlo. I nostri risultati mostrano che la reputazione favorisce comportamenti prosociali a prescindere dal ruolo del giocatore, e anche in presenza di incentivi a utilizzare l'informazione per impedire agli altri giocatori di realizzare punteggi elevati.

## **2. Materiali e metodi**

I partecipanti allo studio sono stati selezionati nelle classi della scuola superiore ISIS Gramsci Keys di Prato, per un campione totale di 154 soggetti (F=70; M=84), di età compresa tra i 14 e i 20 anni (età media = 15,72). Gli studenti venivano, in maniera randomizzata, suddivisi in gruppi da 6 soggetti ciascuno che giocavano un gioco competitivo alternandosi in tre ruoli distinti: Donor (Proponente), Observer (Osservatore) e Receiver (Ricevitore), con l'obiettivo di arrivare a fine partita con la risorsa minima più alta rispetto a quella degli altri 5 giocatori del gruppo. A ciascun partecipante venivano assegnate in modo casuale tre risorse iniziali, chiamate rispettivamente Oro, Potere e Felicità, in quantità tali per cui una risorsa era massima (fino a 50 unità) e le altre due erano minime (fino a 5 unità). La scelta delle risorse è stata dettata dall'esigenza di utilizzare termini di facile comprensione, e con una connotazione generalmente positiva. Sullo schermo di ciascun giocatore, insieme alle informazioni sulla singola partita, veniva mostrata la classifica dei giocatori e i rispettivi punteggi (FIG. 1), per cui l'incentivo offerto era puramente reputazionale e per noi più interessante di un reward economico. I soggetti erano identificati tramite nicknames e non era possibile risalire all'identità dei giocatori, né per i partecipanti, né per gli sperimentatori.

Ogni partecipante aveva la possibilità di ricoprire, in modo alternato all'interno dei 45 turni previsti per ogni sessione di gioco, tutti e tre i ruoli. In un pilota precedente la lunghezza ideale della sessione era stata determinata in 45/47 minuti. Utilizzando un disegno sperimentale between-subjects, i soggetti erano assegnati casualmente alla condizione di controllo (Like non attivato), o alla condizione sperimentale in cui i suggerimenti dell'Observer

(O) erano valutati dal Receiver (R). Per quanto riguarda i singoli ruoli, D faceva un'offerta e una richiesta di risorse a R, che decideva di chiedere un suggerimento a O sull'offerta, oppure di scegliere autonomamente. R aveva informazione incompleta: conosceva soltanto la quantità offerta, ma non sapeva quale fosse la richiesta, mentre O era in possesso di tutte le informazioni. O poteva suggerire di "accettare", "rifiutare" o evitare il suggerimento. Nella condizione sperimentale, R poteva valutare O dopo l'interazione, dandogli un like (valutazione positiva) o un dislike.



**Fig. 1.** Un'immagine dello schermo del Proponente (Donor), contenente tutte le informazioni utili per il gioco

#### 4. Risultati

I risultati indicano che, nella condizione sperimentale, si riscontrano comportamenti maggiormente prosociali: la quantità di risorsa offerta aumenta e la quantità di risorsa richiesta diminuisce, il che determina un aumento della differenza tra donato e richiesto (Amount Offered Student  $t = -2,17$ ,  $p. < 0.05$ , Amount asked Student  $t = 2,261$ ,  $p. < 0.05$ ). Tra gli O, si riducono i suggerimenti di accettare e aumentano quelli di non accettare, mentre quando il like è attivo i giocatori nel ruolo di R chiedono prevalentemente agli O caratterizzati da un alto numero di like, evitando di chiedere a quelli con pochi like. Per la variabile "coerenza dell'osservazione" osserviamo che in presenza di reputazione O fornisce suggerimenti più accurati e pertinenti.

L'analisi delle variabili discrete del gioco indica che "richiesta suggerimento" è significativamente maggiore quando O ha una buona reputazione ( $\text{Chi}^2=35,34$ ,  $p. < 0.01$ ), e che quando O ha una reputazione alta si accetta più spesso l'offerta di D. Inoltre, l'effetto significativo della variabile "coerenza" rispetto alla reputazione indica che R tende a prendere decisioni coerenti con ciò che O ha consigliato quando questi ha buona reputazione, mentre tende a prendere decisioni contrarie quando ha una reputazione negativa. Infine, si evidenzia una modulazione in funzione del tipo di osservazione: si osserva una prevalenza di like a chi ha già una

reputazione alta e di dislike a chi ha una reputazione bassa, in maniera parzialmente indipendente dalla qualità del suggerimento di O. In pratica, indipendentemente dalla qualità del suggerimento, R tende a dare più spesso like quando O ha già ricevuto molti like, mentre tende a non darne quando O ne ha ricevuti pochi.

Per quanto riguarda le differenze di genere, le femmine offrono significativamente meno dei maschi e sono più inclini a suggerire di accettare l'offerta. I maschi, al contrario, chiedono più frequentemente il suggerimento (54% vs 42%), e sono meno inclini ad accettare l'offerta.

## 5. Conclusioni

Grazie alla reputazione, possiamo identificare cooperatori e non cooperatori ancora prima che l'interazione abbia luogo. Se il ruolo della reputazione nel sostenere la cooperazione materiale è ben noto, molto meno sappiamo della cooperazione a livello informativo. Il nostro studio mostra che, anche in condizioni di anonimato e di competizione, lo scambio di informazioni è qualitativamente migliore quando vi è la possibilità di essere valutati, ma anche che l'avere una buona reputazione funziona come attrattore, non solo rendendo più desiderabile il partner con buona reputazione, ma favorendo l'accumulo di valutazioni positive, anche a prescindere dalla qualità effettiva dei suggerimenti dati. Questo effetto vale anche per le valutazioni negative, per cui Observer con un alto numero di dislike continuavano a riceverne anche quando fornivano suggerimenti coerenti. Non sappiamo se questo effetto sia dovuto al conformismo e alle relative dinamiche di gruppo, oppure se sia una proprietà specifica della reputazione, ma è indicativo della complessità delle dinamiche reputazionali e della necessità di indagarle a fondo per svelare il legame tra cooperazione e reputazione.

## Bibliografia

- Alexander, R. D. (1987). *The biology of moral systems*. New York: Aldine de Gruyter.
- Dana, J., Cain, D.M., and Dawes, R. (2006). What you don't know won't hurt me: Costly (but quiet) exit in a dictator game. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 100(2), 193-201.
- Giardini, F., & Conte, R. (2012). Gossip for social control in natural and artificial societies. *Simulation*, 88(1), 18-32.
- Nowak, M., Sigmund, K. (2005). Evolution of indirect reciprocity. *Nature*, 437, 1291-1298
- Piazza, J., & Bering, J.M. (2008). Concerns about reputation via gossip promote generous allocations in an economic game, *Evolution & Human Behavior*, 29, 172-178.
- Roberts, G. (1998). Competitive altruism: from reciprocity to the handicap principle, *Proceedings of the Royal Society B*, 265, 427-431.
- Sommerfeld, R.D., Krambeck, H.J., & Milinski, M. (2008). Multiple gossip statements and their effect on reputation and trustworthiness, *Proceedings of the Royal Society B*, 275, 2529-2536.

## *Operational Analysis of Cognitive Theories for a Ubiquitous Cognitive System*

*Alberto Greco*  
*University of Genoa*  
[greco@unige.it](mailto:greco@unige.it)

### **1. Introduction**

User-adaptive systems typically work in environments where data are “noisy”. One of the biggest problems in AI and Robotics is that most existing systems do not address the problem that a collection of data about user or environment is not sufficient for having a *user model*. The same dataset may give rise to different information according to different current user plans or goals. Thus there may be different views or “senses” that depend on theoretical *implicit* presuppositions. Most current systems just make use of commonsense presuppositions (embedded in programmers’ heads) and often it is not clear how such presuppositions were translated into the computational models. On the other hand, the value of using technological intelligent systems in psychological research is now commonly understood, but models are generally still too “static” because they do not fully exploit the possibilities of dynamic interaction with users.

The present paper presents “I Am For You” (IM4U), a psychologically oriented project, aimed at tackling these issues. As a general objective, this project is aimed at developing a distributed cognitive system, possibly based on a Smart Space with ubiquitous sensors /actuators as well as multimodal interfaces, which, by a continuous interaction with its user, is able to monitor user behaviour and other relevant events, in order to build a dynamic user model.

In this model, psychological theories and results of cognitive experiments in the literature, as well as new hypotheses and experiments, inform and drive the design of the knowledge base and of perceptual and inferential processes. This allows to give an interpretation of data (what we call “making sense”) and take decisions which better fit the profile of the user. Differently from most traditional systems, theories that are used for making sense must be explicitly stated, and also protocols for translating them into computational directives are essential part of the interpreting system.

### **2. Making sense**

Any intelligent system, prior to interaction with the human, is assumed to be in a situation where it has no way to make use of stimuli in the environment, whatever sensory modality is involved (vision, hearing, touch). Even if it is placed in a sensorially very rich environment, if it is not well-equipped with some



psychological capabilities, it can be considered like humans placed in an environment where all sensory stimulation is suppressed, a situation that has been experimentally studied as “sensory deprivation” (e.g. see Barabasz & Barabasz, 1993).

Traditional intelligent and robotic systems strive for translating sensory information into perceptual stimuli for pattern recognition, but this is not enough. Sensory information, in fact, can be really used if it can be placed inside a meaningful context. Any artificial system is also placed, at the start, in a situation that can be defined of “semantic deprivation” (Greco, 1997), because it has no way to make a sensible use of sensorial input, like people who are placed in a situation where stimuli are meaningless and there is no obvious connection with actions performed. Semantic deprivation is a situation where a clear meaning of objects, events, actions is not presupposed, a situation where a human or an agent is not able to “make sense”, to know what is happening and/or how to manage it (i.e. what to do). In this situation, perceived features cannot be connected with each other, do not match a single framework or schema, because no previous experience can help in doing that. We call “making sense” here the capability of developing strategies for coping with this sort of semantic deprivation.

We claim then that a ubiquitous system that is designed to interact and possibly cooperate with humans must have some “making sense” capabilities. Such capabilities will come to the system by analysing and fully exploiting knowledge coming from cognitive and psychological theories. This is the Operational Analysis of Cognitive Theories (OACT), which will be described here.

### 3. Operational Analysis of Cognitive Theories (OACT)

The purpose of OACT is to provide the IM4U system with some embedded psychological knowledge.

The IM4U system is designed to be modular, so as to allow it the greatest possible flexibility. It is composed of a *core engine* and a collection of special-purpose *plugins*. The core engine is scenario-independent and performs basic operations, like raw sensory data processing, event detection by subsymbolic or hybrid techniques, symbol grounding, and user model outputting. It interacts and cooperates with plugins using an analysis-by-synthesis method (see below) in order to fit as much as possible the characteristic plugin behavioral ontologies, which are pre-defined, as we see next. Technical details about the core engine are beyond the scope of the present paper.

Each available plugin is designed to deal with one aspect drawn from a theory, which is considered relevant *in one related scenario*. A special type of plugins are the experimental plugins (see below), which are designed to perform dynamic experiments. Given the modular and open nature of the system, the collection of plugins may in the future be enriched by using our method also by other researchers.

Each plugin will concern situation descriptions, coded as ontologies, concerning theory-driven expectations and related decisions. Such ontologies may include standard information about objects, locations, etc. but also possible behaviour and user psychological aspects, according to the related theoretical meaning. Standard decisions will affect user model updating, and performing common actions like giving messages, asking questions, operating physical devices, joining persons in a telepresence system, etc.



#### 4. How to build an OACT plugin

*Stage (A), formal:* (1) *Scenario analysis* and selection of relevant theories; (2) Selection of relevant *sub-theories* (e.g. if “distraction” is the currently considered plugin, the cognitive theory of situation awareness, the theory of executive functions, etc. are relevant). (3) *Formal analysis* of theories: each theory is formally analysed and its theoretical statements are put into more simple schematic expressions, in natural language, including, as explicit variables, observations of behavior, expectations about outcomes, and related conclusions to be taken.

*Stage (B), empirical:* (1) *Experiments* with human volunteers performed when needed, in order to get more accurate information about knowledge people actually have in the considered situation, and observations of how they actually behave, by ordinary observation and experimental techniques. Situations may be simulated environments at this stage. Experiments may also include, for accurate definition of concepts, semantic association or implicit techniques like the IAT (Greenwald et al., 2003). (2) *Experts consulting:* especially in cases when plugins are concerned with the prevention of psychological diseases, also interviews with clinicians may be performed.

*Stage (C), final, formal again:* expressions coming from previous analysis are translated, in cooperation with ontology experts, into *formal ontologies*. These will be used by the system as the high-level representation system, and matched - interacting with the core engine - with the symbolic representations attained bottom-up from sensory data by the symbol grounding process. If the intended plugin is an “experimental plugin”, then an experimental paradigm will be set up, where the kind of stimuli to be given, the kind of response to be monitored, and the decisions to be taken will be included.

#### 5. OACT operation

In this section we describe how the IM4U system can use and improve its making sense capabilities. The standard use of plugins is that the system attempts to match observed patterns with expected ones, and decides accordingly to what the implemented theory suggests. The most appropriate method for performing this task appears to be the analysis-by-synthesis method, inspired by Neisser (1967) model on human attention. It consists in setting a continuous cycle between top-down expectations and bottom-up data. Coarse expectations at the start direct subsequent observation, acting as hypotheses to be tested, and expectations become more and more refined as data are analysed. This mechanism can be employed to make plugins more dynamical and updatable by the system.

A second, novel paradigm, devised for giving IM4U a unique feature in ambient intelligence systems, is the possibility of gradually developing a meaningful framework of particular users, greatly augmenting its flexibility. This consists in proactively stimulating the user according to defined experimental plans. It can be done by the use of “experimental plugins”, which are special plugins whose decision part includes the definition of possible stimuli to be given to the user in certain conditions, making the system work as an “experimenter”. This





way, simple tests about user states can be programmed and the system acquires the possibility of dynamically updating the user model, in real time on the basis of proactive stimulation.

Proactive stimulation can also include questioning the user. Almost all user interfaces, from PC to smartphone ones, ask questions. But extracting knowledge by questioning is not always so simple affair. Also from this side, IM4U systems can benefit from cognitive theories. Strategies for choosing a correct communication style can be learned from patterns extracted by psychological experiments using a sense-making method (Dervin, 1983).

## 6. Examples

In this section we shall give some examples of kinds of theories, and related scenarios, where the OACT method can be used and how it could work.

1. Situation awareness theory (Endsley, 1995), being strongly focused on the analysis of the situation, is particularly appropriate as a starting theory to be analysed (very few attempts to establish ontologies on this topic have already been done, e.g. Matheus, Kokar, Backlawski, 2005; Kokar, Matheus, Backlawski, 2009; Rodriguez et al., 2014). Setting ontologies is not the whole story, however, since in OACT, as we have explained, expectations are conceived as hypotheses to be tested by the system during the interaction with the user, and consequently modified and refined.

2. A theory (Johnson & Shiffrar, 2011) describes how from the analysis of body motion and posture (walk, etc.) personality aspects, including vulnerability, can be inferred. Analysis of usual posture habits could be then automatically interpreted as an increased vulnerability risk. Subsequent observations can be planned in the system to test this hypothesis.

3. Some increasing hidden disability in motor coordination, like bradykinesia, can be revealed by accurate analysis of user postures, which can be a symptom of an incoming Parkinson's (or other) disease (Cooper & Shallice, 2000). Subsequent observations can be planned in the system to test this hypothesis.

4. If a person stops the habit of listening to music, or exhibits an unusually violent behaviour (drops objects to the floor, slams the doors, etc.), then this may be detected and interpreted as a symptom of some emotional distress. The tendency to multitasking (doing several things at a time) for people, which has been considered harmful for cognitive health (Bergman, 2010), can be monitored with a relative ease. Other states which can be revealed by real-time behavioural analysis are fatigue, lack of sleep, etc.

In previous examples we have shown how the analysis of a theory leads to set new expectations for the system, related to some hypothesis-testing.

5. An unusual increasing of drinking behaviour could be one symptom of incoming depression (Mezuk, Bohnert, Ratliff, Zivin, 2011). Detecting a strong change of habit in drinking behaviour can reveal an incoming risk of alcoholism. This conclusion may be strengthened if such observation is associated (and related) also to spatial memory blackouts (Bowden & McCarter, 1993; White, 2004) and abnormal response perseveration (Oscar-Berman, Hutner, Bonner, 1992). Examples of spatial memory blackouts are: not being able to remember things that one did, or places that one went in. Response perseveration consists in the inappropriate repetition of preceding behaviour when a new adapted response is expected.



In this example we have shown how the analysis of theories leads the system to use and compare different sets of observations that otherwise would have not be related. The described kind of responses may be detected by the system, if it is well equipped with the appropriate sets of ontologies, connected with the appropriate low-level behaviour and event definitions.

6. During some kinds of psychotherapy (cognitive-behavioural therapy), a common practice is to prescribe to the patient certain behaviour to be performed, in order to help him/her to relax and/or overcome certain fears or anxieties. Patients are encouraged to control their behaviour (e.g. by reporting it in some diary) but there are no effective means to help them in doing so. They might agree to seek such help from a IM4U intelligent assistant which is able to observe their behaviour and match with expected patterns.

In this example we have shown how the analysis of theories can lead to targeted expectations, related to behaviour checking.

All the examples above show the kind of theories that can be processed for developing a OACT method. This will consist in “operationalising” expectations expressed in linguistic form inside theories, by expressing behaviour and other environmental constraints in formal terms compatible with the ontology system used by IM4U. This will tell the system exactly what has to be observed, what can be expected, and how it has to be compared with previous observations.

7. The system, by means of experimental plugins, may be used as a tool for performing cognitive research or as a novel kind of interactive testing device. As an example of proactive stimulation, the system (using its human interface) can try to capture user’s attention N times, in condition X and Y, and compute how many times s/he responded , and/or the kind of response, reaction times, etc. If the number of some kind of responses was below a treshold, then the system proceeds with some planned further test, or notifies the user a message, etc. This way, psychological knowledge is effectively embedded into the system, improving the quality of user understanding and allowing to flexibly adapt to its individual user.

## Note

This work is dedicated to the memory of Nicla Rossini. She would have significantly contributed if her lifetime had been enough.

## References

- Barabasz, A., & Barabasz, M. (1993). *Clinical and experimental restricted environmental stimulation*. New York: Springer-Verlag.
- Bergman P. (2010) How (and why) to stop multitasking. *Harvard Business Review*, 5.
- Bowden SC. & Mccarter RJ. (1993) Spatial Memory in Alcohol-Dependent Subjects. *Brain and Cognition*, 22, 51–62.
- Cooper R, Shallice T. (2000) Contention scheduling and the control of routine activities. *Cognitive Neuropsychology*, 17, 4, 297–338.
- Dervin, B. (1983). An overview of Sense-Making research: Concepts, methods, and results to date. *Paper presented at the ann. meet. Intern. Communication Association*, Dallas, TX.
- Endsley, M.R. (1995) Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors*, 37, 1, 32–64.
- Greco A. (1997). La deprivazione semantica. Una indagine empirica sulla nascita del senso [Semantic deprivation. An empirical inquiry on making sense - in Italian]. *Ricerche di Psicologia*, 21, 4, 81-115.

- Greenwald, A., Nosek, B. and Banaji, M. (2003). Understanding and using the Implicit association Test : An improved scoring algorithm. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, pp. 197-216.
- Johnson K., Shiffrar M. (2011) *Perception of the Human Body in Motion: Findings, Theory and Practice*, Oxford University Press.
- Kokar, Matheus, Backlawski (2009) Ontology-based situation awareness, *Information Fusion*, 10, 83-98.
- Matheus, C.J., Kokar, M.M., Baclawski, K. (2005). A core ontology for situation awareness. *Information Fusion*, 2003. Proceedings of the Sixth International Conference of Information Fusion. Volume 1, pp. 545 - 552.
- Mezuk B, Bohnert AS, Ratliff S, Zivin K. (2011) Job strain, depressive symptoms, and drinking behaviour among older adults: results from the health and retirement study. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.*, 66(4), 426-434.
- Neisser U. (1967) *Cognitive Psychology*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
- Oscar-Berman M, Hutner N, Bonner RT. (1992) Visual and Auditory Spatial and Nonspatial Delayed-Response Performance by Korsakoff and Non-Korsakoff Alcoholic and Aging Individuals. *Behavioural Neuroscience*, 106, 613–622.
- Rodríguez, N. D., Cuéllar, M. P., Lilius, J., & Calvo-Flores, M. D. (2014). A fuzzy ontology for semantic modelling and recognition of human behaviour. *Knowledge-Based Systems*, 66, 46-60.
- White A. (2004) What Happened? Alcohol, Memory Blackouts, and the Brain. *Publications of NIAA, National Institute of Alcohol Abuse and Alcoholism*.

*Metacognizione, attenzione e intelligenza  
emotiva: uno studio sperimentale.*

*Domenico Guastella*  
*Dipartimento di Scienze Cognitive di Messina*  
*domenico.guastella@metaintelligenze.it*

*Nicole Dalia Cilia*  
*Dipartimento di Filosofia La Sapienza*  
*nicole.cilia@uniroma1.it*

• **Introduzione**

Il tema dell'intelligenza emotiva è piuttosto attuale e dibattuto all'interno del panorama scientifico della psicologia moderna. In generale, c'è unanimità nel definire l'intelligenza emotiva come la capacità di riconoscere le emozioni proprie e altrui in modo da poter strutturare e regolare adeguate relazioni sociali. Dal punto di vista delle scienze cognitive con il termine emozioni, si intendono degli stati affettivi intensi ma di breve durata, "potenziali d'azione che motivano il comportamento umano" (Lazarus e Folkman, 1984). Il concetto di emozione non si esaurisce però con "stato affettivo interno", in quanto le emozioni comprendono anche reazioni comportamentali e somatiche legate con un rapporto causa-effetto allo stato affettivo "attivo" in un determinato momento. Zajonc per primo (1980) indagò la relazione tra l'elaborazione cognitiva ed emotiva, contestando l'ipotesi cognitivista per la quale l'emozione insorgerebbe solo dopo che il nostro sistema cognitivo ha elaborato l'evento che l'ha scatenata. Per Zajonc, dunque, l'elaborazione emotiva di uno stimolo è, almeno in parte, indipendente dall'elaborazione cognitiva relativa al suo significato. Richard Lazarus (1982), al contrario di Zajonc, sostiene che le esperienze emotive sono sempre il risultato di valutazioni di tipo cognitivo: prima di provare un'emozione ci sarebbe una rapida e inconscia valutazione di tipo cognitivo, basata su pensieri e informazioni minime, che fa ricorso perfino a premesse irrazionali (distorsioni cognitive). Questo tipo di valutazioni cognitive, cioè che si formano rapidamente e provocano una risposta emotiva vengono definiti "processi cognitivi caldi" e sarebbero i precursori dell'emozione. I processi



cognitivi più lenti, e che non attivano alcuna emozione, vengono invece definiti “processi cognitivi freddi”. Secondo Lazarus, i processi cognitivi caldi precedono sempre le emozioni. Il neuropsicologo LeDoux (1987), infine, si è inserito nella disputa occupando una posizione intermedia. L'autore sostiene cioè che sebbene, per elicitarne un'emozione, sia necessaria una qualche forma di elaborazione, questa non coinvolge sistemi corticali ma, presumibilmente, solo subcorticali e quindi non consapevoli (Sherer *et al.*, 2001).

LeDoux (1996) ha elaborato un modello in cui i processi di elaborazione precoce dell'informazione emozionale non sono delle elaborazioni cognitive ma delle elaborazioni affettive ("emotional computations"), che dipendono principalmente dall'amigdala. A sostegno di questa ipotesi esiste lo studio di Naumann *et al.* (1992) il quale, indagando i potenziali correlati alla presentazione visiva di aggettivi positivi, neutri e negativi, ha mostrato che il pattern dell'attività intracranica era differente in base al compito richiesto anche se gli stimoli erano uguali. Ciò fa pensare che l'elaborazione delle informazioni emozionali e cognitive siano separate. Inoltre, secondo LeDoux, le due forme di elaborazione hanno anche diversi scopi, le elaborazioni affettive servirebbero a valutare l'importanza dello stimolo, mentre quelle cognitive servirebbero ad ottenerne una buona rappresentazione. Dunque, le emozioni rappresentano un fenomeno psicofisiologico spesso evocato da stimoli rilevanti biologicamente. Le emozioni, per sostenere una risposta adattiva, modulano le azioni mobilitando risorse attentive, e più in generale cognitive, verso eventi presenti o futuri. Questo processo sembra richiedere una categorizzazione dello stimolo secondo un'accezione positiva o negativa e l'attivazione di comportamenti che implicano avvicinamento verso lo stimolo (approccio, acquisizione, consumo) oppure allontanamento dallo stimolo (evitamento, fuga, rifiuto, repulsione) (Cacioppo *et al.* 2000).

Molti studi si sono occupati recentemente di questo argomento cercando di individuare la relazione che lega le emozioni con i processi attentivi (Mathews e MacLeod, 2002; Bradley *et al.*, 2000; Porges, 2011). Da questi studi si evince che l'attenzione rivesta un ruolo fondamentale nella selezione delle risposte emozionali adattive e che sia in grado di modulare l'insieme delle risposte ad uno stimolo emotigeno, secondo modalità congrue al significato motivazionale dello stimolo stesso.

## **2. Disegno sperimentale**

Sulla base di quanto detto è stato messo a punto un disegno sperimentale avente lo scopo di dimostrare se e quanto il funzionamento attentivo influenzi l'elaborazione emozionale. Nell'ipotesi si sostiene che l'attenzione sia una funzione cognitiva importante per determinare il funzionamento emotivo di un soggetto. In particolar modo si è indagato come aspetti meta-cognitivi dell'attenzione come il controllo, lo switch e il monitoraggio siano importanti nel generare e mantenere gli stati ansiosi. Lo studio sperimentale ha previsto due task:

- Il primo indaga la flessibilità attentiva, cioè la capacità di mantenere il controllo sull'attenzione inibendo le distrazioni. A tal fine è stato utilizzato un paradigma molto noto cioè lo spatial cues, conosciuto anche come paradigma di Posner (1980).

- Nel secondo è stato proposto un compito che indaga la relazione tra attenzione ed emozioni attraverso una rivisitazione del paradigma dello spatial cues, nella quale gli stimoli erano composti da immagini neutre e con significato affettivo.

A tutti i partecipanti viene somministrato un test per misurare il livello d'ansia di stato (STAI-1). In base al punteggio i soggetti sono stati divisi in due gruppi: soggetti con punteggi più alti (soggetti ansiosi) e soggetti la cui ansia era mantenuta sotto la soglia (soggetti non ansiosi). I due gruppi hanno permesso di verificare la correlazione tra i punteggi allo STAI e la capacità di controllare volontariamente l'allocazione delle risorse attentive nei due task. Infine, i soggetti indossavano un Eye-Tracker per monitorare i movimenti oculari durante lo svolgimento dei task.

La struttura del compito prevede la presentazione in serie di 32 trial ognuno dei quali composto da un punto di fissazione al centro dello schermo (una croce) e due slot bianchi, indicanti le posizioni in cui potrebbe apparire lo stimolo target. Durante il compito viene presentato un cue (un suggerimento) rappresentato da una freccia in corrispondenza del punto di fissazione, i soggetti vengono istruiti ad ignorare il cue e viene detto loro che il suggerimento non è affidabile in quanto è corretto solo nel 70% dei casi. Dopo 800 ms dall'apparizione del suggerimento, appare lo stimolo target. I casi in cui la freccia (cue) indica la posizione in cui apparirà effettivamente lo stimolo vengono chiamati trial "validi" (Fig. 1); viceversa, quando il suggerimento è sbagliato, cioè quando la freccia indica la parte opposta a dove apparirà lo stimolo target, i trial vengono definiti "non validi" (Fig. 2).

Ci si attende che nelle prove "valide" i soggetti mostrino performance migliori rispetto a quanto accade nelle prove "invalidi", questo perché il focus dell'attenzione viene spostato sul punto indicato dal "cue" (volontariamente).

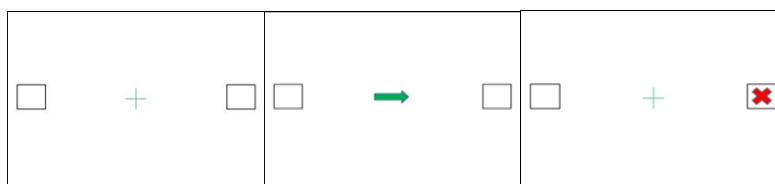


Figura 1. Esempio di trial valido



Figura 2. Esempio di trial non valido

Per il secondo task è stato presentato un paradigma, emotional cues, che rappresenta la versione "emotiva" di quello proposto nel primo task. Questa volta non era presente un vero e proprio suggerimento. Si è cercato invece di

catturare le risorse attentive dei soggetti attraverso la presentazione di immagini spiacevoli-ansiose (come volti ostili o ferite) e neutre, posizionate a destra e sinistra dello schermo (in modo casuale), 800 ms prima dell'apparizione dello stimolo target (un cerchio di colore verde) che compariva nella stessa posizione di una delle due immagini (anch'esso in maniera random).

In questo secondo esperimento le ipotesi iniziali prevedevano che i soggetti con ansia più elevata mostrassero una performance peggiore nei casi in cui lo stimolo target fosse apparso nella posizione dello stimolo neutro, in quanto la loro attenzione, sarebbe stata attirata dallo stimolo "minaccioso". Questo si tradurrebbe in tempi di risposta più elevati.

In entrambi i compiti, i 40 soggetti coinvolti nello studio, di età compresa tra i 21 e i 55 anni (età media 28,6), di entrambi i sessi (12 maschi e 28 femmine), venivano posizionati a 70 cm dallo schermo di un computer e utilizzavano una tastiera nella quale erano messi in rilievo due pulsanti "DX" e "SX" per indicare rispettivamente che la scelta effettuata ricadeva sulla risposta destra o sinistra.

Il software utilizzato è stato Ogama in collegamento con un Eye-Tracker head-mounted.

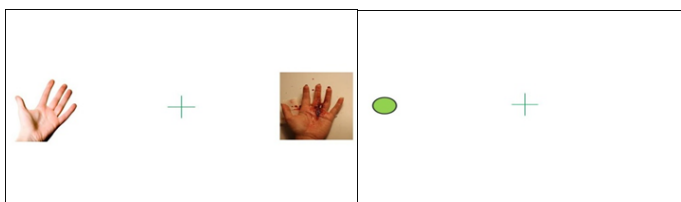


Figura 3. Esempio di trial in cui lo stimolo target appare nella posizione dell'immagine neutra.



Figura 4. Esempio di trial in cui lo stimolo target appare nella posizione dell'immagine spiacevole.

### 3. Risultati

Le analisi statistiche, condotte tramite ANOVA riguardo il primo task, mostrano differenze significative nei tempi di risposta (RT) tra i soggetti "ansiosi" e i soggetti "non ansiosi". In particolare, emerge che i soggetti con un punteggio più alto allo STAI (cioè ansiosi) hanno risposto significativamente più lentamente rispetto ai soggetti con un livello d'ansia basso ( $F$  value= 3.624,  $Pr < 0.05$ ) (ansiosi=498.600; non-ansiosi=465.248).



Nel secondo task, l'analisi dei dati, che ha visto impiegati gli stessi strumenti, ha rilevato che i soggetti del gruppo "ansiosi" hanno mostrato, con un'alta significatività, punteggi peggiori, rispetto ai "non ansiosi", nei casi in cui lo stimolo target appariva nella stessa posizione dell'immagine neutra ( $F$  value=9.596,  $Pr < 0.001$ , ansiosi = 505.071, non ansiosi = 469.372), mentre quando lo stimolo target appariva nella posizione dell'immagine "minacciosa" i RT sono stati simili tra i due gruppi (ansiosi = 499.5840 non ansiosi = 478.3015). Questa differenza è da imputare al fatto che i soggetti ansiosi spostavano l'attenzione verso l'immagine minacciosa prima della comparsa dello stimolo target; dunque le loro performance, nel caso in cui lo stimolo target appariva nella stessa posizione dell'immagine "minacciosa", sono state addirittura leggermente migliori rispetto a quelle dei soggetti "non ansiosi". Il software impiegato per le analisi è stato R.

### 3.1. Analisi dei movimenti oculari

Dall'analisi dei movimenti oculari è stato possibile rivelare interessanti suggerimenti in riferimento, soprattutto, alle mappe attentive. Il software

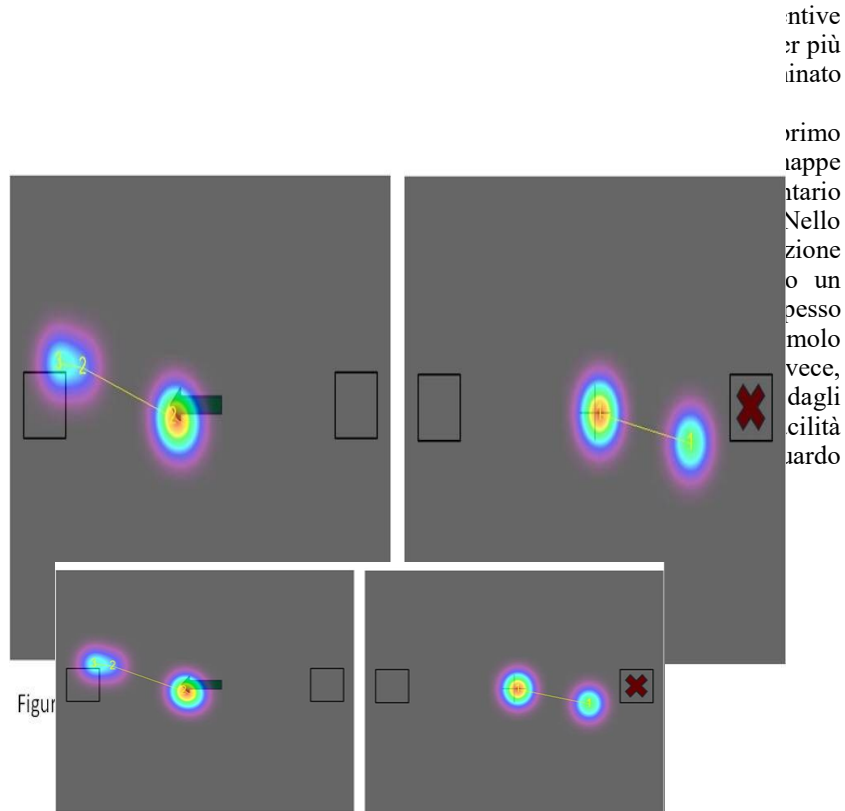


Figura 5. Due esempi dello stesso task svolto da soggetti del gruppo "ansiosi" (sinistra) e soggetti del gruppo non ansiosi (destra)





Figura 6. Esempio di mappe attentive dello stesso task svolto dal gruppo ansiosi (sinistra) e dal gruppo non ansiosi (destra)

#### 4. Conclusioni

A differenza di tutti gli altri animali, l'essere umano possiede la capacità di riconoscere e controllare le proprie emozioni e di agire cognitivamente su di esse all'interno di un range di intensità non ben definito. Contenere un'emozione è dunque possibile ma solo fino ad un certo punto. Un soggetto che soffre di attacchi di panico con agorafobia, ad esempio, non è in grado di sopprimere la sensazione di intensa paura che scaturisce dalla situazione fobica, tantomeno è in grado di reprimere il comportamento conseguente, nonostante da un punto di vista strettamente cognitivo il soggetto può essere perfettamente consapevole del fatto che lo stimolo fobico sia innocuo. Discorso analogo vale per fobie specifiche, in cui, i soggetti che ne soffrono, vivono incontrollabili e involontarie reazioni di terrore alla presenza dello stimolo fobico.

In questo lavoro è stato possibile indagare la capacità (meta)cognitiva di interagire con le nostre emozioni, controllarle e infine modificarle. Questa capacità, conosciuta come regolazione emotiva (Gross e Thompson, 2007), sembra essere molto importante per l'adattamento dell'individuo nel proprio contesto socioculturale; infatti molte delle psicopatologie sembrano essere caratterizzate da difficoltà nella regolazione delle emozioni (John e Gross, 2004). Va precisato, comunque, che la regolazione emotiva non è un meccanismo adattivo in sé, ma lo diventa in determinate circostanze sociali o in base agli obiettivi perseguiti. La regolazione emotiva acquista dunque un significato pluridimensionale, caratterizzato da consapevolezza, comprensione e accettazione delle emozioni; capacità di impegnarsi in comportamenti diretti verso un obiettivo specifico, in risposta alle esperienze emotive; uso flessibile di strategie adeguate al contesto per modulare l'intensità e/o la durata della risposta emotiva e la disponibilità a sperimentare emozioni negative (Gratz e Roemer, 2004).

Questi concetti si ritrovano anche all'interno di alcuni modelli teorici sull'intelligenza emotiva. Ad esempio, secondo Mayer *et al.* (2004) gli individui capaci di riconoscere le proprie esperienze emotive, comprenderne il significato, usare il loro valore informativo e gestire l'esperienza e l'espressione di un'emozione in modo adeguato rispetto al contesto, appaiono più capaci di rispondere efficacemente alle richieste e alle situazioni della vita quotidiana.

L'esperimento ha dimostrato che le prestazioni nei compiti attentivi sono influenzate dallo stato d'ansia rilevato in fase di assessment in entrambi i



task. Le analisi dei movimenti oculari confermano il dato secondo il quale i soggetti con un minore livello d'ansia hanno un maggiore controllo cognitivo sullo spostamento dell'attenzione nello spazio. Sebbene siano necessari ulteriori studi per confermare l'ipotesi, i risultati preliminari di questo lavoro incoraggiano l'approfondimento delle ricerche su queste tematiche.

## **Bibliografia**

- Bradley B.P., Mogg K. e Millar N.H. (2000). Covert and overt orienting of attention to emotional faces in anxiety. *Cognition and Emotion*, 14, pp. 789-808.
- Cacioppo J.T., Bursleson M.H., Poehlmann K.M., Malarkey W.B., Kiecolt-Glaser J.K., Berntson G.G., Uchino B.N. e Glaser R. (2000). Autonomic and neuroendocrine responses to mild psychological stressors: Effects of chronic stress on older women. *Annals of Behavioral Medicine*, 22, pp. 140-148.
- Gratz K.L. e Roemer L. (2004). Multidimensional assessment of emotion regulation and dysregulation: Development, factor structure, and initial validation of the Difficulties in Emotion Regulation Scale. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 26, pp. 41-54.
- Gross J.J. e Thompson R.A. (2007). Emotion regulation: Conceptual foundations. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation*. New York, NY: Guilford Press, pp. 3-24.
- John O.P. e Gross J.J. (2004). Healthy and unhealthy emotion regulation: Personality processes, individual differences, and life span development. *Journal of Personality*, 72, pp. 1301-1333.
- Lazarus R.S. (1982). Thoughts on the relations between emotion and cognition. *American Psychologist*, 37, pp. 1019-1024.
- Lazarus R.S. e Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer.
- LeDoux J.E. (1996). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life*. New York: Simon & Schuster.
- LeDoux J.E. (1987). Emotion. In: Plum F. (Ed.), *Handbook of Physiology*. 1: The Nervous System, Vol V, Higher Functions of the Brain, American Physiological Society. Bethesda, pp. 419-460.
- Mathews A. e MacLeod, C. (2002). Induced processing biases have causal effects on anxiety. *Cognition and Emotion*, 16, pp. 331-354.
- Mayer J.D., Salovey P. e Caruso D. R. (2004). Emotional intelligence: Theory, findings, and implications. *Psychological Inquiry*, 60, pp. 197-215.
- Naumann E., Bartussek D., Diedrich O. e Laufer M. E. (1992) Assessing cognitive and affective information processing functions of the brain by means of the late positive complex of the event-related potential. *Journal of Psychophysiology*, 6: pp. 285-298.
- Porges S.W. (2011). *The Polyvagal Theory: Neurophysiological Foundations of Emotions, Attachment, Communication, and Self-regulation*. New York: WW Norton.
- Posner, M. I. (1980). Orienting of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, pp. 3-25.

- Scherer K.R., Schorr A. e Johnstone T. (2001). *Appraisal processes in emotion: Theory, methods, research*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Zajonc R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35, 15, pp. 1-175.

## *Il ruolo del sistema motorio nell'effetto “enactment”*

*Francesco Iani e Monica Bucciarelli*  
*Università degli Studi di Torino*  
[francesco.iani@unito.it](mailto:francesco.iani@unito.it)  
[monica.bucciarelli@unito.it](mailto:monica.bucciarelli@unito.it)

### **Introduzione**

Con “*effetto enactment*” si intende il fenomeno per cui una serie di parole (e.g., Engelkamp et al. 1995), una serie di frasi (e.g., Feyereisen 2009) o un testo scientifico (e.g., Cutica et al. 2014) vengono appresi e memorizzati meglio se accompagnati da gesti congruenti rispetto a quando sono solamente ascoltati (VT – *verbal task*). L'effetto enactment è stato riscontrato sia quando è il partecipante stesso a compiere tali movimenti (SPT – *subject performed task*) sia quando essi sono semplicemente osservati e quindi compiuti da un attore (EPT – *experimenter performed task*). Una serie di evidenze sperimentali (e.g., Calvo Merino et al. 2006) suggeriscono che la semplice osservazione di azioni comporta un'attivazione somatotopica delle aree pre-motorie nell'osservatore. Alcune teorie hanno quindi ipotizzato che l'effetto benefico dei gesti osservati sia imputabile all'entrata in gioco di componenti motorie. In due esperimenti abbiamo voluto indagare tale possibilità: nel primo chiedendo ai partecipanti di osservare e memorizzare le frasi pronunciate da un'attrice che in una condizione compie gesti congruenti (*condizione EPT*) e in un'altra si limita a pronunciare le frasi tenendo le mani ferme sulle ginocchia (*condizione VT*); nel secondo esperimento chiedendo di memorizzare le frasi nelle medesime condizioni ma, durante l'osservazione, compiere anche un compito motorio secondario (*dual task*). Ci aspettiamo che, impegnando i partecipanti con un compito motorio, il loro sistema motorio sia meno disponibile ad attivarsi durante l'osservazione delle azioni del parlante, e quindi che l'effetto benefico dei gesti si riscontri solo nel primo esperimento.

### **Esperimenti**

#### **Esperimento 1**

Obiettivo dell'esperimento era validare l'effetto enactment su un insieme di frasi in seguito utilizzate anche nell'Esperimento 2.

#### *Partecipanti*

Ventotto studenti universitari (8 maschi, 20 femmine; età media 23 anni) hanno preso parte volontariamente all'esperimento.

### *Materiale e Procedure Sperimentali*

In uno studio pilota abbiamo selezionato 60 frasi che rappresentano azioni e le abbiamo presentate ad un gruppo di 40 studenti universitari (17 maschi e 23 femmine; età media 29 anni) che hanno valutato quanto l'azione descritta in ciascuna di esse sollecitasse al movimento su una scala Likert a 7 punti, da 0 (pochissimo) a 7 (moltissimo). Sono state poi selezionate le 24 frasi con indice motorio più elevato (vedi Appendice). Le 24 frasi sono poi state divise in due blocchi, ciascuno contenente 12 frasi. Sono stati creati per ogni blocco una sequenza di video in cui un'attrice pronuncia le frasi accompagnandole con movimenti delle braccia e delle mani congruenti (condizione EPT) e un'altra sequenza in cui l'attrice si limita a pronunciare le frasi tenendo le braccia ferme e appoggiate sulle ginocchia (condizione VT). Ogni partecipante ha incontrato un blocco nella condizione EPT e l'altro in quella VT. L'ordine di presentazione dei blocchi e delle condizioni è stato bilanciato sul totale dei partecipanti. Le singole frasi all'interno di ogni blocco sono state randomizzate utilizzando il software SuperLab 4.5. I partecipanti sono stati invitati a pronunciare a voce alta quante più frasi riuscivano a rievocare al termine della presentazione del dodicesimo video.

### **Risultati**

Ogni rievocazione dei partecipanti è stata codificata secondo il seguente schema.

*Ricordo letterale*: frase ripetuta con le medesime parole e la medesima forma della frase originaria.

*Parafrasi*: frase parafrasata (e.g., “lavare” invece che “pulire” una finestra).

*Errore*: frase non effettivamente ascoltata.

La Tabella 1 riassume le medie di tipologie di rievocazione nelle due condizioni sperimentali. Come predetto, nella condizione EPT, rispetto alla condizione VT, i partecipanti ricordano un numero di ricordi corretti (letterali e parafrasi) maggiore (Wilcoxon Test:  $z=2.08$ ;  $p<.05$ , *Cliff's*  $\delta =.306$ ); l'effetto benefico è attribuibile ad un aumento del numero di parafrasi ( $z=2.68$ ;  $p<.05$  *Cliff's*  $\delta =.422$ ) e non delle letterali ( $z=.85$ ;  $p=.39$  *Cliff's*  $\delta =.040$ ).

Condizioni	Ricordi corretti	Errori
EPT	8,2 ( <i>sd</i> =1,9)	0,7 ( <i>sd</i> =0,3)
	Letterali: 5,0 ( <i>sd</i> =2,2) Parafrasi: 3,2 ( <i>sd</i> =1,7)	
VT	7,3 ( <i>sd</i> =2,1)	0,4 ( <i>sd</i> =0,6)
	Letterali: 5,3 ( <i>sd</i> =2,3) Parafrasi: 1,9 ( <i>sd</i> =1,7)	

*Tabella 1: Medie (e deviazione standard in parentesi) di tipologie di rievocazione nelle due condizioni dell'Esperimento 1.*

## **Esperimento 2**

### *Partecipanti*

Ventotto studenti universitari (13 maschi, 15 femmine; età media 24 anni) hanno preso parte volontariamente all'esperimento.

### *Materiale e Procedure Sperimentali*

Abbiamo utilizzato le stesse procedure dell'Esperimento 1 con l'aggiunta di un compito motorio. Nello specifico, in entrambe le condizioni ai partecipanti, durante la fase di osservazione, è stato chiesto di toccare sul tavolo due segni posti in corrispondenza delle loro gambe: in alternanza e in modo continuato il segno alla destra con l'indice destro ed il segno alla sinistra con l'indice sinistro.

### **Risultati**

La Tabella 2 riassume le medie di tipologie di rievocazione nelle due condizioni sperimentali. Il dual task motorio ha annullato l'effetto benefico dei gesti; il numero di ricordi corretti non varia tra le due condizioni (Wilcoxon Test:  $z=0,59$ ;  $p=0,56$  *Cliff's*  $\delta = .099$ ); lo stesso risultato è valido per parafrasi ( $z=1,6$ ;  $p=0,11$  *Cliff's*  $\delta = .245$ ) e letterali ( $z=0,89$ ;  $p=0,37$  *Cliff's*  $\delta = -.122$ ).

Condizioni	Ricordi corretti	Errori
EPT	7,6 ( <i>sd</i> =2,0)	0,4 ( <i>sd</i> =0,7)
	Letterali: 4,5 ( <i>sd</i> =1,7) Parafrasi: 3,1 ( <i>sd</i> =1,7)	
VT	7,3 ( <i>sd</i> =2,1)	0,3 ( <i>sd</i> =0,5)
	Letterali: 4,9 ( <i>sd</i> =1,5) Parafrasi: 2,4 ( <i>sd</i> =1,8)	

*Tabella 2: Medie (e deviazione standard in parentesi) di tipologie di rievocazione nelle due condizioni dell'Esperimento 2.*

## **Conclusioni**

Gli esperimenti si proponevano di validare l'ipotesi motoria: i risultati, globalmente, dimostrano che chiedendo ai partecipanti di svolgere un compito motorio l'effetto enactment scompare. Questo dato è in linea con



quando dimostrato da Ping e collaboratori (2013) in un loro recente esperimento: impegnando i partecipanti in un compito motorio le informazioni provenienti dai gesti del parlante erano elaborate meno rispetto a quando i partecipanti erano invitati a stare fermi. La nostra ricerca evidenzia un effetto simile anche in compiti di memorizzazione e quindi suggerisce l'esistenza di una stretta relazione tra memoria a componenti motorie. Tali riscontri sembrano in linea con quanto sostenuto da diversi autori che hanno messo in luce la natura sensomotiva della memoria (vedi Wilson 2002).

### **Limiti e direzioni per future ricerche**

Ulteriori studi dovranno escludere la possibilità che il compito motorio utilizzato nell'Esperimento 2 presenti una componente visiva (i due segni posti in corrispondenza delle gambe dei partecipanti) che possa aver influenzato i risultati.

I risultati globali della nostra indagine suggeriscono che i fattori motori sono importanti al momento della codifica dell'informazione. Ricerche future potrebbero far eseguire il compito motorio nella fase che segue l'ascolto delle frasi e precede la rievocazione, o durante la rievocazione stessa delle frasi. Tali ricerche potrebbero consentire di verificare se i fattori motori, oltre che durante la codifica, giochino anche un ruolo cruciale di consolidamento dell'informazione, di recupero, o in entrambe le fasi.

### **Bibliografia**

- Calvo-Merino, B., Grezes, J., Glaser, D.E., Passingham, R.E., Haggard, P. (2006) Seeing or doing? Influence of visual and motor familiarity on action observation. *Current Biology*, 16, pp. 1905-1910.
- Cutica, I., Iani, F., Bucciarelli, M. (2014) Learning from text benefits from enactment. *Memory & Cognition*, 42, 1026-1037.
- Engelkamp, J., Zimmer, H. D., Kurbjuweit, A. (1995) Verb frequency and enactment in implicit and explicit memory. *Psychological Research*, 57, pp. 242-249.
- Feyereisen, P. (2009) Enactment effects and integration processes in younger and older adults' memory for action. *Memory*, 17, pp. 374-385.
- Ping, R.M., Goldin-Meadow, S., Beilock, S.L. (2013) Understanding Gesture: Is the Listener's Motor System Involved? *Journal of Experimental Psychology: General*, Advance online publication, Doi: 10.1037/a00322246.
- Wilson, M. (2002) Six views of embodied cognition. *Psychonomic bulletin & review*, 9(4), 625-636.

## Appendice

Frasi selezionate nello studio pilota dell'Esperimento 1 (e punteggio medio ottenuto rispetto alla capacità di sollecitare al movimento) ed utilizzate negli Esperimenti 1 e 2.

- Remare su una barca (5,7)
- Dirigere un'orchestra (5,2)
- Suonare un violino (5,1)
- Palleggiare con un pallone da basket (5,0)
- Suonare il pianoforte (4,9)
- Pulire una finestra (4,7)
- Guidare la macchina (4,6)
- Dipingere un quadro (4,4)
- Stirare una camicia (4,4)
- Sbattere le uova (4,3)
- Strizzare i vestiti (4,3)
- Lanciare una pietra (4,3)
- Fare lo shampoo (4,2)
- Lucidare l'argento (4,0)
- Piantare un chiodo nel muro (4,0)
- Lavare i denti (4,0)
- Spalmare la crema sul corpo (4,0)
- Mettere dei blocchi uno sopra l'altro (3,9)
- Cucire a mano (3,7)
- Scrivere a macchina (3,7)
- Abbracciare qualcuno (3,7)
- Sparare con la pistola (3,5)
- Avvolgere un gomitolo di lana (3,5)
- Affilare un coltello (3,4)



***Concepts as Functional Kinds.  
Whorfian Effects and Body-Relativity Effects  
Support Concept Pluralism.***

***Elisabetta Lalumera  
Università Milano-Bicocca  
[Elisabetta.lalumera@unimib.it](mailto:Elisabetta.lalumera@unimib.it)***

After many decades in search of a unique format and structure for concepts, recently views that assume concepts are not homogeneous in structure and underlying processes has gained some consensus (Machery 2014). Among such views, Concept Pluralism claims that for each category we may employ different kinds of information and process, depending on the context (Weiskopf 2009, Rice 2014). One way to cash out Pluralism is to go back to the claim that concepts are a functional kind, rather than a natural kind. From the point of view of explanation of cognition, concepts feature in the *explanans* of our theories of cognition, rather than being *explananda* themselves: they are ingredients of our best accounts of categorization, language understanding, imagination, and other high cognitive capacities, and with a theory of concepts we should be able to explain the effects found when testing such capacities (Weiskopf 2009b).

Here I argue that Concept Pluralism is the most adequate account that explains Whorfian effects on cognition, and body-relativity effects, which are currently being found in experimental studies. Whorfian effects are significant correlations between language diversity and cognitive diversity appearing in many domains including objects, space and time, emotions, numbers, and colours. Within the neo-whorfian debate, it has been noticed that in at least some cases, the influence of one's native or spoken language on conceptual application is "shallow", not deep - that is, linguistically modified "whorfian" concepts only appear when they are primed by a linguistic task, or when no clue to the accomplishment of the task is given, other than language, and are disposed otherwise. One case of this sort is the influence of noun gender on concepts of the objects named (Bender et al. 2011, Boroditsky et al. 2000, 3003, Kousta et al. 2008). A similar case involves spatial concepts (Levinson 2003, Li and Gleitman 2002, Li et al. 2005).

Another important class of effects of variability on cognition are *body-specificity effects*, suggesting that people with different body characteristics

solve cognitive tasks differently. Typically, experimental studies involve groups of right-handed and left-handed subjects. Some fMRI experiments show that right-handers and left-handers imagine actions and understand action words differently, that is, with the activation of different brain areas (Willems et al., 2011). Other studies investigate how judgements of goodness and badness are influenced by one's dominant part of the body (Casasanto and Henetz 2012).

Bodily effects, like the Whorfian effects described above, are “shallow”. I will argue that precisely because of that, they constitute evidence for Concept Pluralism, the view that to have concepts is to have a set of flexible strategies for cognitively dealing with a category. I will also illustrate how Pluralism can accommodate the following features: contextual dependence of information employed; no fixed distinction between conceptual core and peripheral information; publicity and interpersonal stability, in a minimal sense, and some fruitful inductions on the class of concepts. The last two features cannot be accommodated by an alternative explanation of shallow effects, namely the ad hoc concepts view (Casasanto and Lupyan forthcoming).

### **Bibliografia**

- Casasanto D., Henetz T. (2012). Handedness shapes children's abstract concepts. *Cogn. Sci.* 36, 359–372
- Casasanto, D. and Lupyan, G. (forthcoming). All concepts are Ad Hoc concepts. In E. Margolis and S. Laurence (Eds.), *Concepts: New Directions*. Cambridge: MIT Press.
- Levinson, S. (2003). *Space in language and cognition*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Li, P. and Gleitman, L. (2002) Turning the tables. *Language and spatial reasoning*. *Cognition* 83, 265–294.
- Li, P., Abarbanell, L., & Papafragou, A. (2005). Spatial reasoning skills in Tenejapan Mayans. In B. G. Bara et al. (Ed.), *Proceedings of the 27th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, pp. 1272–1277, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum
- Weiskopf, D. A. (2009). The plurality of concepts. *Synthese*, 169, 145– 173.
- Willems, R.M., Labruna, L., D'Esposito, M., Ivry, R., & Casasanto, D. (2011). A functional role for the motor system in language understanding: Evidence from theta- burst transcranial magnetic stimulation. *Psychological Science*, 22, 849–854.

## *Agency, Norms and Function Assignment*

*Olimpia Giuliana Loddo*  
*Università di Cagliari*  
[olimpia.loddo@gmail.com](mailto:olimpia.loddo@gmail.com)

### **Introduction**

The concept of “agency” has long been at the centre of the debate in the field of cognitive sciences. The debate on agency mainly focused on physical agency and on physical actions (like moving a hand). Indeed, this approach is reductive, since personal agency operates within a broader network of socio-structural influences (Bandura, 1997). Moreover, both mental agency (Ruben, 2003) and “institutional” agency (Searle, 1995, 2010) “have suffered from neglect”.

If we define actions as changes in the world that are caused by mental events (Davidson, 1980; Enç, 2003), next to the subjective aspect of the agency there is an objective aspect relating to the impact of the act on the world (Krause, 2015: 22). Agents can change the world’s states of affairs, but not all the states of affairs change because of agency. Therefore, one can distinguish between agentive state of affairs (or an agentive characteristic of a state of affairs) and non-agentive state of affairs.

It is important to point out that the “impact of the agent on the world” is not necessarily physical. In this case, the distinction between agentive and non-agentive state of affairs is more difficult. The paper will focus on a phenomenon, that does not seem physical and that can be agentive or non-agentive: the function assignment.

Searle (1995) draws a distinction between the *agentive function assignment* and the *non-agentive function assignment*: the agentive function assignments “mark uses to which we put objects” (e.g. “this stone is a paperweight”); the non-agentive functions are assigned to processes occurring in nature (e.g. “the function of the heart is to pump blood”). Searle thinks that both agentive and non-agentive function assignments have something to do with normative evaluations. However, the relationship between function assignment and normative evaluations is not clear.

### **1. The axiological commitment of non-agentive function assignments**

Non-agentive function assignments concern objects or processes that apparently have their own intrinsic natural function.

According to Searle (1995: 20) non-agentive functions are “part of a theoretical account of a phenomenon”. However, the theoretical account



based on non-agentive function assignments is not *wertfrei*. An ethical evaluation on the (direct or indirect) effects of a process (e.g. survival, reproduction) is a necessary condition for the discovery of a non-agentive function. According to Searle, the occurrence of a normative vocabulary is the manifestation of an implicit axiological evaluation. “Once we have described something in terms of function we can introduce a *normative vocabulary*. We can say things like, “this is a better heart than that heart”, “this heart is malfunctioning”, “this heart is suffering from disease”” (Searle, 2010: 59). The fact that a theoretical account of a phenomenon based on a non-agentive function assignment grounds on axiological presuppositions, does not exclude (in itself) the possibility of describing that phenomenon in non-normative causal terms. Nevertheless, that description cannot employ the concept of “function” nor the concept of “normality”. In this sense, a process is “normal” when it fulfils its (axiologically oriented) function.

Stroll (1987) defends a contrary view, according to which the presence of a normative vocabulary is not an evidence of any axiological commitment. Stroll (1987: 17) thinks that it is possible to describe a process as “normal” only on the basis of statistical data that concern the consequences of that process. According to Stroll, even if norms about blood pressure admit an axiological vocabulary, axiological evaluations about blood pressure are not relevant for the formulation of norms.

The concept of “function” seems to be an indispensable instrument both for natural sciences and for social sciences. In philosophy of science, there are different theories that aim to give a naturalistic definition of the term “function”. For instance, Millikan (1984, 1989) formulated her definition of “proper function” in order to define biological phenomena according to what they are “designed to” or “supposed to” in “naturalistic, non-normative sense”. Other scholars “conceptualize functions as effects of systemic components that contribute to more-general capacities of a larger system” (e.g. Cummins, 1975; Davies, 2001).

Searle’s belief (that the use of the term “function” presuppose an axiological commitment) pushes to consider natural sciences that use the concept of function (like biology or medicine) “value-oriented sciences”. Moreover, an apparently value-free statement like “the concept of “heart” is a biological concept” would readily be considered “axiologically oriented”. It is tricky, but let us admit it.

## **2. Normativity of non-agentive functions vs. Normativity of agentive functions**

Is a non-agentive function replaceable with an agentive function? According to Searle (1995: 20), “there is no sharp dividing line between the non-agentive function and the agentive function. Sometimes an agentive function can replace a non-agentive function, as when, for example, we make an “artificial heart””. When Searle affirms that it is possible to substitute an agentive function with a non-agentive function, he fails to distinguish at least two different elements involved in function assignment:

- the normativity behind a non-agentive function assignment;
- the normativity behind an agentive function assignment.



The axiologically oriented *normativity behind non-agentive function assignments* allows a teleological representation of a process that exists independently from the observer. In this sense, the normativity behind non-agentive function assignments is mainly an epistemological normativity that could be based on axiological commitments.

On the other hand, the agentive function assignments presuppose a constitutive normativity<sup>4</sup>. This kind of constitutive normativity does not substitute but presupposes the normativity of the non-agentive function. In this sense, according to the bioengineers Galletti and Nerem (2006: vi-7), “each human organ fulfils multiple functions of unequal importance in terms of survival. Consequently, it is critical to distinguish the essential functions, which must be incorporated to a spare part from those that can be neglected. [...] Only when this is done can one think realistically about design alternatives”.

In the legal field, the lawgiver, in order to fulfil a social requirement, can, for instance, set a task to an administrative organ. The constitutive normativity operates in medical field when new patterns of action are created (Debru, 2011: 7), in order to fulfil particular requirements of the patient<sup>5</sup>. Tissue engineering and the creation of artificial organs presuppose a normativity that “creates” new system of working for an organ of the human body.

Moreover, the constitutive normativity is relevant in the improvement of the quality of life for people affected by neurodegenerative diseases. Constitutive normativity is a necessary condition for assigning new functions to the parts of the body still not compromised by the disease. E.g., the assignment of a new function to the chin (to use the wheelchair with a chin control) or to the eyes (communication devices can be accessed using eye-tracking systems). Constitutive normativity establishes new patterns of action to fulfil requirements that natural processes had originally been fulfilling. Indeed, a non-agentive function (as the one of pumping blood) is assignable to an artificial device. Despite this fact, the non-agentive nature of that function (e.g. to circulate the blood) does not change, because the original epistemological normativity and the axiological presuppositions behind the non-agentive function are unaltered.

---

<sup>4</sup> Znamierowski (1924), to the best of my knowledge, was the first to suggest explicitly that a constitutive rule [*norma konstrukcyjna*] can assign (to an object or a process) not only a conventional meaning but also a natural meaning [*znaczenie naturalne*], e.g. a knife can become a paper knife (cf. Lorini, 2008: 32).

<sup>5</sup> To set a norm [*normer*] is to impose a requirement on an existence (Canguilhem 1976, 146).

## Bibliografia

- Bandura A. (1999). *Self-efficacy in Changing Societies*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Canghulhem G. (1978). *The Normal and the Pathological*. Reidel, Dordrecht.
- Cummins R. (1975). Functional Analysis. *The Journal of Philosophy*, 71, pp. 741-760.
- Davies P.S. (2001). *Norms of Nature. Naturalism and the Nature of Functions*. MIT Press, Cambridge Mass..
- Debru C. (2011). The Concept of Normativity from Philosophy to Medicine: An Overview. *Medicine Studies*, 3, pp. 1-7.
- Davidson D. (1980). *Essays on Actions and Events*. Oxford University Press, Oxford.
- Enç B. (2003). *How We Act: Causes, Reasons, and Intentions*. Oxford University Press, Oxford.
- Hindriks F.A. (2003). The New Role of the Constitutive Rule. *The American Journal of Economics and Sociology*, 62, pp.185-208.
- Galletti P.M. and Nerem R.M. (2006). Prostheses and Artificial Organs, in: J.D. Bronzino (ed.), *Tissue Engineering and Artificial Organs*, CRC Press, Boca Raton.
- Krause S.R. (2015). *From Beyond Sovereignty*. University of Chicago Press, Chicago.
- Lorini G. (2008). *Oggetto e atto. Contributo alla filosofia del diritto*. Giappichelli, Torino.
- Millikan R.G. (1984). *Language, Thought, and Other Biological Categories: New Foundations for Realism*. MIT Press, Cambridge Mass..
- Ruben D.H. (2003). *Action and its Explanation*. Oxford University Press, Oxford.
- Searle J.R. (1998). *Mind, Language, and Society: Doing Philosophy in the Real World*. Basic Books, New York.
- Searle J.R. (1995). *The Construction of the Social Reality*. Allen Lane, London.
- Searle J.R. (2010). *Making the Social World. The Structure of Human Civilization*. Oxford University Press, Oxford.
- Stroll A. (1987). Norms. *Dialectica*, 41, pp. 7-22.
- Znamierowski C. (1924). *Podstawowe pojęcia teorii prawa. Część pierwsza: Układ prawny i norma prawna*. Fiszer i Majewski, Poznań.

## *Linguistic Implicits as a Socially Evolved Persuasion Device*

*Edoardo Lombardi Vallauri*  
*Università Roma Tre*  
[lombardi@uniroma3.it](mailto:lombardi@uniroma3.it)

### **1. Implicits in persuasion**

When a content is conveyed implicitly, it is less likely that the addressee(s) may find it questionable. This was noticed by Gottlob Frege (1892: 40), and many times later (cf. also Givón 1982, Kerbrat-Orecchioni 1986, Rigotti 1988: 118, Lombardi Vallauri 1993; 1995, Sbisà 2007). The issue concerns both implicatures (Grice 1975, Sperber & Wilson 1986) and presuppositions (Strawson 1964, Garner 1971, Ducrot 1972) and other semantic-pragmatic devices. This practice is extensively represented in persuasive communication (cf. Lombardi Vallauri 1995, 2009b, Sbisà 2007, Lombardi Vallauri and Masia 2014).

While it is not easy for linguistic messages to be implicit, on the contrary this is more so for images and sounds, which are considered, in persuasive communication like advertising, more important than textual headlines. Their effectiveness also depends on their being *less explicit* in conveying contents. That is to say, *they do not make statements*. When, on television (as in a famous whisky commercial), you see a group of young, handsome, rich and happy people drinking Glen Grant in a wonderful house, to a certain extent you will be influenced by the following idea: “If you drink the same whisky, you will be young, handsome, rich and happy, and you will live in a wonderful house”.

The same content, *if stated explicitly*, would convince nobody, possibly provoking rather hostile reactions; but in its visual, “implicit”, not-stated version it works very well. The same is true for a music inducing happiness, solemnity or the like: it is by far more effective than any explicit statement about the capacity of some merchandise to make you important in the opinion of others, very happy, etc. This happens because statements, being explicit, completely reveal that the source has the intention to convince us about certain content: images and sounds, on the contrary, present themselves as leaving the addressee a great freedom to give them any value he wants, as if there was no specific commitment in one univocal direction on the part of the source.

The feeling that the source of the message is trying to modify our status induces critical reaction and more probable rejection of the proposed content. On the contrary, the feeling that we are left free to think what we prefer

reduces the tendency to challenge the contents we are, nevertheless, exposed to. When using implicits, language works similarly to the other components of any multimedia message aimed at persuading its addressees to adopt some behaviour (typically, in our civilization, to buy something or to vote for someone).

We propose to divide linguistic implicits into two main categories: what we may call *implicitness of content*, mainly represented by implicatures and vague expressions, and *implicitness of responsibility*, mainly represented by presuppositions and topics (Lombardi Vallauri and Masia 2014). Section 2 will be devoted to implicitness of content, and Section 3 to implicitness of responsibility. Section 4 will also develop the issue of how presuppositions (and topics) may have evolved from simple means for economizing processing effort to means of (deceitful) persuasion. Examples will be taken from commercial advertising and political propaganda.

## 2. Implicit transmission of contents

Part of the *content* of a linguistic message can remain implicit. This happens typically for *implied* content, and for those contents that are expressed in a *vague* manner. The following rightist announcements from the Italian 2006 national political campaign convey, by means of *Gricean implicatures*, a meaning which it would be counter-productive to overtly state (Lombardi Vallauri 2009a), namely that the Left would do bad things:



Figure 1: INHERITANCE TAX AGAIN? NO, THANKS



Figure 2: THE "NO GLOBALS" IN THE GOVERNMENT? NO, THANKS

The Left coalition used exactly the same strategy, with truisms triggering Gricean implicatures about the dangers associated to possible success of the Right:





Figure 3: WITHOUT NURSERY SCHOOLS, FAMILIES CAN'T GROW.



Figure 4: A PUBLIC HEALTH SERVICE THAT WORKS MEANS MORE FREEDOM.

The following ads also exploited *vagueness*, which makes the message less challengeable, because its falseness is not clearly assessable:



Figure 5: ILLEGAL IMMIGRANTS AT WILL? NO, THANKS



Figure 6: MORE TAXES ON YOUR HOUSE? NO, THANKS



Figure 7: HALTING MAJOR WORKS? NO, THANKS

### 3. Implicit attribution of responsibility

A message can encode its content explicitly, but leave the *assumption of responsibility* for that content on the part of the speaker at least in part implicit. This is what happens when some content is *presupposed*, and when it is presented as a *topic*.

To express it with Stalnaker's (1970: 279) words, to presuppose a proposition is "to take its truth for granted, and to assume that others involved in the context do the same". Presuppositions conceal the very act of proposing a content as true, as if the speaker has no commitment to transferring that content. Instead of a world where the speaker wants the addressee to believe something, presuppositions build a world where the speaker believes that the addressee already knows and agrees upon that something: as a consequence, in that world, there is no need to assert that content, but just to *resume it for the sake of understanding the rest*. This is a very effective strategy for the purpose of convincing someone of certain content (Ducrot 1972, Lewis 1979, Givón 1982, Macagno 2015).



This is exploited in the following commercials, where definite descriptions presuppose the existence of such things as “the freshness of Jocca” or “the new taste”, which would be harder to present in assertive form:



Figure 8: THE FRESHNESS OF JOCCA HAS ONLY 7% FAT

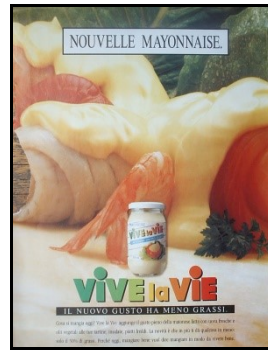


Figure 9: VIVE la VIE THE NEW TASTE HAS LESS FAT



Figure 10: Invito The sins of gluttony that don't make you fat

Presuppositions can make digestible even contents that are offensive to the addressee. The headline of the following Philips advertisement uses a change-of state verb to presuppose that the addressees are living with “closed eyes. And the Italian Left presents the future as “closed” under ruling Berlusconi in 2006:



Figure 11: LET PHILIPS OPEN YOUR EYES



Figure 12: LET'S RE-OPEN THE FUTURE

Like transition verbs, also some adjectives can presuppose contents. In the following Alfa Romeo advertisement, the adjective *primo* presupposes that who buys an Alfa goes on buying Alfas (which implies that Alfas are satisfactory):



Figure 18: “... e mi sono sentito grande con la mia prima Alfa.”  
(...and I felt grown up with my first Alfa)

#### 4. The evolution of presuppositions

In order to explain how the mentioned function of presuppositions arised, we will propose that it developed as a sort of “exaptation” (Gould and Vrba 1982) of more basic effort economy (cf. Lombardi Vallauri, in press, for more details). If on a psychological (and biological) level presupposition always instructs the addressee to pay less attention to certain content, its pragmatic purposes can be different according to the different statuses the presupposed contents have in the mind of the addressees when they are uttered. More precisely:

1. A content which is actually shared and already known to the addressee can be presented as presupposed in order to save the addressee the superfluous effort to process it *ex novo*;
2. A content which is not actually shared or already known to the addressee but is not questionable and - so to say - is *bona fide* true, can be presented as presupposed in order to save the addressee superfluous effort in processing information that can receive minor attention without any damage to the comprehension of the message;
3. A content not actually shared nor already known to the addressee and - in addition - questionable or even false, can be presented as presupposed in order to prevent the addressee from becoming completely aware of the details of that content, which may lead him to reject it.

The path from 1 to 3 may be a simply logical one, but also an evolutionary one, with function 3 arising as a further development from 1 and 2 in a subsequent stage of language use. The issue is very interesting both philogenetically and ontogenetically, but we cannot develop it in this abstract.

## 5. Unchallengeability is increased by large audience

In dialogic situations, where he is alone with the speaker, the addressee knows that the possible challenging of - say - a presupposition entirely rests upon him. For implicits such as presuppositions (or topics), the presence of a vast audience means that the presupposed content is presented as *already shared and agreed upon by very many people*. And obviously, nobody stands up to challenge it. A sort of *confirming silence* on the part of a vast audience, possibly up to millions of people, is not without effect: there is little need to double check the truth of something one already knows about: obviously, there is even less reason to double check something *everybody already knows about*. This results in a sort of *compelling silence*, because each single person who is reached by the ad feels “too little” to critically challenge a content which is apparently shared and agreed upon by so many people; virtually, by *all* people.

## References

- Ducrot, Oswald (1972). *Dire et ne pas dire*. Paris: Hermann.
- Frege, Gottlob (1892). Über Sinn und Bedeutung. *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik*, 100, pp. 25-50. Rep. in Idem, *Kleine Schriften*, Hildesheim, George Olms, 1967, pp. 143-166.
- Garner, Richard (1971). Presupposition in Philosophy and Linguistics. In Fillmore, Charles J. and Langendoen Terrence D. (eds.), *Studies in Linguistic Semantics*. New York: Holt, Rinehart and Winston, pp. 22-42.
- Givón, Talmy (1982). Evidentiality and Epistemic Space. *Studies in Language*, 6, 1, pp. 23-49.
- Gould, Stephen J. and Vrba, Elizabeth S. (1982). Exaptation - a missing term in the science of form. *Paleobiology*, 8 (1), pp. 4-15.
- Grice, Herbert Paul (1975). Logic and Conversation. In Cole, Peter and Morgan, Jerry L., (eds.), *Syntax and Semantics*, vol. 3, *Speech Acts*. New York: Academic Press, pp. 41-58.
- Kerbrat-Orecchioni, Catherine (1986). *L'Implicite*. Paris: Armand Colin.
- Lewis, David (1979). Scorekeeping in a language game. *Journal of Philosophical Logic*, 8, pp. 339-359.
- Lombardi Vallauri, Edoardo (1993). Clausole a contenuto presupposto e loro funzione discorsiva in italiano antico. *Quaderni del dipartimento di Linguistica dell'Università di Firenze*, 4, pp. 71-95.
- Lombardi Vallauri, Edoardo (1995). Tratti linguistici della persuasione in pubblicità. *Lingua Nostra*, 2/3, pp. 41-51.
- Lombardi Vallauri, Edoardo (1999a). Grice elettorale. In Fatigante, Marilena, Mariottini, Laura and Sciubba, Eleonora (eds.), *Linguistica e Società. Studi in onore di Franca Orletti*. Milano: Franco Angeli, pp. 172-184.
- Lombardi Vallauri, Edoardo (1999b). *La struttura informativa. Forma e funzione negli enunciati linguistici*. Roma: Carocci.
- Lombardi Vallauri, Edoardo (in press). The “exaptation” of linguistic implicit strategies. In Capone, Alessandro, Falzone, Alessandra and

- Pennisi, Antonino, *Pragmatics, Philosophy and Cognitive Science* (Springer Plus Special Issue).
- Lombardi Vallauri, Edoardo, Masia, Viviana (2014). Implicitness Impact: Measuring texts. *Journal of Pragmatics*, 61, pp.161-184.
- Lombardi Vallauri, Edoardo, Masia, Viviana (to appear). Processing constraints on the emergence of Topic-Focus structure in human language.
- Macagno, Fabrizio (2015). Presupposition as Argumentative Reasoning. In Capone, Alessandro and Mey, Jacob L. (eds.), *Interdisciplinary Studies in Pragmatics, Culture and Society*. Heidelberg, New York, Dordrecht, London: Springer, pp. 465-487.
- Rigotti, Edo (1988). Significato e senso, in AA.VV., *Ricerche di semantica testuale*. Brescia: La Scuola, pp. 71-120.
- Sbisà, Marina (2007). *Detto non detto. Le forme della comunicazione implicita*, Roma-Bari: Laterza.
- Sperber, Dan and Wilson, Deirdre (1986). *Relevance: Communication and Cognition*. Oxford: Blackwell.
- Stalnaker, Robert (1970). Pragmatics. *Synthese*, 22 (1-2), pp. 272-289.
- Strawson, Peter F. (1964). Identifying Reference and Truth-Values. *Theoria*, 30, 2, pp. 96-118. Rep. in Idem, *Logico-Linguistic Papers*. London: Methuen, 1971, pp. 75-95.

## *A Note on the Representation of Relations in Conceptual Spaces*

*Claudio Masolo*

*Laboratory for Applied Ontology, ISTC-CNR, Trento, Italy*  
[masolo@loa.istc.cnr.it](mailto:masolo@loa.istc.cnr.it)

*Daniele Porello*

*Laboratory for Applied Ontology, ISTC-CNR, Trento, Italy*  
[porello@loa.istc.cnr.it](mailto:porello@loa.istc.cnr.it)

Cognitive semantics has been proposed by Gärdenfors (2000) as an alternative to truth-conditional semantics that models the relationship between language and mental representations of cognitive agents. Similar motivations emerged in philosophical logic, since a number of non-classical logics have been interpreted as modelling the reasoning capability of a knowing subject. In particular, *relevant logics* have been discussed as logics of information in (Mares, 2010). In a recent paper, Masolo and Porello (2015) tightened the connection between the tradition of cognitive semantics and relevant logics, by providing a model of a propositional relevant logic in terms of conceptual spaces. There, the interpretation is restricted to propositions that correspond to predications of *properties*. This restriction is motivated by the fact that, besides a recent treatment of the part-whole relation (Fiorini *et al.*, 2014), a precise and general method to represent *n*-ary *relations* in conceptual spaces is— as we will try to better motivate in the rest of the paper—still missing. In our view, this is also linked to the fact that the aim of conceptual spaces is to represent similarity relations between single objects. While, “[a]s accounts of similarity relations between what in the literature are sometimes called “multipart scenes” (which typically involve multiple objects or figures), [conceptual spaces] may fare less well” (Deacock and Douven 2011, p.67).

Discussing the conceptual content of relations is then important both to provide a first-order model of relevant logics that fully justifies relevant logics as logics of a cognitively situated agent and to better understand what are the main problems linked to the representation of relations within conceptual spaces. In the remainder of this note, we will present a number of preliminary observations on the latter topic.

We start by recalling the philosophical distinction between *internal* and *external* relations as it will suggest a crucial point about relations in conceptual spaces. Without entering the details of a complex debate, we



simply present the distinction as it has been formulated by Russell (1992). Roughly, a relation  $R$  is *internal* if the truth-value of  $aRb$  is inferable from some facts about  $a$  and  $b$  only. By contrast, *external relation* requires additional information in order to assess the truth-value of  $aRb$ . There are two well established positions concerning the status of external relation: Reductionists maintain that there is no relational fact that is a truth-maker of a relational sentence, they can always be reduced to monadic facts (e.g. Parsons, 2009); Anti-reductionists state that there exist relational sentences that require irreducible relational facts as truth-makers (e.g. Russell, 1992, Armstrong, 1997).

Gärdenfors discusses very briefly how relations can be represented within the framework of conceptual spaces. However, he seems to embrace a reductionist position: “[a] relation between two objects can be seen as a simple case of a *pattern* of the location of the objects along a particular quality dimension” (Gärdenfors 2000, p.93). While objects are represented by points and properties (concepts) by (sets of) convex regions, relations are represented by *higher level properties*, properties of tuples of objects in a *product space* (indeed, a quite mathematical approach). In his view, *product spaces* reduce to Cartesian products  $X_1 \times \dots \times X_n$ , whose metric is a *function* of the metrics of the  $X_i$  components. In general, this reduction holds for conceptual spaces that explain higher level similarities and categorizations by reducing them to the ones along the quality dimensions. Actually, this position is anchored to *Multidimensional Scaling* (MDS)—to which Gärdenfors commits at least for the identification of quality domains—whose main idea is to represent (quantitative) similarity judgments as distances between points of an  $n$ -dimensional space that are a function of, are *reducible* to, the distances in the projection-spaces.

Therefore, the relations introduced by Gärdenfors may be considered as *internal*, in the sense that the truth-value of  $aRb$  depends only on similarity judgments along quality dimensions concerning  $a$  and  $b$  only. From a more ontological perspective, Gärdenfors seems to suggest that similarities between *configurations* of the world can be always explained in terms of similarities between the involved *objects*, hence our claim about his reductionist stance concerning external relations.

Nevertheless, this reductionist stance is not shared by the whole community working on conceptual spaces. For instance, Aisbett and Gibbon (2001) and Fiorini (2014) seem to adopt a weaker notion of product space. Product spaces are characterized in terms of their projections into the components that must be continuous morphisms that preserve the betweenness. In this case, the metric of a product space is characterized in terms, *but is not necessarily a function of*, the metric of its components, i.e., the similarity judgments concerning the product space must be separated from the ones concerning the components. From an epistemological or scientific viewpoint, Borg and Groenen (2005) individuate several purposes of MDS, e.g., to test criteria and theories that explain judgments of similarity or to discover the dimensions that underlie judgments of similarity. In a non-reductionist perspective, conceptual spaces could be used also to represent, test, and discover simple *correlations* (instead of reductions) between different kinds of similarity judgements, in the case of external relations but also, more generally, in the case of complex concepts. For instance, Fiorini *et*



al. (2014) and Fiorini (2014) consider structural aspects in the scope of part-whole relations, i.e., how wholes are structured in parts. As in the case of relations, in the philosophical literature there exist reductionist and anti-reductionist positions. For instance, Koslicki (2008) claims that wholes are reducible to *mereological sums* of objects and *form* (to be introduced in the domain) while Baker (2007) assumes a *constitution*-view where the whole depends on, but is not reducible to, the constituents and the way they are configured. Actually, the whole may have properties that are not linked to the ones of its constituent as in the case of the price of a piece of art. Fiorini solves this problem by assuming that wholes are represented by the product of a structural and a holistic space, where the last one represent properties of the whole that are not necessarily reducible to the ones of the parts. This solution seems to us *ad hoc*. A non-reductionist use of conceptual spaces would facilitate the representation of simple correlations, when they exist, between whole- and constituent-similarities without the necessity of introducing the product of a holistic and structural space.

This non-reductionist perspective, in the case of product spaces, would require to accept similarities between *tuples* of objects. Goldstone and Son (2005) review some kinds of comparisons involving multiple objects where the *arrangement (structure)* of the objects influences judgments of similarity between configurations and also between single objects, i.e., the way the objects are linked to the surrounding ones impacts similarity between objects. Ontologically, tuples have a quite vacuous nature. We prefer here to refer to *states of affairs, facts, situations, or configurations*. The recognition of this kind of entities in the inventory of the world provides the base for a direct interpretation of the points of product spaces. The *structure* may then be intended as a simple property of these entities. In addition, this move allows us to manage an abstract notion of configuration that does not reduce only to the spatial one. The 'glue' between the objects involved in a state of affairs could be abstract enough to represent, in a unified way, external spatial relations and external relations like *loves* (psychological), *married to* (social), or *owns* (legal).

## References

- Armstrong, D. (1997). *A world of states of affairs*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Aisbett, J., Gibbon, G. (2001). A general formulation of conceptual spaces as a meso level representation. *Artificial Intelligence*, 133(1), 189-232.
- Baker, L. R. (2007). The metaphysics of everyday life. *An essay in practical realism*. Cambridge University Press.
- Borg, I., Groenen, P. J. (2005). *Modern multidimensional scaling: Theory and applications*. Springer Science & Business Media.
- Decock, L., Douven, I. (2011). Similarity after Goodman. *Review of philosophy and psychology*, 2(1), 61-75.
- Fiorini, S. R. (2014). Similarity, structure and spaces: representation of part-whole relations in conceptual spaces. PhD Thesis, Federal University of Rio Grande do Sul.
- Fiorini, S. R., Gärdenfors, P., Abel M. (2014). Representing part-whole relations in conceptual spaces. *Cognitive processing* 15.2: 127-142.



- Gärdenfors, P. (2000). *Conceptual spaces: The geometry of thought*. MIT press.
- Goldstone, R.L., Son, J.Y. (2005). Similarity. In *The Cambridge handbook of thinking and reasoning*, K.J. Holyoak, R.G. Morrison (eds), 13–36. Cambridge University Press.
- Koslicki, K. (2008). *The structure of objects*. Oxford University Press.
- Mares, E. (2010). The nature of information: a relevant approach. *Synthese* 175(1), 111-132.
- Masolo, C. and Porello, D. (2015). A cognitive view of relevant implication. *Proceedings of the 3<sup>rd</sup> International Workshop of Artificial Intelligence and Cognition*, Torino, (To appear).
- Parsons, J. (2014). Are there irreducibly relational facts? In Lowe, E. and A. Rami (eds), *Truth and Truth-making*. Routledge, pp. 217–227.
- Russell, B. (1992). Some Explanations in Reply to Mr. Bradley, in: J. Passmore, ed., *Collected Papers of Bertrand Russell*, Volume 6. Routledge, pp. 349–358.

***Comprensione e ricordo di parole astratte:  
quando la “fantasia” passa per la bocca.***

***Claudia Mazzuca***  
*Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, CNR; Roma*  
[mazzuca.claudia@gmail.com](mailto:mazzuca.claudia@gmail.com)

***Anna M. Borghi***  
*Dipartimento di Psicologia, Università di Bologna*  
*Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, CNR; Roma*  
[anna.borghi@gmail.com](mailto:anna.borghi@gmail.com)

**Introduzione**

Spiegare come ci rappresentiamo i concetti astratti e il significato delle parole astratte, ("libertà", "giustizia"), rappresenta un banco di prova per le teorie dell'embodied e grounded cognition: risulta infatti difficile chiarire come concetti privi di un referente singolo, ben specificato e concreto, si fondino sul sistema sensorimotorio. Per far fronte a questo problema, sono state proposte nell'ambito dell'EC alcune ipotesi, tra cui quella presa come riferimento in questo studio: la teoria WAT (Words as Social Tools) (Borghi e Cimatti, 2009; Borghi e Binkofski, 2014). La teoria differisce dalla teoria LASS (Language and situated simulation; Barsalou et al., 2008), in quanto riserva al linguaggio un ruolo non di elaborazione superficiale, ma di strumento, con il quale è possibile operare nel mondo. Secondo la teoria WAT sia i concetti astratti che quelli concreti attivano informazione sensorimotoria, ma i primi evocano maggiormente informazione linguistica. Questo dipende da come si acquisiscono i concetti e le parole: i concetti astratti, privi di un oggetto come referente, verrebbero appresi principalmente tramite l'esperienza linguistica e sociale, i concetti concreti attraverso l'esperienza percettiva e motoria. Queste ipotesi sono supportate da evidenze sull'importanza della modalità d'acquisizione (MOA) - percettiva o linguistica - nella categorizzazione (Wauters et al., 2003).

A supporto della teoria WAT, studi precedenti hanno dimostrato che la maggiore attivazione dell'informazione linguistica con le parole astratte e del sistema sensorimotorio non linguistico con quelle concrete, porta ad una facilitazione nelle risposte con la bocca con le parole astratte e con la mano con le parole concrete (Borghi et al., 2011; Granito et al., 2015). Si tratta tuttavia di studi con categorie e parole nuove, artificiali, e non con parole reali. Due soli lavori mostrano una maggiore attivazione della bocca rispetto alla mano con parole astratte reali, ma si tratta di studi in cui si chiede



esplicitamente di valutare il nesso tra parole ed effettori (mano, bocca) (Ghio et al., 2013; Granito et al., 2015). In questo lavoro, usiamo invece parole concrete, astratte ed emotive reali, ed un compito di elaborazione superficiale: la decisione lessicale. L'uso delle parole emotive è giustificato dal fatto che intendiamo verificare se parole astratte ed emotive differiscono, in linea con la teoria WAT (si veda anche Altarriba et al., 1999), o se hanno lo stesso andamento, come predetto dalle teorie secondo cui tutti i concetti astratti hanno connotazioni emotive. Un'altra novità rispetto agli studi precedenti è rappresentata dal fatto che intendiamo verificare in che modo compiere un'azione con la mano o con la bocca influenzi la comprensione di parole astratte e concrete mantenendo costante l'effettore di risposta (il piede).

## **Metodo**

### **Materiali**

Dal database Della Rosa et al. (2010) sono state scelte 30 parole astratte, 30 concrete, e 30 categorizzate dalle sperimentatrici come "emotive". Le parole sono state bilanciate per familiarità. Successivamente, è stata proposta una valutazione online del tasso di emotività delle 90 parole su una scala Likert da 1 a 7 punti. Sono stati esclusi termini riferiti al cibo, o che potessero attivare in maniera diretta la bocca o la mano (es. utensili). Sono state infine selezionate 16 parole per ogni gruppo (CNC, ABS, EMO); i valori considerati accettabili sono stati:

CONCRETE: EMO<2

ASTRATTE: EMO<4

EMOTIVE: EMO>4

In questo modo è stato possibile evitare sovrapposizioni tra astratte ed emotive.

L'esperimento vero e proprio si componeva di due fasi (per comodità ci si riferirà in seguito ad esse come Esperimento 1 e 2), una di decisione lessicale ed una di ricordo; per questo motivo sono state create due liste di parole separate, così composte: per la decisione lessicale 24 parole (8 concrete, 8 astratte, 8 emotive), 24 non parole create modificando una sola lettera all'inizio della parola, al centro o alla fine; 16 parole utilizzate come catchtrial. Nella lista del compito del ricordo si trovavano 24 parole (8 concrete, 8 astratte, 8 emotive); 24 parole nuove che rispettavano la proporzione tra concrete, astratte ed emotive e 12 catchtrial.

## **Procedura**

### **Esperimento 1**

L'esperimento era diviso in due blocchi. I partecipanti, a seconda del blocco, tenevano in mano o in bocca un pulsante, ed avevano a disposizione un pedale. Venivano presentate delle parole sul monitor di un computer, ed era richiesto ai partecipanti di premere il pedale nel caso le parole appartenessero alla lingua italiana, e di non rispondere nel caso contrario. Erano inoltre presenti dei catchtrial (parole con una lettera in grassetto), ai quali si doveva rispondere premendo il pulsante con la mano o con la bocca, a seconda della condizione. I dati dei catchtrial non erano rilevanti ai fini dello studio, tuttavia i catchtrial erano necessari per rendere consapevoli i partecipanti della presenza attiva del pulsante in mano o in bocca.



## Esperimento 2

L'esperimento era diviso in 2 blocchi. I partecipanti, a seconda del blocco, tenevano in mano o in bocca un pulsante, ed avevano a disposizione un pedale. Dovevano premere il pedale nel caso in cui riconoscessero le parole presentate sul monitor come già viste nell'Esperimento 1, e non rispondere in caso contrario. Erano inoltre presenti dei catchtrial (parole emotive, concrete o astratte con una lettera in grassetto), ai quali si doveva rispondere premendo il pulsante con la mano o con la bocca, i cui dati non erano rilevanti ai fini dell'analisi. A seconda della condizione l'effettore occupato dal pulsante poteva essere lo stesso o essere diverso rispetto a quello dell'esperimento 1 (mano-mano, mano-bocca, bocca-bocca, bocca-mano).

## Analisi e risultati

### Esperimento 1

Abbiamo sottoposto i tempi di reazione dei primi 14 partecipanti ad un'ANOVA 2 (Condizione: bocca, mano) X3 (Parole: astratte, concrete, emotive). Le analisi statistiche non raggiungono la significatività, presumibilmente a causa del campione ridotto, tuttavia la tendenza dei dati è abbastanza chiara integrando i risultati delle analisi con l'osservazione dell'andamento delle medie.

Dall'analisi visiva dei dati sui tempi di risposta emerge un'interazione tra l'effettore occupato con il pulsante (bocca o mano) e il tipo di parole. La bocca sembra avere un effetto di facilitazione nell'elaborazione delle parole astratte. Per le parole concrete, la differenza tra mano e bocca sembra irrilevante, mentre per le emotive la condizione mano sembra facilitare l'elaborazione.

### Esperimento 2

Abbiamo condotto un'ANOVA 2(Condizione: bocca, mano)X3 (Parole: astratte, concrete, emotive) X2 (Congruenza: congruente, incongruente) sui tempi di risposta. Il fattore Congruenza era riferito alla corrispondenza tra l'effettore occupato durante il compito di decisione lessicale e durante il compito di ricordo. I risultati indicano che le parole astratte hanno un vantaggio nell'elaborazione con la bocca, mentre le parole concrete hanno uno svantaggio con la bocca.

## Discussione

I risultati, che dovranno essere confermati con un campione più ampio, confermano con parole reali le ipotesi della teoria WAT. Nel compito di decisione lessicale, anche se i risultati non raggiungono la significatività, le parole astratte sembrano essere elaborate più velocemente quando è in gioco l'effettore bocca, mentre per le parole concrete non sembra esserci differenza tra le risposte fornite con bocca e mano.

I risultati più consistenti provengono dal compito del ricordo: le parole astratte elaborate con il pulsante in bocca hanno un vantaggio su quelle elaborate con il device in mano; avviene il contrario per le parole concrete. Le parole "emotive" hanno dimostrato pattern fluttuanti e non sempre corrispondenti a quelli delle parole astratte, in linea con le teorie che differenziano tra concetti astratti ed emotivi (Altarriba et al., 1999).



## **Bibliografia**

- Altarriba, J., Bauer, L.M., Benvenuto, C (1999). Concreteness context availability and imageability ratings and word associations for abstract, concrete, and emotion words. *Behavioral Research Methods*, 31(4): 578–602.
- Barsalou, L. W., Santos, A., Simmons, K. W., & Wilson, C. D. (2008). Language and simulations in conceptual processing. In M. De Vega, A. M. Glenberg, & A. C. Graesser (Eds.), *Symbols, embodiment and meaning* (pp. 245–283). Oxford: Oxford University Press.
- Borghgi, A. M., & Binkofski, F. (2014). Words as social tools: An embodied view on abstract concepts. Berlin and New York: Springer.
- Borghgi, A. M., & Cimatti, F. (2009). Words as tools and the problem of abstract words meanings. In N. Taatgen & H. van Rijn (eds.), *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 2304-2309). Amsterdam: Cognitive Science Society.
- Borghgi, A. M., Flumini, A., Cimatti, F., Marocco, D. & Scorolli, C. (2011). Manipulating objects and telling words: A study on concrete and abstract words acquisition. *Frontiers in Psychology*, 2:15. doi: 10.3389/fpsyg.2011.00015.
- Della Rosa, P. A., Catricalà, E., Vigliocco, G., & Cappa, S. F. (2010). Beyond the abstract—concrete dichotomy: Mode of acquisition, concreteness, imageability, familiarity, age of acquisition, context availability, and abstractness norms for a set of 417 Italian words. *Behavior research methods*, 42(4), 1042-1048.
- Ghio, M., Vaghi, M.M.S., & Tettamanti, M. (2013). Fine-grained semantic categorization across the abstract and concrete domains. *PloSone*, 8(6), e67090.
- Granito, C., Scorolli, C., & Borghi, A. M., (2015). Naming a Lego World. The Role of Language in the Acquisition of Abstract Concepts. *PloSone*, 10(1), e0114615.
- Wauters, L. N., Tellings, A. E., Van Bon, W. H., & Van Haften, A. W. (2003). Mode of acquisition of word meanings: The viability of a theoretical construct. *Applied Psycholinguistics*, 24(03), 385-406.
- Ringraziamo Michele Marzocchi per l'aiuto nella programmazione e per i validi consigli.

***Pianificazione motoria in azioni di  
prensione nei cebi dai cornetti (*Sapajus spp.*)***

***Giusy Meglio***  
***Unità di Primatologia Cognitiva, Istituto di Scienze e  
Tecnologie della Cognizione del CNR, Roma, Italia; Sapienza,  
Università di Roma***  
***[giusy.meglio87@gmail.com](mailto:giusy.meglio87@gmail.com)***

***Valentina Truppa***  
***Unità di Primatologia Cognitiva, Istituto di Scienze e  
Tecnologie della Cognizione del CNR, Roma, Italia***  
***[valentina.truppa@istc.cnr.it](mailto:valentina.truppa@istc.cnr.it)***

***Gloria Sabbatini***  
***Unità di Primatologia Cognitiva, Istituto di Scienze e  
Tecnologie della Cognizione del CNR, Roma, Italia***  
***[gloria.sabbatini@istc.cnr.it](mailto:gloria.sabbatini@istc.cnr.it)***

**1. Introduzione**

Comportamenti apparentemente semplici, come afferrare un oggetto, implicano la selezione di una particolare sequenza di azioni tra le numerose possibili che consentono di raggiungere il risultato desiderato. Quando manipoliamo un oggetto creiamo delle rappresentazioni interne delle azioni che intendiamo eseguire con esso, tenendo in considerazione variabili come le proprietà fisiche dell'oggetto (*affordances*) e i possibili esiti. La pianificazione motoria, quindi, richiede sia abilità cognitive che motorie per selezionare ed eseguire le azioni e per riconoscere gli errori. Molti studi che hanno esaminato compiti di prensione e manipolazione di oggetti hanno fornito evidenze della cruciale connessione tra cognizione e azione nella pianificazione motoria (Rosenbaum et al., 2012).

Gli esseri umani adulti modellano la postura del corpo e i movimenti in funzione dell'azione che intendono eseguire. Se, ad esempio, si deve riempire d'acqua un bicchiere poggiato capovolto su un tavolo, lo si afferrerà tenendo il pollice verso il basso e l'avambraccio ruotato radialmente. Questa presa,



inizialmente scomoda, permetterà di ruotare facilmente il bicchiere di 180° e di esercitare un controllo preciso su di esso in modo da avere una presa comoda durante l'azione finale. Questo tipo di pianificazione motoria è definita *end-state comfort effect* (ESC) ed è considerata di secondo ordine in quanto il modo in cui si afferra un oggetto riflette le proprie intenzioni future (Rosenbaum et al., 2012).

Notevole interesse ha suscitato l'idea che questi meccanismi predittivi non siano una prerogativa della nostra specie. Alcuni studi, infatti, sembrano confermare l'ipotesi che l'ESC sia presente in altre specie di primati. Ciononostante, in compiti di semplice prensione, tra le diverse specie emerge una certa variabilità: scimpanzé (Frey e Povinelli, 2012, Esp. 1) e cebi (Zander et al., 2013) mostrano un'abilità di pianificazione motoria meno spiccata rispetto a tamarini (Weiss et al., 2007) e lemuri (Chapman et al., 2010).

A partire da questi risultati, Zander, Weiss e Judge (2013) hanno ipotizzato che l'espressione della pianificazione motoria sia legata al grado di destrezza manuale e che specie caratterizzate da maggiore abilità manuale, come scimpanzé e cebi, riescano a compensare più facilmente errori di pianificazione. Inoltre, è stato anche osservato che la pianificazione motoria degli scimpanzé emerge con maggiore evidenza quando risolvono un compito più complesso che implica l'uso di strumenti (Frey e Povinelli, 2012, Esp. 2).

Dal momento che i cebi dai cornetti (*Sapajus* spp.), come gli scimpanzé, sono abili utilizzatori di strumenti (Anderson, 1996; Fragaszy et al., 2004), nel presente studio abbiamo indagato se in queste scimmie, analogamente a quanto osservato negli scimpanzé, l'ESC varia in due compiti di differente complessità: (1) afferrare un oggetto per portarlo alla bocca [Esperimento 1] e (2) afferrare un oggetto da usare come strumento per recuperare del cibo fuori dalla propria portata [Esperimento 2]. In entrambi i compiti, una presa inizialmente scomoda permetteva di raggiungerne un'altra più funzionale per portare a compimento l'azione finale.

## **2. Materiali e metodi**

### **2.1 Esperimento 1**

Nel primo esperimento il campione includeva 10 cebi ospitati presso il Centro Primati dell'ISTC-CNR di Roma. I soggetti dovevano afferrare e portare alla bocca un bastoncino poggiato in posizione orizzontale su due supporti laterali. Sono stati presentati due tipi di prove: i) prove di controllo, in cui entrambe le estremità del bastoncino erano ricoperte di crema di cereali e i soggetti potevano scegliere la mano da usare indipendentemente dalla posizione del cibo; ii) prove di test, in cui la crema era spalmata sull'estremità destra o su quella sinistra del bastoncino e i soggetti dovevano scegliere la mano e la presa da utilizzare in funzione della posizione del cibo. Una presa radiale, con il pollice rivolto verso l'estremità con la ricompensa, permetteva di eseguire il compito in maniera più agevole, suggerendo una scelta dell'azione influenzata da una pianificazione dei costi motori.

### **2.2 Esperimento 2**

Il secondo esperimento è stato condotto su 7 cebi. I soggetti dovevano afferrare un bastoncino allo scopo di inserirlo nel foro di una scatola di

Plexiglass trasparente per recuperare un pezzetto di nocciolina. Il bastoncino era collocato su un supporto che poteva essere ruotato sul piano orizzontale in differenti orientazioni ( $-60^\circ$ ,  $-30^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ). Sono stati presentati due tipi di prove: i) prove di controllo, in cui il bastoncino era orientato a  $0^\circ$  e  $90^\circ$  e i soggetti potevano scegliere la mano da usare indipendentemente dall'orientazione del bastoncino; ii) prove di test, in cui il bastoncino era orientato a  $-60^\circ$ ,  $-30^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  e i soggetti dovevano selezionare la mano e la presa da utilizzare in funzione dell'orientazione del bastoncino. Anche in questo caso, una presa radiale, con il pollice rivolto verso il centro del bastoncino, consentiva di completare il compito in maniera più comoda/efficiente.

In entrambi gli esperimenti abbiamo analizzato la frequenza d'uso della presa radiale sull'oggetto e la pianificazione motoria è stata valutata con particolare attenzione a: i) tipo di presa utilizzata; ii) interazione tra preferenza manuale e presa utilizzata; iii) effetti di apprendimento nel corso del test.

### 3. Risultati e discussione

In tutte le condizioni di test del primo esperimento (cibo a destra, cibo a sinistra) i cebi hanno preferito significativamente una presa radiale, cioè con il pollice rivolto verso l'estremità dove era presente il cibo. Analogamente, nel secondo esperimento i cebi hanno preferito usare una presa radiale con il pollice verso il centro del bastoncino, eccetto quando il bastoncino era orientato a  $-30^\circ$ , in cui un soggetto utilizzava esclusivamente la sua mano sinistra per eseguire una presa scomoda con il pollice rivolto verso l'estremità del bastoncino. Questi risultati suggeriscono che, a differenza degli scimpanzé (Frey e Povinelli, 2012), i cebi sono sensibili all'ESC in contesti differenti, indipendentemente dall'utilizzo di strumenti.

Nel primo esperimento le scimmie hanno usato la mano preferita sia per effettuare prese comode che scomode. La mano non preferita, invece, è stata usata significativamente più spesso per le prese comode. Nel secondo esperimento, che richiedeva un controllo motorio più fine, è stata utilizzata esclusivamente la mano preferita.

Un aumento delle prese comode nel corso delle prove è stato riscontrato unicamente nel primo esperimento, suggerendo che all'aumentare dei costi motori, come nell'uso di strumenti (Esp.2), la pianificazione è a livelli ottimali sin dalle prime sessioni.

Nel complesso, i risultati del presente studio mostrano che i cebi sono capaci di considerare i costi motori delle possibili azioni da compiere e usano queste informazioni per selezionare in anticipo i movimenti. Inoltre, i dati non supportano pienamente l'idea proposta da Zander et al. (2013) ma suggeriscono un quadro ancora più complesso, in cui, oltre alla morfologia dell'arto e all'abilità manuale, anche l'abilità di anticipare i costi motori delle azioni future e la necessità di esercitare un controllo motorio preciso influenzano l'espressione dell'ESC.

Questo studio porta a concludere che la capacità di pianificazione motoria di secondo ordine nei cebi sia più sviluppata di quanto emerso in studi precedenti (Truppa et al., 2015; Zander et al., 2013; Zander e Judge, 2015). Inoltre, per la prima volta è stato messo in luce come l'uso



preferenziale di una mano influenzi l'espressione della pianificazione motoria in questi primati a seconda del tipo di compito da eseguire.

### **Bibliografia**

- Anderson, J. R. (1996). Chimpanzees and capuchin monkeys: comparative cognition. In Russon, A. E., Bard, K. A. e Parker, S. T. (Eds.), *Reaching into Thought: The Minds of the Great Apes* (pp. 23-56). Cambridge: Cambridge University Press.
- Chapman, K. M., Weiss, D. J., Rosenbaum, D. A. (2010). Evolutionary roots of motor planning: the end-state comfort effect in lemurs. *Journal Comparative Psychology*, 124, pp. 229-232.
- Fragaszy, D. M., Visalberghi, E., Fedigan, L. (2004). *The complete capuchin: The biology of the genus Cebus*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Frey, S. H. e Povinelli, D. J. (2012). Comparative investigations of manual action representations: evidence that chimpanzees represent the costs of potential future actions involving tools. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 367, pp. 48-58.
- Rosenbaum, D. A., Chapman, K. M., Weigelt, M., Weiss, D. J., van der Wel, R. (2012). Cognition, action, and object manipulation. *Psychological Bulletin*, 138, pp. 924-946.
- Truppa, V., Spinozzi, G., Laganà, T., Piano Mortari, E., Sabbatini, G. (2015). Versatile grasping ability in power-grip actions by tufted capuchin monkeys (*Sapajus* spp.). *American Journal of Physical Anthropology*, doi: 10.1002/ajpa.22836
- Weiss, D. J., Wark, J. D., Rosenbaum, D. H. (2007). Monkey see, monkey plan, monkey do. The end-state comfort effect in cotton-top tamarins (*Saguinus oedipus*). *Psychological Science*, 18, pp. 1063-1068.
- Zander, S. L., Weiss, D. J., Judge, P. G. (2013). The interface between morphology and action planning: a comparison of two species of New World monkeys. *Animal Behaviour*, 86, pp. 1251-1258.
- Zander, S. L. e Judge, P. G. (2015). Brown capuchin monkeys (*Sapajus apella*) plan their movements on a grasping task. *Journal Comparative Psychology*, 129, pp. 181-188.

*Trauma cranio encefalico e abilità  
comunicativo-pragmatiche: il ruolo della  
teoria della mente e delle funzioni esecutive*

*Alberto Parola*

*Università di Torino, CSC e Dipartimento di Psicologia  
[alparola@unito.it](mailto:alparola@unito.it)*

*Romina Angeleri*

*University of New Mexico, Department of Psychology,  
Albuquerque  
[rangeleri@unm.edu](mailto:rangeleri@unm.edu)*

*Katiuscia Sacco*

*Università di Torino, CSC e Dipartimento di Psicologia  
Neuroscience Institute of Turin, Torino  
Brain Imaging Group (BIG), Ospedale Koelliker, Torino  
[katiuscia.sacco@unito.it](mailto:katiuscia.sacco@unito.it)*

*Marina Zettin*

*Centro Puzzle, Torino  
[marina.zettin@unito.it](mailto:marina.zettin@unito.it)*

*Bruno G. Bara*

*Università di Torino, CSC e Dipartimento di Psicologia;  
Neuroscience Institute of Turin, Torino  
[bruno.bara@unito.it](mailto:bruno.bara@unito.it)*

*Francesca Marina Bosco*

*Università di Torino, Centro di Scienza Cognitiva (CSC)  
e Dipartimento di Psicologia  
Neuroscience Institute of Turin, Torino  
[francesca.bosco@unito.it](mailto:francesca.bosco@unito.it)*

**1. Introduzione**

I disturbi della comunicazione a livello pragmatico costituiscono uno degli esiti più invalidanti del trauma cranico (TBI). Molto frequenti sono i deficit linguistici nelle abilità conversazionali e narrative, così come nella

comprensione di espressioni non letterali e figurate (e.g., Marini et al., 2011; Martin & McDonald, 2005; Dardier et al., 2011); i disturbi comunicativi non sono limitati alla sfera linguistica, ma interessano anche la modalità extralinguistica e paralinguistica (Rosseaux et al., 2010). Angeleri et al. (2008) hanno fornito una valutazione delle abilità comunicative sia linguistiche che extralinguistiche in pazienti con TBI, rilevando la presenza di un trend di difficoltà crescente nella comprensione e produzione di atti comunicativi standard, inganni e ironie. Gli autori hanno spiegato tale trend sulla base della Teoria della Pragmatica Cognitiva (Airenti, Bara & Colombetti, 1993; Bara, 2010) che propone l'esistenza di abilità inferenziali di diversa complessità sottostanti la capacità di comprendere e produrre i fenomeni pragmatici indagati.

La ricerca recente nell'ambito della pragmatica ha tentato di indagare quali siano i fattori responsabili dei deficit comunicativi osservati nel TBI (Martin & McDonald, 2014). Alcuni autori hanno ricondotto i disturbi pragmatici ai deficit nelle funzioni esecutive (FE) frequentemente osservati in seguito a TBI (e.g., Douglas, 2010; Channon & Watts, 2003), come le abilità di pianificazione, monitoraggio e auto-regolazione, che svolgono un ruolo cruciale nella gestione delle interazioni comunicative. Altri autori hanno invece ricondotto il disturbo comunicativo a deficit di teoria della mente (ToM; e.g., Muller et al., 2010), sottolineando l'importanza dei processi di mentalizzazione nel riconoscimento delle intenzioni comunicative.

Pochi studi hanno però valutato simultaneamente il contributo che le FE e la ToM esercitano nei disturbi pragmatici a seguito di un TBI (Martin & McDonald, 2005; McDonald et al., 2014). Tali studi hanno rilevato un contributo importante della ToM nei deficit pragmatici; tuttavia, tale effetto sembra essere mediato da quello delle funzioni esecutive, che una volta controllate, tendono a ridurre l'effetto della ToM. La natura della relazione tra funzioni cognitive e deficit pragmatici nel TBI risulta così ancora poco chiara, e meritevole di ulteriori indagini.

## 2. Obiettivi e Ipotesi

L'obiettivo di questo studio è valutare il ruolo di ToM e FE (attenzione, working memory, memoria a lungo termine e pianificazione) nelle difficoltà comunicative di pazienti con TBI, tanto a livello linguistico quanto a livello extralinguistico.

Ci aspettiamo che i pazienti ottengano risultati inferiori ai controlli in tutti i fenomeni comunicativi esaminati, sia in comprensione che in produzione; ci aspettiamo inoltre di replicare il trend di difficoltà crescente nella comprensione e produzione di atti comunicativi osservato da Angeleri et al. (2008; vedi anche Gabbatore et al., 2014). Effettueremo inoltre una valutazione delle FE (attenzione, working memory, memoria a lungo termine, pianificazione) e della ToM, in modo da poter esaminare il loro contributo nella prestazione pragmatica dei pazienti.

## 3. Metodo

*Campione sperimentale:* 30 pazienti con trauma cranico (24M), età compresa tra 20 e 68 anni ( $M = 37.13$ ;  $DS = 11.36$ ), livello di istruzione tra 5 e 18 anni ( $M = 11.1$ ;  $DS = 3.29$ ), tempo dalla lesione tra 3 e 252 mesi ( $M =$



60.1; DS = 64.21), destrimani e madrelingua italiani. Gruppo di controllo appaiato per sesso, età e scolarità al gruppo di pazienti.

*Materiale e procedure: Valutazione pragmatica.* Scala Linguistica e Extralinguistica della Batteria per Assessment per la Comunicazione (ABaCo; Sacco et al., 2008; Bosco et al., 2012; Angeleri et al., 2012). Le Scale Linguistica ed Extralinguistica valutano la comprensione e produzione di atti comunicativi di differente complessità, i.e. standard, inganni ed ironie, espressi rispettivamente attraverso parole o gesti. *Valutazione funzioni cognitive.* Working memory: Span Verbale e Test di Corsi. Memoria a lungo termine: Test di Memoria di Prosa. Attenzione: Matrici Attentive e Trail Making Test. Pianificazione: Torre di Londra e Elithorn's Maze Test. Teoria della mente: Smarties' Task, Sally & Ann Task e Strange Stories.

#### 4. Risultati

A livello globale i pazienti hanno ottenuto punteggi inferiori ai controlli in tutte le scale, sia in comprensione che in produzione.

Per la valutazione delle abilità di *comprensione e produzione*, è stata condotta sia per la *scala linguistica* che per la *scala extralinguistica* un'ANOVA a misure ripetute, con un fattore tra gruppi (pazienti e controlli) e un fattore entro i gruppi (atti comunicativi standard, inganni ed ironie).

Per la *scala di comprensione linguistica* l'analisi mostra un effetto tipo di gruppo ( $F_{(1,58)} = 27.65$ ,  $p = .0001$ ;  $\eta^2 = .32$ ), i pazienti hanno ottenuto punteggi inferiori ai controlli, ed un effetto difficoltà del compito ( $F_{(2,116)} = 5.91$ ;  $p = .004$ ;  $\eta^2 = .09$ ), che mostra una difficoltà crescente nella comprensione di atti comunicativi standard, inganni e ironie. Per la *scala di comprensione extralinguistica* l'analisi mostra un effetto tipo di gruppo ( $F_{(1,58)} = 21.90$ ;  $p = .0001$ ;  $\eta^2 = .27$ ), i pazienti hanno ottenuto punteggi inferiori ai controlli, ed un effetto difficoltà del compito ( $F_{(2,116)} = 50.12$ ;  $p = .0001$ ;  $\eta^2 = .46$ ), che ha rivelato che la comprensione di atti comunicativi standard è risultata la più semplice, seguita da inganni ed ironie (Fig. 1).

Per la *scala di produzione linguistica*, l'ANOVA mostra un effetto tipo di gruppo ( $F_{(1,58)} = 33.89$ ;  $p = .0001$ ;  $\eta^2 = .369$ ), i pazienti hanno ottenuto punteggi inferiori ai controlli, ed un effetto difficoltà del compito ( $F_{(2,116)} = 33.12$ ;  $p = .0001$ ;  $\eta^2 = .36$ ) che rivela che la produzione di atti comunicativi standard è risultata la più semplice, seguita da inganni ed ironie. Per la *scala di produzione extralinguistica*, l'ANOVA mostra un effetto tipo di gruppo ( $F_{(1,58)} = 74.95$ ;  $p = .0001$ ;  $\eta^2 = .56$ ), i pazienti hanno ottenuto punteggi inferiori ai controlli, ed un effetto tipo di compito ( $F_{(2,116)} = 47.69$ ;  $p = .0001$ ;  $\eta^2 = .051$ ) che rivela come la produzione di atti comunicativi standard sia risultata la più semplice, seguita da inganni ed ironie (Fig. 2).

Per analizzare il contributo delle FE e della ToM nello spiegare la performance pragmatica, è stata condotta una serie di regressioni gerarchiche includendo come predittori rispettivamente: nel Modello 1 le funzioni cognitive di base (attenzione, working memory, memoria a lungo termine), nel Modello 2 l'abilità di pianificazione e nel Modello 3 la ToM. I risultati hanno mostrato che il Modello 1 ha spiegato una quota di varianza inferiore al 17%, confermando che sebbene le funzioni mnestiche e attentive svolgano un ruolo in tutti i compiti pragmatici, il loro contributo rimane modesto. L'introduzione del Modello 2 (pianificazione) ha portato ad un incremento di varianza spiegata nella comprensione linguistica dell'ironia, ( $F_{(1,25)} = 6.66$ ;  $p$

= .02). L'introduzione del Modello 3 (ToM) ha contribuito ad un aumento della varianza spiegata nella comprensione linguistica dell'inganno ( $F_{(1,24)} = 14.53$ ;  $p = .001$ ), nella comprensione extralinguistica dell'inganno ( $F_{(1,24)} = 7.20$ ;  $p = .01$ ), nella produzione linguistica dell'ironia ( $F_{(1,24)} = 4.12$ ;  $p = .05$ ) e nella produzione extralinguistica dell'inganno ( $F_{(1,24)} = 11.47$ ;  $p = .002$ ) (Tab. 1).

## 5. Discussione

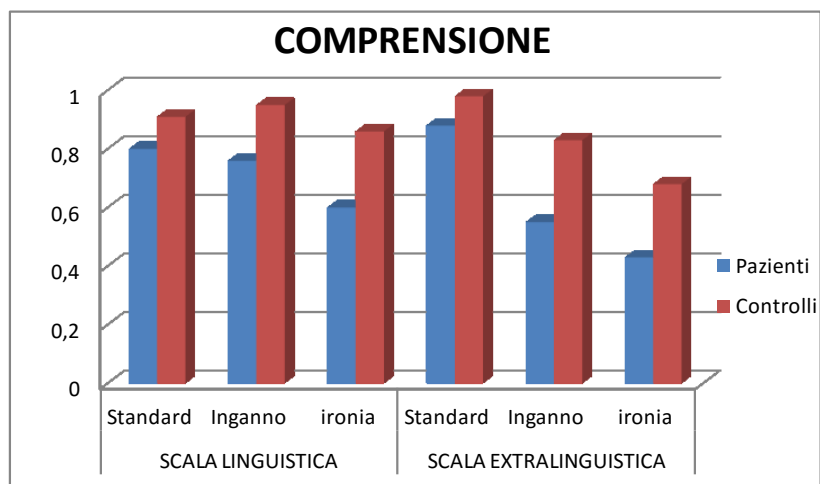
Le prestazioni pragmatiche dei pazienti con TBI sono risultate significativamente inferiori rispetto a quelle del gruppo di controllo in tutti i fenomeni analizzati, sia in comprensione che in produzione. I pazienti hanno inoltre evidenziato in tutte le scale la presenza di un trend di difficoltà crescente nella comprensione e produzione di atti comunicativi standard, ingannevoli ed ironici, in linea con i precedenti studi (Angeleri et al., 2008; Gabbatore et al., 2014). La complessità sintattica ed il numero di parole sono stati mantenuti costanti all'interno dei differenti compiti pragmatici, permettendo di escludere l'ipotesi che una generica maggiore difficoltà sia responsabile del trend osservato: la maggiore difficoltà degli atti ingannevoli ed ironici va intesa in senso pragmatico, data la presenza di processi inferenziali e rappresentazioni mentali più complesse (Bosco & Bucciarelli, 2008)

La regressione gerarchica ha mostrato come la ToM sia risultata il migliore predittore della prestazione pragmatica dei pazienti. Tuttavia non è possibile osservare una relazione netta tra la prestazione deficitaria in un determinato fenomeno comunicativo e una specifico deficit in una specifica funzione cognitiva. Il trend di difficoltà crescente osservato non è quindi spiegabile unicamente sulla base dei processi esecutivi e di ToM coinvolti: la complessità inferenziale richiesta da ogni singolo fenomeno risulta essere una spiegazione alternativa più aderente all'evidenza empirica. A causa del livello di dettaglio insufficiente nei referti lesionali dei pazienti non è stato possibile verificare la presenza di associazioni tra sedi lesionali e deficit pragmatici.

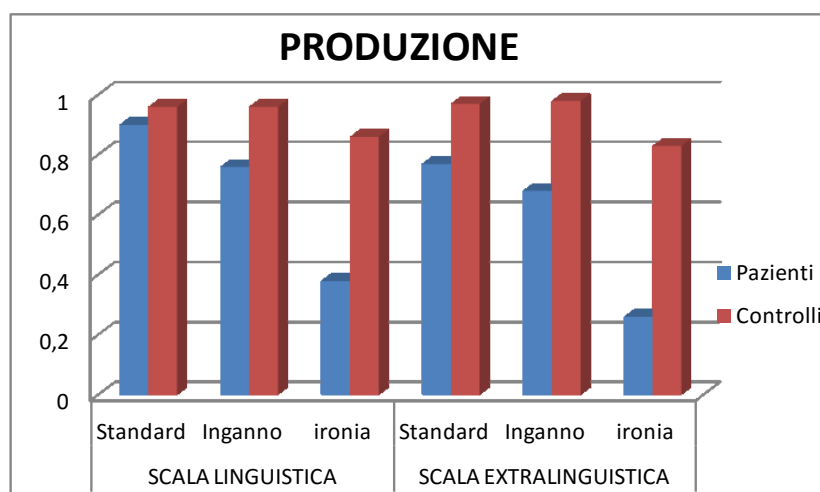
Tab 1. Regressioni gerarchiche dei pazienti TBI per le Scale Linguistica ed Extralinguistica, in comprensione e in produzione: Model 1 (Working memory, memoria a lungo termine, attenzione), Model 2 (pianificazione), Model 3 (ToM).

Fenomeno comunicativo	Modello	R <sup>2</sup> <sub>Adj</sub>	F <sub>Change</sub>	Sig. F <sub>Change</sub>
<b>COMPRESIONE LINGUISTICA</b>				
Standard	Model 1	.03	1.3	.29
	Model 2	-.008	.002	.97
	Model 3	.05	2.46	.13
Inganno	Model 1	.09	1.93	.15
	Model 2	.15	2.86	.1
	<b>Model 3</b>	.45	14.53	<b>.001</b>
Ironia	Model 1	.09	1.95	.15
	<b>Model 2</b>	.25	6.66	<b>.02</b>
	Model 3	.24	.49	.49
<b>COMPRESIONE EXTRLINGUISTICA</b>				
Standard	Model 1	.06	1.58	.22
	Model 2	.05	.92	.35
	Model 3	.06	1.06	.31
Inganno	Model 1	.1	2.12	.12
	Model 2	.07	.1	.75
	<b>Model 3</b>	.26	7.2	<b>.01</b>
Ironia	Model 1	.06	1.67	.2
	Model 2	.15	3.47	.07
	Model 3	.12	.4	.53
<b>PRODUZIONE LINGUISTICA</b>				
Standard	Model 1	.003	1.03	.39
	Model 2	.11	3.97	.06
	Model 3	.1	.89	.35
Inganno	Model 1	.16	2.85	.06
	Model 2	.13	.19	.67
	Model 3	.14	1.3	.27
Ironia	Model 1	-.06	.45	.72
	Model 2	.04	3.7	.07
	<b>Model 3</b>	.15	4.12	<b>.05</b>
<b>PRODUZIONE EXTRLINGUISTICA</b>				
Standard	Model 1	-.05	.55	.65
	Model 2	.05	3.77	.06
	<b>Model 3</b>	.26	7.9	<b>.01</b>
Inganno	Model 1	-.02	.81	.5
	Model 2	-.03	.72	.4
	<b>Model 3</b>	.27	11.47	<b>.002</b>
Ironia	Model 1	-.04	.65	.59
	Model 2	.01	2.35	.12
	Model 3	-.008	.46	.5

*Fig. 1 Comprensione: Confronto tra i Punteggi dei soggetti con trauma cranico(TBI) e soggetti di controllo alla scala linguistica ed extralinguistica.*



*Fig. 2 Produzione: Confronto tra i Punteggi dei soggetti con trauma cranico (TBI) e soggetti di controllo alla scala linguistica ed extralinguistica.*



## Bibliografia

- Airenti, G., Bara, B. G. & Colombetti, M. (1993). Conversation and behaviour games in the pragmatics of dialogue. *Cognitive Science*, 17, 197-256.
- Angeleri, R., Bosco, F. M., Zettin, M., Sacco, K., Colle, L., & Bara, B. G. (2008). Communicative impairment in traumatic brain injury: A complete pragmatic assessment, *Brain and Language*. 107, 229–245.
- Angeleri, R., Bosco, F. M., Gabbatore, I., Bara, B. G., & Sacco, K. (2012) Assessment battery for communication (ABaCo): normative data, *Behavior research methods*. 44(3), 845-861.
- Bara, B.G. (2010) *Cognitive pragmatics: The mental processes of communication*. Cambridge: MIT Press.
- Bosco, F.M., Angeleri, R., Zuffranieri, M., Bara, B.G, Sacco, K. (2012). Assessment Battery for Communication: development of two equivalent forms. *Journal of Communication Disorders*, 45, 290-303.
- Channon, S., & Watts, M. (2003). Pragmatic language interpretation after closed head injury: Relationship to executive functioning. *Cognitive Neuropsychiatry*, 8, 243–260.
- Dardier, V., Bernicot, J., Delanoë, A., Vanberten, M., Fayada, C., Chevignard, M., Delaye, C., Laurent-Vannier, A. Dubois, B. (2011) Severe traumatic brain injury, frontal lesions, and social aspects of language use: A study of French-speaking adults. *Journal of Communication Disorders*, 44, 359-378.
- Douglas, J.M. (2010). Relation of executive functioning to pragmatic outcome following severe traumatic brain injury. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, 53, 365-382.
- Gabbatore, I., Angeleri, R., Bosco, F.M., Cossa, F.M, Bara, B.G., Sacco, K. (2014) Assessment of communicative abilities in aphasic patients. *Minerva Psichiatrica*, 55, 45-55.
- Marini, A., Galetto, V., Zampieri, E., Vorano, L., Zettin, M., & Carlomagno, S. (2011). Narrative language in traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 49, 2904–2910.
- Martin, I., & McDonald, S. (2005). Evaluating the causes of impaired irony comprehension following traumatic brain injury. *Aphasiology*, 19, 712-730.
- McDonald, S., Gowland, A., Randall, R., Fisher, A., Osborne-Crowley, K., Honan, C. (2014). Cognitive factors underpinning poor expressive communication skills after traumatic brain injury: Theory of mind or executive function? *Neuropsychology*, 28, 801-811.
- Muller, F., Simion, A., Reviriego, E., Galera, C., Mazaux, J. M., Barat, M., & Joseph, P. (2010). Exploring theory of mind after severe traumatic brain injury. *Cortex*, 1–12.
- Rousseaux, M., Vérigneaux, C., & Kozłowski, O. (2010). An analysis of communication in conversation after severe traumatic brain injury. *European Journal of Neurology*, 17, 922–929.
- Sacco, K., Angeleri, R., Bosco, F.M., Colle, L., Mate, D., Bara, B.G. (2008) Assessment Battery for Communication ABaCo: A new instrument for the evaluation of pragmatic abilities. *Journal of Cognitive Science* 9, 111-157.



*Una comparazione delle reti di  
ringraziamenti di Wikipedia di alcuni paesi  
europei*

*Valerio Perticone*

*Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli  
Studi di Palermo*  
[valerio.perticone@unipa.it](mailto:valerio.perticone@unipa.it)

*Marco Elio Tabacchi*

*Dipartimento di Matematica e Informatica, Università degli  
Studi di Palermo e Istituto Nazionale di Ricerche Demopolis*  
[marcoelio.tabacchi@unipa.it](mailto:marcoelio.tabacchi@unipa.it)

**Introduzione**

Da maggio 2013 l'enciclopedia collaborativa Wikipedia fornisce ad ogni collaboratore la possibilità di esprimere agli altri autori apprezzamento per la creazione o modifica di una specifica voce. Attraverso la funzionalità *ringraziamenti* l'utente può inviare all'autore un messaggio standard premendo l'apposito pulsante 'ringrazia' (Wikipedia, 2015). Il sistema dei ringraziamenti è stato successivamente esteso alle edizioni nelle principali lingue europee. È possibile considerare l'insieme dei ringraziamenti come una rete sociale, rappresentata da un multigrafo in cui gli utenti sono i nodi ed i ringraziamenti archi. Ignorando gli archi multipli ed il verso dell'arco si ha una rete in cui l'esistenza di un ringraziamento stabilisce una relazione, come nei modelli di social network descritti da Boyd e Ellison (2007).

Lo studio della topologia di questa rete può rivelare informazioni sulle relazioni tra i collaboratori, senza dover conoscere in dettaglio le modifiche effettuate dagli utenti e studiare eventuali interazioni pregresse tra i soggetti, come ad es. modifiche effettuate dagli utenti nelle stesse voci, discussioni svolte nelle pagine comunitarie, interessi comuni dichiarati dagli utenti nei relativi profili.

Nonostante l'assenza di una esplicita componente sociale nella redazione di una enciclopedia è possibile ipotizzare, a partire dalle modalità di formazione e tenendo conto delle evidenti analogie tra essa e le reti sociali più diffuse, che la rete dei ringraziamenti abbia una topologia *small world* e *scale-free* (Barabási e Frangos, 2002). In letteratura esistono numerosi esempi naturali ed artificiali di reti con tale topologia, che garantisce doti di

robustezza e resilienza alla rete (Petrou, Tabacchi, Piroddi, 2010). Nelle reti *small world*, tipiche dei social network di tipo simmetrico (Caci, Cardaci, Tabacchi, 2012), i nodi hanno un alto coefficiente di clustering rispetto ad una rete casuale di pari dimensioni (Newman, 2003): chi fa parte di una cerchia tende ad essere collegato a molti altri membri. Il cammino medio per andare da un nodo all'altro è inoltre breve rispetto alla dimensione del network (*sei gradi di separazione*).

Le reti scale-free presentano un alto numero di nodi con pochi collegamenti, e un ristretto numero di nodi (i cd. *hub*) con moltissimi collegamenti, secondo la distribuzione esponenziale  $P(x) = x^{-\alpha}$  (Barabási e Frangos, 2002), proprietà verificabile usando un algoritmo basato sul test di Kolmogorov-Smirnov (Clauset et al. 2009). In un precedente lavoro (Perticone e Tabacchi, 2015) abbiamo verificato l'ipotesi topologica descritta dianzi sulla rete di ringraziamento di Wikipedia in inglese. In questo articolo verificheremo se le doti di robustezza e resilienza e la presenza di hub della rete dei ringraziamenti tipiche delle reti prima descritte sono presenti nelle versioni linguistiche di Wikipedia a maggior diffusione, e commenteremo una particolarità riscontrata su Wikipedia in tedesco.

### Esperimento

La funzionalità *logevents* delle API di MediaWiki ha permesso la raccolta dati. Sono state estratte in formato JSON le informazioni presenti nel registro pubblico ringraziamenti di sette versioni linguistiche di Wikipedia: tedesco (DE), inglese (EN), spagnolo (ES), francese (FR), italiano (IT), polacco (PL) e olandese (NL). Una sintesi dei dati raccolti è presentata in Tabella 1.

	Da	Cardinalità (collaboratori)	Utenti Distinti	Ringraziamenti	Componente connessa (nodi/archi)
<b>Wikipedia DE</b>	11/13	163174	21291	165856	20405/95802 (95.83%)
<b>Wikipedia EN</b>	05/13	998829	83701	423035	75920/245135 (90.70%)
<b>Wikipedia ES</b>	09/13	102005	10910	51188	9613/24487 (88.11%)
<b>Wikipedia FR</b>	08/13	108339	17239	132917	16462/66541 (95.49%)
<b>Wikipedia IT</b>	11/13	61060	7051	43500	6701/21732 (95.03%)
<b>Wikipedia PL</b>	03/13	33122	4788	26222	4486/13022 (93.69%)
<b>Wikipedia NL</b>	09/13	32312	4249	35155	4104/16777 (96.58%)

Tabella 1: sintesi dei dati relativi alla raccolta di informazioni effettuata.

I parametri analizzati per stabilire se la rete dei ringraziamenti sia *small world* scale-free sono stati il coefficiente di clustering e la lunghezza media dei cammini tra due nodi (*small world*) e la distribuzione del numero di collegamenti dei nodi (scale-free). I risultati sono esposti in Tabella 2.

	<i>Small World scale-free</i>	<i>Coefficiente di Clustering</i>	<i>Lunghezza Cammini (riferimento)</i>	<i>Distribuzione Esponenziale</i>
<b>Wikipedia DE</b>	sì	0.08	3.65 ( $\approx$ 4.32)	$\alpha = 3.96$
<b>Wikipedia EN</b>	sì	0.13	4.06 ( $\approx$ 4.88)	$\alpha = 1.65$
<b>Wikipedia ES</b>	sì	0.08	3.78 ( $\approx$ 4.03)	$\alpha = 1.94$
<b>Wikipedia FR</b>	sì	0.11	3.54 ( $\approx$ 4.23)	$\alpha = 1.85$
<b>Wikipedia IT</b>	sì	0.11	3.52 ( $\approx$ 3.84)	$\alpha = 1.93$
<b>Wikipedia PL</b>	sì	0.10	3.49 ( $\approx$ 3.68)	$\alpha = 1.94$
<b>Wikipedia NL</b>	sì	0.17	3.22 ( $\approx$ 3.62)	$\alpha = 1.88$

Tabella 2: risultati dell'analisi sulle reti dei ringraziamenti.

### Risultati e conclusioni

Dai risultati emerge che la topologia delle reti dei ringraziamenti relative alle principali comunità europee può essere approssimata a quella *small world scale-free*. In particolare il risultato relativo al cammino medio ed al coefficiente di clustering rispetta perfettamente i parametri di riferimento per le reti *small world*, mentre per tutte le reti analizzate il coefficiente della distribuzione esponenziale è di poco inferiore al minimo previsto per le reti scale-free ad eccezione di quella tedesca, che presenta un coefficiente al di fuori del limite superiore del range suggerito da Barabási. Nel primo caso si ha una predominanza dell'influenza degli *hub*, nel caso di Wikipedia DE invece, si riscontra una maggior democraticità della rete ed una più capillare penetrazione dei ringraziamenti. Risultati simili sono stati ottenuti in reti provenienti da altri ambiti (Clauset et al. 2009) ed in altre reti sociali (Seyed-Allaei, Ginestra Bianconi, Marsili, 2006). In particolare Grabowski (2009) ha determinato che su reti sociali e di condivisione (eg. LastFM) i valori per  $\alpha$  sono tipicamente inferiori a 2, come nelle reti qui analizzate.

È importante notare come, oltre al fatto che in tutti i progetti linguistici si organizzino periodicamente incontri de visu tra collaboratori, i partecipanti all'edizione tedesca abbiano sviluppato in aggiunta uno strumento denominato *Persönliche Bekanntschaften* (Conoscenze personali) per confermare la reale corrispondenza tra un *nickname* e una identità reale. La funzionalità è stata solo di recente tradotta in inglese, francese, italiano e olandese. Questo tipo di verifica, incoraggiando un uso non anonimo della piattaforma, potrebbe aver influenzato positivamente il comportamento dei collaboratori rispetto all'utilizzo dello strumento di ringraziamento, diffondendone l'impiego in maniera più bilanciata.

Questi risultati sono di particolare interesse se si nota che i network analizzati non derivano da un servizio di social network in senso stretto, nel quale lo scambio di amicizie o messaggi rappresenta la principale attività

degli utenti, ma dalla rete di relazioni tra i redattori di una enciclopedia nella quale il ringraziamento è una forma di cortesia non imperativa che non influisce in maniera diretta sull'attività principale, ovvero la redazione e la manutenzione di voci. È possibile che caratteristiche analoghe possano riscontrarsi in altri progetti di carattere simile, ad esempio contribuzione volontaria nello sviluppo di software open source o partecipazione a forum e discussioni online.

Nell'analisi effettuata è stato deliberatamente ignorato il numero di relazioni reciproche e il loro verso, oltre all'evoluzione temporale della funzionalità. È probabile che i ringraziamenti effettuati dagli *early adopters* abbiano stimolato l'uso della funzionalità da parte di utenti che non ne erano a conoscenza.

Possibili sviluppi futuri potrebbero riguardare proprio l'analisi temporale dell'evoluzione delle reti, ed uno studio di carattere più sociologico sulle motivazioni che spingono ad effettuare o meno un ringraziamento, anche tramite l'uso di interviste dirette e questionari. Questo permetterebbe di rinforzare il dato di differenza ottenuto per la rete tedesca, e di indagare sulla relazione tra ringraziamenti e l'attività di redazione. Il monitoraggio nel tempo dello strumento "conoscenze personali" potrebbe essere utile per confermare o smentire una sua influenza nel comportamento dei collaboratori tedeschi.

### **Bibliografia**

- Barabási, A. L., & Frangos, J. (2002). *Linked: The New Science Of Networks*. Basic Books.
- Boyd, D., & Ellison, N. (2007). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13(1).
- Caci, B., Cardaci, M., & Tabacchi, M. E. (2012). Facebook as a small world: a topological hypothesis. *Social Network Analysis and Mining*, 2(2),.
- Clauset, A., Shalizi, C. R., & Newman, M. E. (2009). Power-law distributions in empirical data. *SIAM review*, 51(4), 661-703.
- Grabowski, A. (2009). Human behavior in online social systems. *The European Physical Journal B*, 69(4), 605-611.
- Newman, M. E. (2003). Random graphs as models of networks. *Handbook of graphs and networks*, 35.
- Perticone, V., & Tabacchi, M. E. (2015). Un'analisi preliminare della rete dei ringraziamenti su Wikipedia. *Il futuro della Scienza Cognitiva*, 93-95.
- Petrou, M., Tabacchi, M. E., & Piroddi, R. (2010). Networks of concepts and ideas. *The Computer Journal*, 53(10), 1738-1751.
- Seyed-Allaei, H., Bianconi, G., & Marsili, M. (2006). Scale-free networks with an exponent less than two. *Phys. Rev. E*, 73:046113.
- Wikipedia (2015). *Wikipedia:Notifications/Thanks*. Wikipedia, the Free Encyclopedia.
- Wikipedia (2015). *Wikipedia:Personal acquaintances*. Wikipedia, the Free Encyclopedia.

## *Il mondo veicolato dal linguaggio*

*Marco Schiavetta*  
*Università degli Studi di Genova*  
[svetta@tiscali.it](mailto:svetta@tiscali.it)

*Franco Zappettini*  
*Università degli Studi di Genova*  
[franco.zappettini@unige.it](mailto:franco.zappettini@unige.it)

Questo articolo intende evidenziare l'importanza sociale del linguaggio figurato nel discorso, quest'ultimo inteso nella sua accezione più ampia di 'testo in contesto'. Partendo da una breve recensione della letteratura sull'approccio socio-cognitivo al discorso, sottolineiamo come la nozione di semantica sociale può aiutarci a spiegare il potenziale intrinseco della metafora nella sua duplice natura di strumento di riproduzione e di rinnovamento delle strutture sociali.

Mentre nella tradizione classica la metafora veniva vista principalmente come un elemento stilistico, recenti teorie hanno proposto una diversa concettualizzazione del linguaggio figurato. Di particolare importanza per gli aspetti cognitivi è la Teoria cognitiva della metafora (CMT) avanzata da Lakoff e Johnson, (1980). La CMT interpreta le strutture metaforiche come rappresentazioni concettuali che avvengono con la 'mappatura' (*mapping*) di un 'dominio di origine' (*source domain*) applicato ad un 'dominio obiettivo' (*target*). La CMT sostiene che, nella rappresentazione e spiegazione di fenomeni astratti (quali le dinamiche sociali), si tendano ad usare la semantica e le implicazioni cognitive di altri concetti che sono generalmente relativi a qualcosa di fisico, concreto o familiare.

In una prospettiva critica è importante notare come le mappature e i domini non sono mai neutri ma tendono, da un lato, a riflettere le ideologie e il *background* socio-culturale del parlante, e dall'altro a costruire/riprodurre specifiche rappresentazioni selettive, parziali ed intenzionali dell'oggetto 'mappato'. A questo riguardo Musolff (2001) parla di 'scenari' metaforici per spiegare come l'uso strumentale di certe metafore si possa consolidare in 'mini-narrative' sociali che, a loro volta, strutturano e normalizzano i discorsi e le rappresentazioni sociali di un dato fenomeno. Per esempio, rappresentazioni di processi migratori come 'invasioni' o 'inondazioni' suggeriscono (e costruiscono) una posizione ideologica negativa del processo migratorio essendo cognitivamente e semanticamente associate a significati di 'distruzione', 'catastrofe', ecc..



A supporto dell'importanza della lingua come mediazione tra esperienza individuale e sociale, Van Dijk propone un modello in cui la cognizione costituisce l'anello di congiunzione tra le microstrutture linguistiche e le macrostrutture sociali, economiche e politiche. Per Van Dijk (2009) la cognizione di un individuo è basata sulla condivisione di costrutti dinamici noti come 'rappresentazioni sociali' (Moscovici, 2000) - che comprendono i concetti, i valori, le norme e le immagini sociali di un gruppo - che sono attivati e mantenuti nelle riproduzioni discorsive.

Inoltre per Van Dijk il concetto di 'cognizioni sociali', comprende le percezioni condivise tra i membri di uno stesso gruppo sociale, le relazioni fra gli stessi membri, così come i processi mentali dell'apprendimento, del ragionamento e dell'interpretazione che costituiscono un elemento centrale delle varie forme di comunicazione e dell'identità sociale dell'individuo. Quindi, per Van Dijk la cognizione, realizzata in modelli mentali collettivi e consensuali è l'interfaccia tra strutture sociali e del discorso. In ogni discorso sono perciò rintracciabile certe ideologie che, essendo socialmente condivise, possono fungere da orientamento per i membri del gruppo strutturando/condizionando i loro atteggiamenti sociali.

In relazione alla dimensione ideologica, Van Dijk (1993) suggerisce che la 'cognizione sociale' funge da interfaccia tra il discorso, le rappresentazioni e le strutture sociali attraverso la nostra memoria 'sociale' (o semantica) che Van Dijk vede strutturata come 'immagazzinamento' della conoscenza del passato e nelle narrazioni culturali attraverso cui riproduciamo i discorsi di identità. Per Van Dijk, tale memoria sociale è strutturata in *frame* o "complessi di rappresentazioni schematicamente organizzate" (p. 258); tali *frame* fungono da 'semantica referenziale' a cui gli individui attingono per interpretare e costruire discorsi (e la realtà sociale nel suo complesso).

Un approccio socio-cognitivo applicato al linguaggio metaforico, secondo noi, può dunque spiegare i cambiamenti sistematici che vedono le metafore nascere e morire, ma soprattutto consolidarsi e naturalizzarsi nell'uso pratico attraverso un processo di 'oggettivazione' (Berger e Luckmann, 1966) che ha spostato l'interesse scientifico dalla metafora come elemento letterario al come e perché certe metafore emergono e si evolvono nell'uso sociale. Metaforizzando ci costruiamo la nostra comprensione del reale delineando a nostra volta una realtà sociale, economica e politica con cui confrontarci nel nostro agire sociale. Però la base della costruzione del sociale, che implica poi il nostro concreto comportamento in esso, è da individuare nel fatto che noi riusciamo ad accumulare sufficienti 'verità': ad esempio sul nostro corpo, sulle persone con cui viviamo, sulle comunità di appartenenza, ecc.. Solo se possediamo verità di base possiamo poi riorganizzare le nostre azioni e vivere nel tessuto sociale in cui ci troviamo. Per far ciò ragioniamo per categorie, che nascono dalla nostra esperienza diretta e che talora proiettiamo su aspetti del mondo fisico, di cui abbiamo meno esperienza diretta; tale procedimento è possibile poiché le nostre categorie non sono fissate rigidamente agli oggetti stessi in termini di proprietà intrinseche. La verità di un'affermazione è legata all'adeguatezza delle categorie in essa utilizzate; inoltre la verità sarà legata al modo in cui, in un determinato contesto, la categoria è intesa ai nostri fini (McDowell, 2002).

Noi usiamo la metafora per capire parzialmente quello che sfugge alla comprensione totale, ad esempio i nostri sentimenti. Inoltre, la verità non è



assoluta, vera in maniera oggettiva, al contrario essa è legata al nostro sistema concettuale, basato sulla cultura in cui siamo immersi, che nasce da interazioni dei suoi membri fra di loro e con altri ambienti; il sistema concettuale appare poi regolato dalla cultura dominante. Comprensione e verità sono legate a quel determinato sistema concettuale; non esiste un sistema assoluto o neutrale. Parliamo perciò di esperienzialismo, che vede l'uomo come immerso nell'ambiente e in costante interazione con esso (costruttivismo); questo fa sì che ci formiamo categorie mentali, utili sia per comprendere l'esperienza nel 'qui e ora', sia per strutturare le esperienze passate e future in modo più consapevole (Siegel, 2013).

Citando Marco Aurelio (Riflessioni), "la nostra vita è quale la rendono i nostri pensieri" e se categorizzare e ricategorizzare, etichettare e rietichettare mentre si padroneggia il mondo sono processi naturali per i bambini (pensiamo al gioco che imita i lavori degli adulti), da adulti diventiamo riluttanti a creare nuove categorie, aggrappandoci alle nostre certezze, seguendo il nostro orientamento verso il risultato che ci porta ad attenuare, se non ad annullare, un approccio giocoso alla vita (Langer, 2015). I procedimenti metaforici, con la loro capacità immaginativa, sono efficaci per creare questi legami 'giocosi' e per comunicare esperienze non condivise; è necessario modificare ed adattare la propria visione del mondo ed essere flessibili nelle modalità di catalogazione delle esperienze. Tale capacità di negoziazione si applica allo stesso modo a sé stessi, nei procedimenti di autocomprensione: si torna sul passato e sul significato delle esperienze per noi stessi, costruendo metafore sul nostro presente che usiamo per comprendere meglio il contesto presente nel 'qui e ora' dell'agire sociale.

Riteniamo dunque che l'approccio socio-cognitivo possa aiutarci a capire come le costruzioni metaforiche riflettano la duplice natura del discorso di cui, parafrasando Barthes, siamo al contempo schiavi e padroni. Da un lato, attingendo all'archivio della semantica sociale, riproduciamo metafore che altri hanno già costruito per noi, riproducendo altresì i concetti sedimentati in tale memoria semantica e contribuendo al processo di metaforizzazione che consolida certi concetti in specifici referenti linguistici. Questo ci fa riflettere sul fatto che ogni discorso è caratterizzato da una serie di metafore convenzionali, che siamo in parte costretti ad utilizzare se e quando partecipiamo a quel discorso, lasciando poco controllo alle scelte individuali; dall'altro lato la metafora può essere appropriata per dare un senso a nuove costruzioni sociali. In questo senso il discorso può rappresentare una negoziazione dei significati metaforici e sociali che, pur con i limiti della pragmatica comunicativa, consente una 'razionalità immaginativa' (Lakoff & Johnson, 1980 p. 235) con cui comprendere l'esperienza nel 'qui e ora'. Ad esempio, una vasta parte della letteratura che ha analizzato il discorso politico, ha spiegato come la costruzione di concetti relativi a nuove entità politiche sia spesso veicolati da nuove costruzioni metaforiche. Ad esempio, nel contesto dell'evoluzione del discorso sull'integrazione europea diverse fasi del progetto europeo hanno determinato nell'opinione pubblica diversi discorsi e dibattiti sulla natura del progetto stesso. L'Europa è stata così differenzialmente spiegata in termini di: 'percorso/viaggio', 'famiglia di popoli', 'edificio in costruzione' (la casa comune, fondazioni e pilastri), 'contenitore', 'spazio aperto' (McEntee-Atalianis e Zappettini, 2014).

In conclusione, la metafora è uno strumento cognitivo di costruzione

della realtà sociale con cui gli individui classificano le proprie esperienze, il cui uso si consolida nella semantica sociale e fa sì che le espressioni metaforiche si oggettivizzino intorno a certi significati sociali. Tali significati tuttavia non sono fissi, ma soggetti a processi di negoziazione che spesso veicolano i discorsi e le dinamiche sociali. Ed è questo processo di negoziazione che crediamo occorra investigare con future ricerche.

## **Bibliografia**

- Barthes, R. and A. Lavers (1972). *Mythologies*. New York, Hill and Wang.
- Berger, P. and Luckmann, T. (1966) *The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge*, New York: Doubleday.
- Lakoff, G., & Johnson, M. (1980). *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press. Tr. it. *Metafora e vita quotidiana*, Milano, Bompiani, (1998, p. 235).
- Langer, E. J. (ed. 2015), *Mindfulness. la mente consapevole*, Corbaccio, Milano.
- McDowell, J. (2002), *Mente e mondo*, Einaudi, Torino.
- Musolff, A. (2004). *Metaphor and political discourse: Analogical reasoning in debates about Europe*. Houndmills, Basingstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan.
- McEntee-Atalianis, L., Zappettini, F. (2014) *Networked Identities*, *Critical Discourse Studies*, 11:4, 397-415
- Moscovici, S. (2000). *Social representations: Explorations in social psychology*. Cambridge, England: Polity Press.
- Siegel, D. J. (2013) , *Mindfulness e cervello*, Raffaello Cortina Editore, Milano.
- Van Dijk, T. A. (2009). *Society and discourse: How social contexts influence text and talk*. Cambridge: Cambridge University Press.



***A New Tool for Agent-based Simulation:  
SLAPP (Swarm-Like Agent Protocol in  
Python)***

*Pietro Terna*  
*University of Torino, Italy. retired professor*  
[pietro.terna@unito.it](mailto:pietro.terna@unito.it)

**Introduction: from swarm to slapp**

The following introduction to SLAPP—whose code is free at <https://github.com/terna/SLAPP->, is partially coming from a recent book (Boero et al., 2015), where for the first time we present this new simulation shell in a complete way.

SLAPP, Swarm-Like Agent Protocol in Python, comes from Swarm (Minar et al., 1996), <http://www.swarm.org>. The Swarm project started within the Santa Fe Institute (first release: 1994) and represents a milestone in agent-based simulation.

Swarm has been highly successful, being its protocol intrinsically the basis of several successive tools. The protocol is implicit in the Swarm construction. It is never explicitly declared in papers or code from the authors. However, it is relevant and evident analyzing Swarm based models – for example, the tutorial – and we devote it a lot of attention building SLAPP.

SLAPP is one of the possible flavors of Swarm; being written in Python (<https://www.python.org>), it is highly simplified in use, due to the flexibility of the adopted language.

Other flavors include Repast<sup>6</sup>, Ascape<sup>7</sup>, NetLogo<sup>8</sup> and StatLogo<sup>9</sup>, JAS<sup>10</sup>. The original Swarm implementation was written in Objective C, a powerful language (it is the object-oriented merge of C and SmallTalk), which had a limited diffusion in the mid-1990s. Now it is quite popular, being the basis of the Mac OS X operating system. A second version of Swarm, released at the end of the 1990s, had a user layer written in Java and its main core written in Objective C. The reason for the recent limited popularity of Swarm is the lack of maintenance of its complex structure, in the face of the new releases

---

<sup>6</sup> <http://repast.sourceforge.net>

<sup>7</sup> <http://ascape.sourceforge.net>

<sup>8</sup> <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/>

<sup>9</sup> <http://web.mit.edu/mitstep/starlogo> and

[http://education.mit.edu/portfolio\\_page/starlogo-tng/](http://education.mit.edu/portfolio_page/starlogo-tng/)

<sup>10</sup> <http://www.jasimulation.org>

of the Linux environment and of the derived ones. JAS is very similar to Swarm, but it is pure Java. SLAPP is quite similar to Swarm – with significant addenda, such as the original AESOP layer (Agents and Emergencies for Simulating Organizations in Python) – and it is implemented in Python. This means we can use both the simplicity of that language and its advanced internal structure, which has powerful native features.

Quoting from Minar et al. (1996):

Swarm is a multi-agent software platform for the simulation of complex adaptive systems. In the Swarm system the basic unit of simulation is the *swarm*, a collection of agents executing a schedule of actions. Swarm supports hierarchical modeling approaches whereby agents can be composed of swarms of other agents in nested structures. Swarm provides object oriented libraries of reusable components for building models and analyzing, displaying, and controlling experiments on those models.

Summarizing that paper, that clearly defines also SLAPP structure and aims:

- Swarm defines a structure for simulations, a framework within which models are built.
- The core commitment is to create a discrete-event simulation of multiple agents using an object-oriented representation.
- To these basic choices Swarm adds the concept of the *swarm*, a collection of agents with a schedule of activity.
- Simulation of discrete interactions between agents stands in contrast to continuous system simulations, where simulated phenomena are quantities in a system of coupled equations.

### **Slapp as an agent-based tutorial and a simulation shell**

SLAPP, as Swarm-Like Protocol in Python, is both a tutorial on agent-based programming and a shell to run large simulation projects, having in mind the original Swarm scheme.

Repeating the initial quotation, to read about Swarm and SLAPP, to examine several SLAPP applications, and . . . a lot more, you can have a look to Boero et al. (2015).

To study the tutorial, read the content of the file “SLAPP tutorial.txt” in the website.

That file guides the user through the development of a SLAPP model that makes use of a lot of the functionalities of Swarm. The model refers to the movement of a bug, randomly walking in a 2D space. We start introducing a very simple and plain program, with the bug taking a random walk. Through a progression of models, we introduce both object-oriented and Swarm style programming. Although this is a quite simple exercise, it shows how to build complex software from simple building blocks. In the SLAPP folder, we have several subfolders, each with a complete application and a README file that



helps you to walk through the code. You should start with the “1 plainProgrammingBug” folder, and then proceed in the following order (the start files have a number, corresponding to that of their folder):

1. plainProgrammingBug
2. basicObjectProgrammingBug
3. basicObjectProgrammingManyBugs
4. basicObjectProgrammingManyBugs\_bugExternal+\_shuffle
5. objectSwarmModelBugs
6. objectSwarmObserverAgents\_AESOP\_turtleLib\_NetworkX

To start running the agent-based shell, you can read the content of the file “SLAPP shell.txt” and install the required libraries. To install them, you can follow the explanations of Appendix A of the Reference Handbook you can find on line.

Currently we have three applications, coming with the SLAPP package.

- a) The application *basic*: a simple introductory project, useful to learn agent-based programming in SLAPP.
- b) The application *school*: the project is aimed to reproduce the behavior of the pupils in a primary school class.
- c) The application *production*: the project simulates a production system with interacting firms, using also the techniques coming from the network analysis.

#### **Future developments**

SLAPP (currently at version 1.1) is still under development, mainly to simplify its use in building new models and new agent categories and to connect it to other computational environments and simulation tools.

#### **References**

- Boero, R., Morini, M., Sonnessa, M., Terna, P. (2015) Agent-based Models of the Economy Agent-based Models of the Economy – From Theories to Applications. Palgrave Macmillan, Houndmills
- Downey, A.B. (2012) Think Python. How to Think Like a Computer Scientist. O’Reilly Media, Inc., Sebastopol, CA.  
<http://www.greenteapress.com/thinkpython/>
- Elkner, J., Downey, A.B., Meyers, C. (2013) Learning with Python: Interactive Edition 2.0. How to Think Like a Computer Scientist. Runestone Interactive.  
[http://interactivepython.org/runestone/default/user/login?\\_next=/runestone/default/index](http://interactivepython.org/runestone/default/user/login?_next=/runestone/default/index)
- Minar, N., Burkhart, R., Langton, C., Askenazi, M. (1996), The Swarm Simulation System: A Toolkit for Building Multi-Agent Simulations. SFI Working Paper, 06(42).  
<http://www.santafe.edu/media/workingpapers/96-06-042.pdf>
- Sargent, T., Stachurski, J. (2013) Quantitative economics.  
<http://quant-econ.net>

## *La difficoltà di trovare criteri condivisi utili a discriminare le modalità sensoriali*

*Andrea Togni*  
*Consorzio FINO*  
[andrea.togni@unimi.it](mailto:andrea.togni@unimi.it)

La categorizzazione tradizionale delle modalità sensoriali si richiama alla distinzione aristotelica tra vista, udito, tatto, gusto, olfatto (Aristotele, 2009). Tale categorizzazione è una prima approssimazione, ed è in quanto tale suscettibile di raffinamento. Invero, nel dibattito contemporaneo si presenta una grande varietà di approcci al tema. Sono due i fattori che spiegano questa diversificazione di posizioni. Il primo attiene alla molteplicità di terreni filosofici e scientifici su cui si gioca la partita delle modalità sensoriali. Il secondo riguarda la difficoltà di individuare un criterio (o un gruppo di criteri) in grado di aggregare intorno a sé in modo inequivocabile il consenso della comunità accademica (Roxbee-Cox, 1970; Keeley, 2002; Gray, 2005; Matthen, 2015). La strada qui proposta per indagare se il concetto di modalità sensoriale presenti difficoltà empiriche (emendabili con il procedere degli studi scientifici) o di principio (attinenti al concetto stesso di “modalità sensoriale”) consiste nell’indagare quattro “zone grigie”, ovvero quattro insiemi di casi dove i confini tra le modalità sensoriali non sembrano ben definiti. Di seguito esse vengono disegnate nei loro tratti generali:

1) Zone grigie inter-modalità- Esse emergono dalla difficoltà di individuare confini precisi tra diverse modalità sensoriali. La tradizionale distinzione aristotelica tra vista, udito, tatto, olfatto, gusto (da alcuni denominata *sparse view*) è sovente messa in discussione in quanto cieca a diversificazioni maggiormente dettagliate. Si è così proposto di aggiungere ai modi classici anche, per esempio, la propriocezione, l’equilibriocezione, le sensazioni di caldo e freddo, di dolore, di fame e di sete, di pienezza della vescica, la rilevazione di feromoni dovuta al sistema vomeronasale, etc. (Macpherson, 2011).

Un secondo fronte da far emergere in questo gruppo attiene alla proliferazione della letteratura filosofica e scientifica sulle sensazioni multi-modalità, cross-modalità, inter-modalità, a-modalità (Connolly, 2013; O’Callaghan, 2014): alcuni studiosi si fanno portatori dell’esigenza di riconoscere una specificità propria a esperienze sensibili ibride e complesse; altri preferiscono invece mantenere poche modalità discretamente determinate che interagiscono causalmente tra di loro. Si noti che la sola esistenza di questo dibattito evidenzia come le categorie modali classiche siano quantomeno



poste sotto osservazione circa la loro capacità di abbracciare e sezionare compiutamente il sentire.

2) Zone grigie intra-modalità- Non solo i confini tra diverse modalità appaiono talvolta incerti, ma anche la riconduzione di molteplici tipi di sensazione sotto un unico cappello può comportare delle proteste. L'esempio classico è quello del tatto (Fulkerson, 2014): da più parti si contesta la possibilità di trattare le sensazioni di pressione, di temperatura, di dolore, le sensazioni cinestesiche, le propiocezioni, sotto un unico comune denominatore. A ostare a questa categorizzazione stanno, tra le altre, ragioni esperienziali (esperire una bruciatura sulla mano non è il medesimo che toccare manualmente un barattolo) e fisiologiche (che si basano sulla distinzione tra nocicettori, meccanorecettori, fibre del caldo, fibre del freddo, fusi muscolari, etc.).

A livello neurale è possibile inoltre riscontrare una certa autonomia reciproca dei numerosi processi che compongono le singole modalità: per esempio, pur tra tutte le distinzioni e polemiche del caso, sembra un dato accettato dai più la macro-suddivisione del sistema visivo (e di quello tattile) in un *what system*, atto a identificare e riconoscere gli oggetti percepiti visivamente, e in un *where system*, atto alla guida visiva dell'agire non (necessariamente) cosciente nei confronti degli stessi (Milner e Goodale, 2002). Ciò che va compreso è se, seguendo questa strada, si arrivi solamente all'individuazione di subdomini visivi, o si giunga invece a una distinzione più marcata tra percezione per la cognizione da una parte e percezione per l'azione dall'altra.

3) Zone grigie extra-speciem- Non si deve sottovalutare il peso degli studi sulle sensazioni degli animali non umani. Studi comparati, biologia, etologia, forniscono informazioni decisive sul tema qui esaminato. Per esempio, se l'uomo possiede una visione tricromatica (possiede uno spazio cromatico descritto dagli output di tre diversi tipi di coni), altri animali si relazionano a un ambiente bi, tetra o penta cromatico (Thomson, Palacios, e Varela, 2002). L'equazione "più dimensioni cromatiche = migliore visione dei colori" non sembra reggere, poiché il tema posto da queste differenziazioni consiste nell'impossibilità di mappare nelle tre dimensioni umane le novità (per esempio a livello di tinte) che emergono in uno spazio a quattro o a cinque dimensioni. Emerge pertanto la domanda circa l'opportunità di porre sotto il comune cappello della vista spazi cromatici tra loro incommensurabili. Inoltre, il fatto che diversi animali percepiscano range anche molto diversi di lunghezze d'onda elettromagnetiche sembra implicare la necessità di trovare criteri stringenti utili a discriminare i casi in cui sarebbe preferibile continuare a parlare di visione, e i casi in cui sarebbe preferibile individuare una differente modalità sensoriale.

La considerazione delle modalità sensoriali degli animali non umani permette di porre attenzione anche sui confini che si potrebbero individuare tra sensazioni ed esperienza cosciente: infatti, per molti è difficile sostenere che un'anguilla, grazie alla sua capacità di produrre e sentire l'elettricità, faccia anche esperienza dell'elettricità. Le conseguenze nei termini di scissione categoriale tra sensazione ed esperienza non andrebbero sottovalutate, nemmeno per quanto concerne l'uomo.

4) Zone grigie intra-speciem- Le categorizzazioni modali possono essere messe sotto pressione anche ponendo al centro della scena quanto diversi



esseri umani sentono in condizioni paragonabili. Per esempio, gli studi genetici sull'olfatto insegnano che la proporzione di geni e pseudogeni atti a codificare i recettori olfattivi subisce profonde oscillazioni da persona a persona; oppure, le differenze anatomiche nella distribuzione delle papille gustative fanno sì che gli ambienti gustativi dei supergustatori, dei gustatori medi, e dei non-gustatori siano significativamente diversi l'uno dall'altro. Ancora, la grande variabilità che si riscontra nello studio di individui sinestesici pone difficili dilemmi a chi desideri discriminare delle sotto-categorie (esperienziali, funzionali, fisico-fisiologico-psicologiche, etc.) di sinestesia che siano in grado di coprire il numero maggiore possibile di casi (Auvray e Deroy, 2015). Risulta chiaro da questi esempi come le differenze nei modi di sentire anche tra individui della medesima specie siano particolarmente profonde.

Si noti che, nella discussione concernente la zona grigia intra-speciem, si sono introdotti casi attinenti al solo livello individuale. Se si considerassero anche i livelli linguistici e culturali, le difficoltà concernenti le categorizzazioni modali si rivelerebbero probabilmente di ingestibile ampiezza.

Ciò che l'analisi delle zone grigie si propone non è, ovviamente, lo studio teorico di ogni singolo problema sopra esposto (o dei molti altri non citati). Piuttosto, l'obiettivo consiste nel mostrare che esiste una difficoltà rilevante nel momento in cui si cerca di categorizzare modalmente i sensi. La discussione delle zone grigie rende evidente la necessità di indagare se tale problema teorico consista nella sola difficoltà di trovare criteri di classificazione adeguati, o se sia il concetto medesimo di modalità sensoriale a necessitare di una profonda revisione. Questa seconda opzione sembra allo scrivente dotata di maggiore plausibilità.

## Bibliografia

- Aristotele (2009). *Sull'anima II. La fisica dell'anima e delle sue facoltà sensoriali*. Roma: Aracne.
- Auvray, M., Deroy, O. (2015). How do synestheses experience the world? *The Oxford handbook of philosophy of perception*. Oxford: Oxford University Press.
- Connolly, K. (2013). Making sense of multiple senses. *Consciousness inside and out: phenomenology, neuroscience, and the nature of experience*. Dordrecht: Springer.
- Fulkerson, M. (2014). What counts as touch. *Perception and its modalities*. New York: Oxford University Press.
- Gray, R. (2005). On the concept of the senses. *Synthese*, 147 (3): 461-75.
- Keeley, B. (2002). Making sense of the senses: individuating modalities in humans and other animals. *Journal of philosophy* 99 (1): 5-28.
- Macpherson, F. (2011). Individuating the senses. *The senses: classic and contemporary philosophical readings*. New York: Oxford University Press.
- Matthen, M. (2015). The individuation of the senses. *The Oxford handbook of philosophy of perception*. New York: Oxford University Press.
- Milner, A. D., Goodale, M. A. (2002). The visual brain in action. *Vision and mind. Selected readings in the philosophy of perception*. Cambridge: MIT Press.

- O'Callaghan, C. (2014). Not all perceptual experience is modality specific. *Perception and its modalities*. New York: Oxford University Press.
- Roxbee-Cox, J. W. (1970). Distinguishing the senses. *Mind*, 79 (316): 530-50.
- Thomson, E., Palacios, A., Varela, F. J. (2002). Ways of coloring: comparative color vision as a case study for cognitive science. *Vision and mind. Selected readings in the philosophy of perception*. Cambridge: MIT Press.

***Modellizzare processi di problem solving  
collettivo: un approccio simulativo***

***Daniele Vilone***

***Laboratory of Agent Based Social Simulation, ISTC-CNR,  
Roma***

***[daniele.vilone@gmail.com](mailto:daniele.vilone@gmail.com)***

***Andrea Guazzini***

***Dipartimento di Scienza della Formazione e Psicologia,  
Università di Firenze, Firenze***

***Camillo Donati***

***Dipartimento di Scienza della Formazione e Psicologia,  
Università di Firenze, Firenze***

***Annalisa Nardi***

***Dipartimento di Scienza della Formazione e Psicologia,  
Università di Firenze, Firenze***

***Zoran Levnajic***

***Faculty of Information Studies in Novo Mesto, Novo Mesto  
Faculty of Computer and Information Science, University of  
Ljubljana, Ljubljana, Slovenia***

**Introduzione**

La capacità di risolvere problemi e svolgere compiti, anche difficili, ha caratterizzato la specie umana sin dagli albori della sua storia (Darwin 1871). Questa abilità è inestricabilmente connessa ad un'elevata socialità che ha permesso alla nostra specie di affrontare problemi e sfide impossibili da superare per i singoli individui. Naturalmente, le attività sociali complesse proprie di *Homo sapiens* presuppongono un robusto livello di cooperazione tra gli individui (Barrett *et al.* 2002), cosa che implica l'esistenza di un numeroso sottogruppo di cooperatori che garantiscano il necessario livello di





collaborazione. Allo stesso tempo, ciò crea una nicchia socio-ecologica adatta alla diffusione dei cosiddetti *free-rider*, soggetti che beneficiano delle attività sociali degli altri senza contribuirvi (o contribuendo molto poco). Anche i *free-rider* possono essere individuati come sottogruppo dell'intera popolazione, e competono per la sopravvivenza all'interno di diverse società (Baumol 1952, Cornes *et al.* 1986).

Ai nostri giorni, un interessante fenomeno di collaborazione sociale nei più disparati campi (scienza, economia, sport, ecc.) è dato dal *crowdsourcing*, un processo in cui più soggetti possono partecipare e dare un contributo per raggiungere collettivamente un certo scopo. Esempi notevoli sono Wikipedia, l'enciclopedia online composta dagli utenti, il Polymath Project (Polymath 2012), in cui un teorema avanzato di matematica è stato risolto dallo sforzo congiunto di diversi matematici “chiamati a raccolta” da un blog, le raccolte di fondi online, e molti altri.

Capire l'evoluzione e il funzionamento di questo fenomeno è di fondamentale importanza non solo per ovvie ragioni pratiche, ma anche perché contribuirebbe alla comprensione dei meccanismi cognitivi alla base di tutti i fenomeni sociali umani. In questo lavoro presentiamo un approccio evolutivistico-simulativo al problema per studiare l'efficacia del crowdsourcing in relazione al livello di cooperazione della popolazione.

### **Modello**

Si considera una popolazione di  $N$  individui divisi in  $n$  gruppi di uguale taglia  $S=N/n$ . Ogni individuo, che appartiene a uno e un solo gruppo, deve portare a termine dei compiti, o “task”, caratterizzati da una data difficoltà  $D$  e che, se risolti, garantiscono un dato beneficio in termini di fitness (maggiore è la difficoltà del compito, maggiore il beneficio che se ne può ricavare). Gli agenti sono di due tipi: i “collettivisti” e gli “individualisti”. I primi preferiscono lavorare in comune e hanno quindi una probabilità maggiore di risolvere i task, ma quando lo fanno i benefici ottenuti vengono equamente divisi con tutti gli altri membri del gruppo (individualisti compresi); i secondi invece, prediligendo lavorare da soli, hanno una minore probabilità di risolvere i task ma quando ci riescono non devono dividere con nessun altro il guadagno ottenuto. Come si vede, da una parte gli individualisti hanno la possibilità di raggiungere livelli di fitness più alti perché quando risolvono da soli un task tengono per sé il beneficio, mentre i collettivisti lo dividono con tutti gli altri membri del gruppo; d'altro canto se il numero di individualisti diventa troppo alto tutti rischiano di avere una bassissima fitness, in quanto è più difficile risolvere i task da soli.

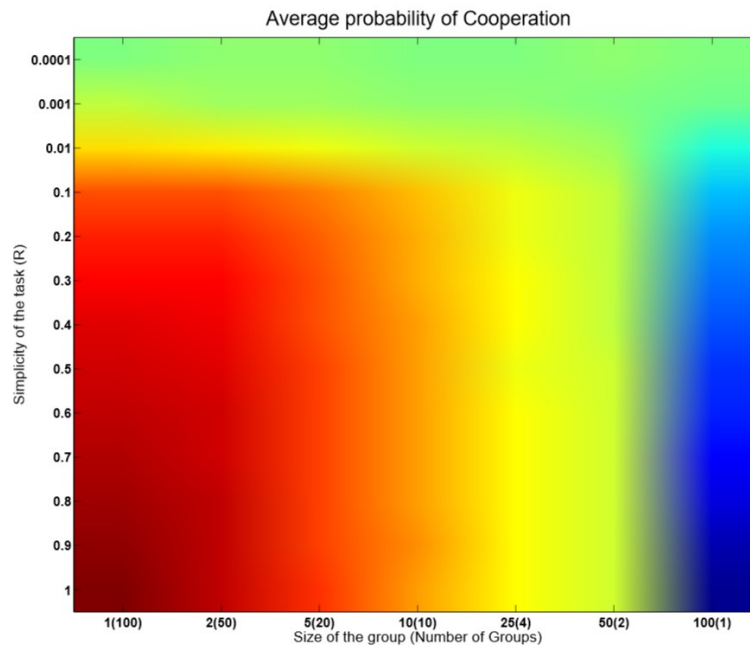
L'intera dinamica è composta da diverse generazioni che si succedono nel tempo: al termine di ciascuna generazione, gli individui si riproducono con probabilità proporzionale alla fitness raggiunta nel corso della generazione stessa. Quindi, in quella successiva, se in media i collettivisti (individualisti) avranno ottenuto una fitness media maggiore, nella nuova generazione il numero dei collettivisti (individualisti) sarà maggiore. Questo permette di selezionare col passare delle generazioni la configurazione (cioè la proporzione tra i due caratteri) che massimizza la fitness dell'intera popolazione.

## Risultati

Sono state effettuate diverse simulazioni del modello con diversi valori dei parametri  $N$ ,  $S$ ,  $D$ . Per ragioni pratiche, si è preferito utilizzare la semplicità del compito, che chiameremo  $R$ , pari all'inverso della difficoltà stessa ( $R=1/D$ ). Ogni simulazione è stata ripetuta 20 volte e i risultati mediati su tutte le realizzazioni. Le grandezze misurate al termine delle simulazioni sono essenzialmente la probabilità di cooperazione media (cioè la probabilità che un individuo preso a caso affronti un task collettivamente invece che individualmente), la frazione finale di collettivisti e la fitness media finale degli individui. Siccome queste tre grandezze risultano direttamente proporzionali, ci limitiamo qui a riportare solo la probabilità di cooperazione media finale  $P$  (cioè come appaiono al termine dell'ultima generazione). Inoltre, avendo verificato che i risultati sono essenzialmente indipendenti dalla taglia della popolazione, ci limitiamo a riportare il caso  $N=100$ .

In Figura 1 si riporta il comportamento della probabilità finale di cooperazione  $P$  in funzione dei parametri  $S$  (taglia dei gruppi) ed  $R$  (semplicità dei compiti).

La conclusione più importante è che vediamo che il sistema raggiunge, per gran parte dei valori dei parametri, una configurazione finale mista (individualisti e collettivisti convivono in differenti proporzioni). L'unica situazione in cui i collettivisti spariscono del tutto si ha nel caso in cui il sistema sia composto da un unico sottogruppo che comprende tutta la popolazione. Questo è estremamente significativo, perché in realtà rafforza il concetto che la presenza di entrambi i tipi (individualisti e collettivisti) è necessaria per il buon funzionamento della società e fornisce una spiegazione razionale del fenomeno: se da un lato gli individualisti sono necessari perché tendono a “migliorare la specie” (accumulando personalmente una fitness molto alta), i collettivisti fanno sì che i benefici siano ripartiti più equamente aumentando di conseguenza la fitness del gruppo nel suo complesso, e rendendo il gruppo stesso più forte nella competizione con altri gruppi. I collettivisti difatti vengono eliminati con l'evoluzione solo in mancanza di competizione tra gruppi, cosa che però non è praticamente osservabile nella realtà.



**Figura 1.** Valore della probabilità media finale della cooperazione,  $P$ , in funzione della taglia del gruppo e della semplicità del compito. Codice dei colori: Rosso  $\rightarrow$   $P$  alta, verde  $\rightarrow$   $P$  media, blu  $\rightarrow$   $P$  bassa.

### Conclusioni

In questo lavoro si è definito e testato un modello simulativo, ispirato alla Teoria dei Giochi, con lo scopo di investigare i meccanismi fondamentali che sottendono all'origine e all'evoluzione del fenomeno del crowdsourcing, cioè dell'attitudine a risolvere i problemi in modo collettivo osservata nelle società umane. Le conclusioni di questo studio mostrano come la configurazione migliore per un gruppo sociale sia la coesistenza di individui adatti alla cooperazione, i collettivisti, insieme con individui più inclini ad affrontare compiti in solitario, gli individualisti. Tale necessaria compresenza di caratteri tanto diversi implica anche lo sviluppo di particolari caratteristiche cognitive non solo per sviluppare e sostenere comportamenti cooperativi, ma anche per favorire la coesistenza stessa tra individui con attitudini opposte, sollevando altre interessanti questioni. Ulteriori e più complete informazioni si possono trovare nel nostro più recente lavoro (Guazzini *et al.* 2015).

### Bibliografia

- Barrett, L., Dunbar, R., & Lycett, J. (2002). Human Evolutionary Psychology. *Princeton University Press*.
- Baumol, W. (1952). Welfare state economics and the theory of state. *Cambridge: Harvard University*.
- Cornes, R., Sandler, & T. (1986). The Theory of Externalities, *Public Goods and Club Goods*. New York.

- Darwin, C. (1871). The descent of man. *The Great Books of the Western World*, 49, 320.
- Guazzini, A., Vilone, D., Donati, C., Nardi, A., & Levnajic, Z. (2015). Modeling crowdsourcing as collective problem solving. *Scientific Reports*, 5, 16557.
- Polymath, D. H. J. A new proof of the density Hales-Jewett theorem (2012). *Annals of Mathematics*, 175, 1283-1327.

*L'agenda di ricerca della neuroscienza  
cognitiva: euristiche per un'ontologia  
integrata*

*Marco Viola  
IUSS Pavia  
[Marco.viola@iusspavia.it](mailto:Marco.viola@iusspavia.it)*

**1. Una ricostruzione razionale**

Lo scopo del presente articolo è fornire una ricostruzione razionale dell'agenda ontologica della neuroscienza cognitiva (NC), ovvero (a) descrivere – sia pure in maniera idealizzata – le euristiche e i criteri con cui la NC “taglia il cervello e la mente secondo le loro nervature naturali” suddividendoli rispettivamente in strutture neurali e funzioni cognitive e (b) discutere i presupposti che ne stanno alla base.

Dal punto di vista storico, la presente trattazione legge il passaggio tra scienza cognitiva classica di stampo funzionalista e neuroscienza cognitiva come un'evoluzione piuttosto che come una rivoluzione kuhniana (cf. Bechtel et al. 1998 [2004], Marraffa 2002). L'enfasi sulla plausibilità neurobiologica infatti non comporta alla rinuncia dei criteri di identificazione dei tipi mentali propri del funzionalismo, per cui uno stato mentale (funzione cognitiva) è definita dalla sua funzione nel mediare tra uno stimolo e la risposta comportamentale (Putnam 1967); piuttosto, vi si affianca, offrendo nuovi dati (neuroscientifici) parallelamente a quelli già a disposizione (comportamentali. Henson 2005), che fungano da ‘filtro’ per ridurre la sottodeterminazione delle teorie (e delle ontologie cognitive).

**2. L'agenda ontologica della neuroscienza cognitiva**

Nella prima parte di questo articolo saranno illustrati i tre desiderata dell'ontologia ideale della NC (Price e Friston 2005):

- 1) un'ontologia delle funzioni cognitive  $F$  che descriva tutte le operazioni della mente ( $f_1, f_2 \dots f_n$ );
- 2) un'ontologia delle strutture cerebrali  $S$  che descriva tutte le parti del cervello ( $s_1, s_2 \dots s_n$ );
- 3) una corrispondenza biunivoca tra ogni elemento di  $F$  e ogni elemento di  $S$  ( $f_1 \leftrightarrow s_1, f_2 \leftrightarrow s_2 \dots f_n \leftrightarrow s_n$ ).

**3. Presupposti e obiezioni**

Nella seconda parte dell'articolo discuterò i presupposti che



soggiacciono ai tre desiderata di cui sopra: rispettivamente,

- i) che sia possibile e sensato rendere conto del funzionamento della mente scomponendola in funzioni cognitive distinte;
- ii) che sia possibile e sensato scomporre in cervello in strutture neurali distinte;
- iii) che sia possibile tracciare una corrispondenza biunivoca tra funzioni cognitive e strutture cerebrali.

Diversi pensatori hanno sollevato ragionevoli dubbi scettici riguardo a queste critiche. Non disponendo di risposte teoriche definitive, per rispondere agli scettici la NC non può che riconoscere a questi assunti lo statuto di ipotesi di lavoro, ipotecandone la credibilità a fronte del successo empirico che produrranno.

#### **4. Le euristiche della NC**

Nella terza parte di questo articolo verranno discusse le strategie con cui la NC, facendo perno sull'ipotesi dell'esistenza di una qualche corrispondenza 1-1 tra strutture e funzioni, può integrare i dati della psicologia e delle neuroscienze per raffinare e unificare l'ontologia delle funzioni cognitive e quella delle strutture neurali.

##### **4.1 Il cervello che plasma la mente**

Riconosciuta l'esigenza di rinnovare le categorie psicologiche per renderle compatibili alle osservazioni neuroscientifiche – pena il rischio di riproporre una nuova frenologia (come ammette lo stesso Poldrack 2010) – la NC può adottare un approccio validativo, piuttosto che localizzazionista, nel leggere e interpretare i dati neuroscientifici (Klein 2011; cf. Lenartowicz et al. 2010). In pillole, laddove l'approccio localizzazionista è alla ricerca delle basi neurali di una serie di processi cognitivi, la cui esistenza dà per scontata, il più modesto approccio validazionista ambisce a verificare se questi processi cognitivi “esistano in quanto tali nel cervello”, considerando come evidenza favorevole/sfavorevole la presenza/assenza di correlazioni regolari tra un dato processo e un qualche pattern di attività neurale.

Per vedere queste euristiche all'opera, prenderemo in esame un paio di momenti del dibattito sull'adeguatezza/inadeguatezza delle emozioni di base quali categorie psicologiche da includere in un'ontologia cognitiva. Trattandosi di un dibattito nato prima della NC, contrapporremo diacronicamente una prima fase in cui la discussione verteva essenzialmente sui soli dati comportamentali (Ekman 1992, Ortony e Turner 1990) a una seconda fase in cui la battaglia per i confini delle categorie psicologiche è giocata soprattutto sul terreno dei correlati neurali (Vytal e Haman 2010, Lindquist et al. 2012).

##### **4.2 La mente che plasma il cervello**

Di fatto, l'esigenza di trovare una corrispondenza biunivoca tra funzioni cognitive e strutture cerebrali è stata spesso interpretata come una pressione esercitata a senso unico dalle neuroscienze alla psicologia. L'esigenza di emendare le categorie psicologiche per rendere conto delle loro basi neurali è stata formulata in termini essenzialmente riduzionisti, polarizzandosi spesso in due estremi (per lo meno, nel dibattito filosofico): da un lato i sostenitori dell'autonomia della psicologia dalle neuroscienze (vedi soprattutto Fodor



1974); dall'altro, i sostenitori di un riduzionismo anche eliminativista (es. Churchland 1981).

Nell'impostazione di questo dibattito ci si dimentica di una mossa teorica importante di cui dispone la NC: laddove il gap tra funzioni cognitive e strutture neurali sembra incolmabile, la revisione di un'ontologia che mira ad unificarle non deve necessariamente avvenire a spese delle prime. Benché le strutture neurali, non si possano "postulare" allo stesso modo delle funzioni mentali, non esistono scelte obbligate nella parcellizzazione di questo in strutture neurali. Questa fluidità nei criteri di parcellizzazione ha permesso alla psicologia di esercitare una forte influenza sulla formulazione dell'ontologia delle neuroscienze durante tutta la loro storia (Hatfield 2000). A ben vedere, alcune strutture appartenenti al bagaglio storico dell'ontologia delle neuroscienze – si pensi ad es. all'area di Broca – lungi dall'essere identificati unicamente in base a criteri meramente neuroanatomici, sono stati "ritagliati" sulla scorta di una precisa attribuzione funzionale. Più recentemente, negli studi di neuroimmagine dell'ultimo decennio possiamo assistere a un netto spostamento dell'attenzione dalle aree ai circuiti (network) neurali (Bressler e Menon 2010).

## Bibliografia

- Bechtel, W., Abrahamsen, A., & Graham, G. (1998). The life of cognitive science. In Bechtel, W., & Graham, G. (eds.), *A companion to cognitive science*, 13, 2-104. Traduzione italiana di Marraffa, M. (2004). *Menti, cervelli e calcolatori: storia della scienza cognitiva*. Bari: GLF editori Laterza.
- Bressler, S. L., & Menon, V. (2010). Large-scale brain networks in cognition: emerging methods and principles. *Trends in cognitive sciences*, 14(6), 277-290.
- Churchland, P. M. (1981). Eliminative materialism and the propositional attitudes. *The Journal of Philosophy*, 67-90.
- Ekman, P. (1992). An argument for basic emotions. *Cognition & emotion*, 6(3-4), 169-200.
- Fodor, J. A. (1974). Special sciences (or: the disunity of science as a working hypothesis). *Synthese*, 28(2), 97-115.
- Hatfield, G. (2000). The brain's "new" science: Psychology, neurophysiology, and constraint. *Philosophy of Science*, S388-S403.
- Henson, R. (2005). What can functional neuroimaging tell the experimental psychologist?. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Section A, 58(2), 193-233.
- Klein, C. (2011). Neuroimaging senza localizzazione. *Sistemi intelligenti*, 23(1), 113-132.
- Lenartowicz, A., Kalar, D. J., Congdon, E., & Poldrack, R. A. (2010). Towards an ontology of cognitive control. *Topics in Cognitive Science*, 2(4), 678-692.
- 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(03), 121-143.

- Marruffa, M. (2002). Mutamenti nei fondamenti della scienza cognitiva: una prospettiva riformista. *Giornale italiano di psicologia*, 29(2), 247-274.
- Ortony, A., & Turner, T. J. (1990). What's basic about basic emotions?. *Psychological review*, 97(3), 315.
- Poldrack, R. A. (2010). Mapping mental function to brain structure: how can cognitive neuroimaging succeed?. *Perspectives on Psychological Science*, 5(6), 753-761.
- Price, C. J., & Friston, K. J. (2005). Functional ontologies for cognition: The systematic definition of structure and function. *Cognitive Neuropsychology*, 22(3-4), 262-275.
- Putnam, H. (1967). Psychological predicates. *Art, mind, and religion*, 37-48. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- Vytal, K., & Hamann, S. (2010). Neuroimaging support for discrete neural correlates of basic emotions: a voxel-based meta-analysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22(12), 2864-2885.



## ***Broca's Area: what if it does not Exist, after all?***

***Elia Zanin, Marco Viola***  
***IUSS Pavia***  
***[Elia.zanin@iusspavia.it](mailto:Elia.zanin@iusspavia.it)***  
***[Marco.viola@iusspavia.it](mailto:Marco.viola@iusspavia.it)***

*Based on the neuroanatomical, neuropsychological, and cognitive neuroscience perspectives, it is evident that Broca's area is not a natural kind at the level of either brain structure or cognitive function*  
*(Hagoort, 2006)*

### **1. Introduction**

Broca's area (commonly thought to include both BA44 and BA45) was the first cerebral area to be associated to a specific cognitive function (Kandel, et al., 2012). Since its appearance in the neuropsychological literature during the nineteenth century, it stood as a milestone in the ontology of neuropsychology. This is not surprising at all, since the correlation between damages in Broca's area and the impairments in language production provided almost a paradigmatic evidence for the possibility to find some mappings between neural structures and cognitive functions.

However, the advent of functional neuroimaging has allowed us to deepen Broca's area anatomy as well as its role in a number of cognitive functions (first of all, in syntactic processing; Grodzinsky & Amunts, 2006). Recent findings tell a much more complicated story about Broca's region and its possible psychological significance. Thus, it is legitimate – if not necessary – to wonder if the concept of “Broca's area” has outlived its purpose, becoming a useless if not misleading concept for those who seek to carve the brain and the mind at their joints. Hopefully, reflecting on this case may shed some light on how to choose and use concepts in the ontology of neuroscience.

### **2. Broca's “broken” area**

From a cytoarchitectonic point of view, BA44 and 45 belong to the same family (Grodzinsky & Amunts, 2006). Interestingly, BA47 (often considered part of Broca's area) exhibits different features from BA44 and 45,



suggesting very different functions (Amunts et al., 2010; Amunts & Zilles, 2012). However, whilst BA44 is dysgranular, BA45 is granular; therefore, they could be considered as two different areas. The relevance of the segregation between BA44 and BA45 seems fostered by the different connectivity patterns exhibited by these two areas (Anwander et al., 2006).

Furthermore, Amunts & Zilles (2010) proposed an additional segregation within both BA44 and BA45. Specifically, according to their cytoarchitectonic structures, BA44 (dysgranular cortex) has been split into 44-dorsal and 44-ventral areas, while BA45 (granular cortex) has been split into 45-anterior and 45-posterior areas. Therefore, it is possible to parcel the classical “Broca’s area” into at least four different areas. This new topography clearly goes beyond the ‘simple’ Brodmann’s cerebral division. These four areas do not form an unrelated mosaic pattern within the brain, but they are hierarchically organized based on differentiated architectonic maps. Thus, in order to more profoundly understand neuroimaging results it would be important to analyze these cytoarchitectonic differences between neighboring areas. Unfortunately, some practical limitations related to spatial specificity of functional neuroimaging could hamper our understanding of fMRI results, especially when treating some BOLD activations at the border between two or more areas (Amunts and Zilles, 2012). Therefore, it is often difficult to perform subtle anatomical analysis of Broca’s area as revealed by fMRI data. Nonetheless, there has been an increasing effort in order to deepen our knowledge of the anatomical features of different sub-regions within “Broca’s area”.

Things are not smoother in respect of Broca’s area functional role(s): far from being straightforwardly classifiable as “the area of language production”, its activation is reported during many other tasks outside the language domain (as famously stressed by Poldrack, 2006, on the limits of the reverse inference). For example, in a recent metanalysis Clos et al. (2013) identified within the BA44 five different clusters exhibiting different functional roles and connectivity patterns.

Since the evidence highlights the existence of many sub-regions, each one exhibiting its own anatomical (as well as functional) profile, melting them into such a coarse concept as “Broca’s area” may turn out to be misleading. As a matter of fact, since the golden standard in cognitive neuroscience would be the possibility to reliably predict the engagement of a specific cognitive function given the activation of a certain neural structure (Price and Friston, 2005), linking two or more functions to a coarsely defined neural structure may deceive us into concluding that what we have is a case of pluripotency – i.e., a single structure subserving one of more functions – whereas it may well be that, indeed, we only failed to distinguish between separate neural entities.

It is worth noting that most data concerning “Broca’s area” come from functional hemodynamics neuroimaging, in which spatial resolution faces intrinsic limitations due the cerebral physiology. Therefore, they seem unfit distinguish between the activity of its smaller components – especially when inter-subjective comparisons are made. These technical limits may have overshadowed the urge to take into account the complexity and the internal differentiation of Broca’s area.

However, neurophysiological data from other techniques clearly show

how unsatisfying the concept of “Broca’s area” is. Noteworthy, during preoperative phases Sahin et al. (2009) implanted depth electrodes within Broca’s area (specifically, BA45). This technique allows investigating neuronal activity at a level of spatial resolution unmatched by functional neuroimaging. The authors found different temporal patterns underpinning lexical (~200ms) grammatical (~320ms) and phonological processing (~450ms) within BA 45. Moreover, thanks to the unique spatial resolution offered by this technique, these temporal components were found to be differentially distributed at the millimetric scale.

### 3. So what? Facing the skepticism

Such findings suggest that, while studying Broca’s area, cognitive neuroscience must face both the maps problem (a) and the mapping problem (b) described by Poeppel (2012):

(a) to move the focus toward more fine-grained characterization of its components parts, and

(b) to enrich the ontology of neural structure by taking into accounts other entities (properties) apart from the mere area (spatial properties) – e.g., synchronized neural assemblies (temporal properties).

Concerning the ontological status of “Broca’s area”, some clever theorists are trying to vindicate it by unifying the different functions that co-occurs with neural activity within it into a single, higher-order function (e.g., Hagoort 2006, Tettamanti and Weniger 2006).

Nonetheless, should they not succeed, it may be appropriate to eschew the concept of “Broca’s area” from the ontology of cognitive neuroscience – just as the concept of phlogiston was discarded from 18th Century chemistry.

Nevertheless, such a deflationist approach might come at a great cost: namely, to deny any significance to whatsoever empirical findings about neural activities in these whereabouts and about their functional significance. On the other hand, a revisionist approach is also viable: roughly speaking, downgrading Broca’s area from the status of actual entity in the scientific ontology to the more modest status of placeholder for some better defined concept. The same strategy could be easily generalized to many of the brain areas concepts posited by our present theories.

### Bibliografia

- Amunts, K., and Zilles, K. (2012). Architecture and organizational principles of Broca's region. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 16, pp. 418–426.
- Anwander, A., Tittgemeyer, M., Cramon, von, D., Friederici, A., and Knosche, T. (2006). Connectivity-Based Parcellation of Broca's Area. *Cerebral Cortex*, 17, pp. 816–825.
- Clos, M., Amunts, K., Laird, A. R., Fox, P. T., and Eickhoff, S. B. (2013). Tackling the multifunctional nature of Broca's region meta-analytically: Co-activation-based parcellation of area 44. *NeuroImage*, 83, pp.174–188.
- Flinker, A., Korzeniewska, A., Shestyuk, A. Y., Franaszczuk, P. J., Dronkers, N. F., Knight, R. T., and Crone, N. E. (2015). Redefining the role of

- Broca's area in speech. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112, pp. 2871-2875.
- Grodzinsky, Y., and Amunts, K. (Eds.). (2006). *Broca's region*. Oxford: Oxford University Press.
- Hagoort, P. (2006). On Broca, brain, and binding. In Grodzinsky and Amunts (2006).
- Kandel, E., Schwartz, J., Jessell, T., Siegelbaum, S., and Hudspeth, A. J. (2012). *Principles of Neural Science, Fifth Edition*. New York: McGraw-Hill Professional.
- Poepfel, D. (2012). The maps problem and the mapping problem: two challenges for a cognitive neuroscience of speech and language. *Cognitive neuropsychology*, 29, pp. 34-55.
- Poldrack, R. A. (2006). Can cognitive processes be inferred from neuroimaging data?. *Trends in cognitive sciences*, 10(2), pp. 59-63.
- Price, C. J., and Friston, K. J. (2005). Functional ontologies for cognition: the systematic definition of structure and function. *Cognitive Neuropsychology*, 22, pp. 262-275.
- Sahin, N. T., Pinker, S., Cash, S. S., Schomer, D., and Halgren, E. (2009). Sequential processing of lexical, grammatical, and phonological information within Broca's area. *Science*, 326, pp. 445-449.
- Tettamanti, M., and Weniger, D. (2006). Broca's area: a supramodal hierarchical processor?. *Cortex*, 42, pp. 491-494.

## ***The Influence of Theory of Mind Ability and Time on Intentionality Judgments***

***Micaela Zucchelli; Raffaella Nori; Elisa Gambetti;  
Fabio Marinello; Fiorella Giusberti  
Department of Psychology, University of Bologna  
Email: [micaela.zucchelli3@unibo.it](mailto:micaela.zucchelli3@unibo.it)***

When can a behaviour be considered intentional? Better outlining this concept is very important both in everyday life, because it helps to understand the behaviour of people, and in the legal field, where it influences the court's verdicts. Malle and Knobe (1997) defined one of the most relevant cognitive model of intentionality, according to which an agent is judged to have an intention to perform an action, if he/she has a desire for the action's outcome and a belief that the action would lead to the outcome; moreover also the awareness of fulfilling the intention while performing the action and a sufficient degree of skill to achieve the outcome are necessary for a judgment of intentionality. Subsequently Knobe (2003) showed that a behaviour can be considered intentional even if unintended, but foreseen as a side effect. He underlined an asymmetry on intentionality judgments formulated by people, with respect to the side effects, showing that immoral actions are considered more intentional than moral ones. Several researchers have tried to explain this asymmetry, suggesting possible factors which may affect judgments such as *individual characteristics* of those who judge or *features of the specific situation*. Concerning individual characteristics, for example, Cokely and Feltz (2009) analyzed the contribution of personality traits, showing that extravert people exhibit a greater asymmetry in judgments. Considering that individual characteristics influence decision-making and judgments and that judgments of intentionality involve the attribution of mental states to other (desire, beliefs and intention..), it is possible that the individual ability to understand others (Theory of Mind, ToM) may be relevant in modulating intentionality judgments. According to recent studies (e.g., Kalbe et al., 2007) ToM is composed by a cognitive and an affective component, but also Empathy ability (Shamay-Tsoory et al., 2010) is closely related to the development of ToM. Concerning features of the specific situation, for example, some authors analyzed the influence of time: Burns et al. (2006) showed that people consider more intentional



behaviours which occur in the present, than behaviours occurred in the past.

Our research goals were to analyze some *individual characteristics* and *features of the specific situation* which can influence judgments. Concerning individual characteristics we analyzed the relationship between ToM ability (affective and cognitive) and intentionality: we expected that a more advanced ToM ability would allow a more accurate evaluation of character's thought and motivations, so we expected a lower asymmetry between the intentionality judgments. Concerning features of the specific situation, we analyzed the influence of time on intentionality judgments about side effects, in particular we considered two different temporal references: near and far away in the future. We expected greater intentionality attributions, and a greater asymmetry, for behaviours that occur in the near time rather than for those which occur in far time.

We administered to 57 participants the classical Knobe scenario (2003), that contained a positive and a negative side effect, and two ToM tests: the Reading the Mind in the Eyes task (Baron-Cohen et al., 2001) and the Short Story task (Dodell-Feder et al., 2013) to distinguish affective and cognitive ToM. Finally, in order to measure Empathy ability, we submitted the Interpersonal Reactivity Index (Davis, 1980).

We performed a Stepwise Multiple Linear regression model to analyze whether ToM (cognitive and affective) and Empathy predict the asymmetry of judgments. The model is significant ( $F_{1,56}=4.84$ ;  $p<.05$ ;  $R^2=.06$ ): in particular individuals with a more advanced cognitive ToM exhibit smaller asymmetry of judgments ( $\beta=-.28$ ;  $p<.05$ ), lowering judgments of intentionality for the negative side effect. Affective ToM ( $\beta=.17$ ;  $p=.22$ ) and Empathy ( $\beta=.09$ ;  $p=.48$ ) do not predict judgments.

Then we administered to 67 participants four modified version of Knobe scenario that contained a positive and negative side effect and two temporal references (3 - 80 years; 2X2 within-subjects design). We performed a Repeated Measure ANOVA. The results confirmed the occurrence of side effect asymmetry, regardless near or far time ( $F_{1,66}=153.47$ ,  $p<.001$ ): the intentionality judgments for the negative side effect (near:  $M=78.06$ ,  $SD=29.59$ ; far:  $M=68.28$ ,  $SD=35.26$ ) are higher with respect to the positive one (near:  $M=19.25$ ,  $SD=24.12$ ; far:  $M=20.30$ ,  $SD=26.38$ ). Specifically, participants give higher intentionality judgments for the negative side effect in the near time ( $M=78.06$ ,  $SD=29.59$ ) rather than in the far time ( $M=68.28$ ,  $SD=35.26$ ) ( $F_{1,66}=5.30$ ,  $p<.05$ ). Finally we found a significant interaction between side effect and time ( $F_{1,66}=10.87$ ,  $p<.01$ ). Bonferroni pairwise comparisons showed a significant difference, between near and far time, in intentionality judgments for the negative side effect ( $p<.001$ ). No other significant differences were found.

Therefore heightening the cognitive ToM, the ability to examine different situations more accurately increases. Moreover, the temporal setting of an event shows an important influence on intentionality judgments, increasing the judgments when an event occurs near in time, even if it is a side effect. This is probably due to the decrease of emotional involvement in the far time: when an event occurs on near time its mental representation is vivid, while it fades when the event is more distant.

In conclusion, the present study showed an influence of specific factors on intentionality judgments: *individual characteristics* (the individual level of

ToM ability) and *features of the specific situation* (temporal framing).

These results encourage to continue the research in this field, in order to better understand how the attribution of intentionality works, given its relevance in everyday life and in legal decision making.

## Bibliography

- Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y. e Plumb, I. (2001). The "Reading the Mind in the Eyes" Test revised version: a study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, pp. 241-251.
- Burns, Z., Caruso, E.M e Bartels, D.M. (2012). Predicting Premeditation: Future Behaviour Is Seen as More Intentional Than Past Behaviour. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141, pp. 227-232.
- Cokely, E.T. e Feltz, A. (2009). Individual differences, judgment biases, and theory-of-mind: Deconstructing the intentional action side effect asymmetry. *Journal of Research in Personality*, 43, pp. 18-24.
- Davis, M.H. (1980). A multidimensional approach to individual differences in empathy. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, 10, p. 85
- Kalbe, E., Grabenhorst, F., Brand, M., Kessler, J., Hilker, R. e Markowitsch, HJ. (2007). Elevated emotional reactivity in affective but not cognitive components of theory of mind: A psychophysiological study. *Journal of Neuropsychology*, 1, pp. 27-38.
- Knobe, J. (2003). Intentional Action and Side effects in Ordinary language. *Analysis*, 63, pp. 190-193.
- Malle, B. e Knobe, J. (1997). The folk concept of intentionality. *Journal of experimental social psychology*, 33, pp.101-121.
- Shamay-Tsoory, S.G., Harari, H., Aharon-Peretz e J., Levkovitz, Y. (2010). The role of the orbitofrontal cortex in affective theory of mind deficits in criminal offenders with psychopathic tendencies. *Cortex*, 46, pp. 668-77.

## **Poster**



## *Tracking Similarities*

*Gaetano Albergo  
Università di Catania  
gaetanoalbergo@yahoo.it*

There is a broad consensus on the thesis according to which children appreciate ‘holistic similarities’ before appreciating separate property dimensions such as color and shape. For example, Millikan (2000) suggests that concepts of properties and other abstract objects may not be required to have substance concepts. To reidentify individuals perceptually, children do not rely upon properties of the tracked object remaining the same but upon movement, spatial location and trajectory (Gopnik&Meltzoff 1996). Many authors today agree on the fact that tracking in this property-blind way would make it possible to observe, for various broad kinds of objects, what sorts of things tend to remain the same and what sorts may change within a short period, yielding clues for keeping conceptual track of substances. In a similar manner Z. W. Phylyshyn (2007), developing his theory about early vision called FINST (Fingers of INSTantiation), argues that properties are involved in determining whether things can be tracked, but they need not be encoded and used in the process of maintaining the identity of the things that are tracked.

The idea of ‘holistic similarities’ as a sort of precategorical stuff or a priori tools to develop and ground perceptual representations in experience brings with it some consequences not so easy to solve. First of all, from an epistemological point of view, if it is true that sensory information come in certain kinds of bundles, we need an account of how early vision is able to make information about this bundling available for subsequent conceptual encoding. If we follow Phylyshyn’s idea that conceptual knowledge arise from the nonconceptual capacity to pick out and keep track of sensory individuals, we have to face what B.J. MacLennan (1998) defines the unfortunate consequence which afflicts theories of neural-net knowledge representation, the ‘binding problem’: how are context-free features bound together to represent objects (so that, for example, perception of a red square and a green circle is different from perception of a red circle and a green square)? But the brain does not have to solve a binding problem because neurons respond to complex combinations of features, that is, to features that are already bound.

The second problem is metaphysical in nature. If it is true that, as I said, we gain sameness via similarity, suppose that we are aware of a similarity between two things but that we are not aware of, neither consciously nor half-



consciously or unconsciously, any respect of resemblance. When two things have many different respects of resemblance we can find difficult to determine which of these respects constitutes the resemblance of which we are aware. This is the problem of D.M. Armstrong. We know that there is but we don't know where it is. The reality of resemblance would not be a problem for us, he says : «Such recognition of resemblance unaccompanied by any recognition of the respect of the resemblance poses no problem for a scientific psychology» (1978, p.99). I think, rather, we need a way to account for this and my claim is that when we talk about preconceptual and basic recognitional abilities it is only necessary to introduce different levels of tracking ability, but it is not sufficient. A great deal of research has been focused on the difference between procedural and declarative knowledge, that is between information that can be brought to awareness and information that remains inaccessible. Another important related dichotomy is that between implicit and explicit processing, favored by those who prefer to emphasize different kinds of processing rather than different kinds of representation. Anyway the common thesis, according to which different information, preconceptual and conceptual, should be treated in parallel, it is a thesis that takes for granted the fact that perceptual tracking and conceptual tracking can fit together. Furthermore, to separate preconceptual and conceptual knowledge has the consequence to relegate normativity only on the side of what about the subject is able to give a justification.

The role of a priori stuff has not to be reduced to the empiricist doctrine according to which inductive generalization begins with an innate responsiveness to physical similarity. The distinction between a priori and a posteriori knowledge has been the subject of an enormous amount of discussion, but the literature is biased against recognizing the intimate relationship between these forms of knowledge. In this paper, it will be suggested that distinguishing between a priori and a posteriori is more problematic than is often suggested. We will define this relationship between a priori and a posteriori knowledge as the bootstrapping relationship. There is a lot of early cognitive activity involving a priori tools as linearity, spatial coordinates, perceptual scenario (Peacocke 1992), basic geometrical a priori knowledge (Giaquinto 2007) etc.

Focusing on pretence game is a good way to better understand tracking abilities. In accordance with Albergo (2012, 2013), my claim is that in pretending basic perceptual schemas meet natural necessity implicit both in the stipulation and in successive possible implications of the game. Assuming different levels of tracking allows us to explain an important epistemological point. We know imagination and explicit behaviour are different because mental states have a more evident transparency and we are always ready to emphasize the intentional nature of mental states. Transparency of the imaginative states is regarded as a logical prerequisite to understand the limits of the principle of “semantic innocence”, whereby the semantic value of a referential expression ought to remain constant inside and outside the scope of a verb of attitude like “believe”. Imagination would be the gateway to intensional contexts, namely contexts in which two expressions with the same extension cannot be substituted *salva veritate*. That is, belief, desire and other epistemic states pertain to the epistemology of knowledge because substitution of co-referential expressions into an opaque context does not



always preserve truth. Therefore, it would be better to consider the transparency of imagination from the perspective of an epistemology of understanding the intentional nature of mind. True is the semantic device used in epistemology to explain how the mind should learn to keep track of the world. In imagination the world offers us props, but what you must keep track of is different from the truth. Now, since children align their pretence responses with action we must recognize that pretence and imagination are not overlapping phenomena. Yet, pretence is well adapted because it is an activity able to combine features of acting with the epistemic ones of the intentional attitude.

In pretend action children assume that the entities or substances whose existence is stipulated are subject to the same causal principles as their real-world equivalents (see Harris 2000; Gopnik 2009). This is a processing rule that allows children's understanding of the causal consequences of a pretend action as a routine by-product. Normativity is constitutive of the scenario, but it is strongly appreciated in its possible consequences. This will show that starting from an a priori prop, children need to draw on familiar, real world causal principles to build meaningful situations, and so, as a consequence, procedural a posteriori knowledge makes self deception less probable. It is not a pure observer-dependent fact, because in the pretended scenario children do not set up a contrast between an imaginary event and an actual event. It is better to think of it as a possible world, metaphysically possible. Then, we should not abandon the natural necessity implicit both in the stipulation and in successive possible implications. The absence of contrast does not prevent to assume a possible departure from reality. In the case of pretence based on perceptual similarity or on functional connection, usually the suggested preconceptual and basic recognitional abilities produce a minimum image projected into the real situation. This helps children to imagine alternative metaphysically possible situations, that is real departures. We find evidence in two defining features of pretence: causal powers and the unfolding causal chain (Lillard, 2001). I suggest that the child who pretends productively is tracking the world. He is responding to the world in something like the way one responds to the world with one's beliefs.

## References

- Albergo, G. (2012). Does Ontogenesis of Social Ontology start with Pretence? *Phenomenology and Mind*, 3, 120-129.
- (2013). L'impegno ontologico del pretence. *Rivista di Estetica*, 53, 155-177.
- Armstrong, D.M. (1978). *A Theory of Universal*. Vol. 2. Cambridge MA: MIT Press.
- Giaquinto, M. (2007). *Visual Thinking in Mathematics*. Oxford: OUP.
- Gopnik, A. (2009). *The Philosophical Baby*, Farrar, Straus and Giroux.
- & Meltzoff, A. (1996). *Words, Thoughts and Theories*. Cambridge MA: The MIT Press.
- Harris, P. (2000). *The Work of the Imagination*, Oxfors: Wiley-Blackwell.
- Lillard, A. (2001). Pretend Play as Twin Earth: A Social-Cognitive Analysis, *Developmental Review* 21, 495-531.
- MacLennan, B.J. (1998). Finding order in our world: The primacy of the

concrete in neural representations and the role of invariance in substance identifications. *Behavioral and Brain Sciences* 21.1, 78-79.

Millikan, R.G. (2000). *On clear and confused ideas. An essay about substance concept*. Cambridge MA: The MIT Press.

Peacocke, C. (1992). *A Study of Concepts*. Cambridge MA: The MIT Press.

Phylyshyn, Z. (2007). *Things and places: How the mind connects with the perceptual world*. Cambridge MA: The MIT Press.

***Collezionismo e accumulo compulsivo.  
L'approccio cognitivo nella raccolta  
tra affinamento e dispersione***

***Alessandro Bruzzone  
Università di Torino/ Consorzio Fi.N.O.  
alebruzzone76@gmail.com***

Qual è il “confine” tra collezionismo e accumulo compulsivo? Quali meccanismi comuni condividono i due atteggiamenti, e quali degenerazioni avvengono perché da un collezionismo “sano” si arrivi a forme patologiche di raccolta, tali da minare la vita sociale, l'economia, la salute stessa del “collezionista”?

**1. Collezionismo**

Il collezionismo, definito da Russell W. Belk come *il processo di acquisire e possedere attivamente, selettivamente e con passione cose rimosse dall'uso ordinario, percepite come parte di un insieme di oggetti ed esperienze non identiche*, è una pratica che, al di là delle sue realizzazioni particolari (che vanno da generi la cui rilevanza culturale è ampiamente riconosciuta – si pensi al collezionismo d'arte, a quello naturalistico, o a quello storico – sino alle svariate manifestazioni del collezionismo popolare) sembra caratterizzare l'umanità in ogni epoca e cultura.

Per queste ragioni, a un'interpretazione *costruttivista* del collezionismo, ovvero come tipo di pratica che ha un'origine storica e caratteristiche culturali sufficientemente delimitate e specifiche (Von Schlosser 1908, Lugli 1983, Pomian 1987, Bredekamp 1993), se ne può contrapporre una *oggettivista*, come pratica sicuramente eclettica e polimorfa, ma fondata saldamente su aspetti comportamentali propri di ogni essere umano e dunque universali (Pearce 1995, Belk 2014).

Soprattutto in base a questa seconda interpretazione, ma non esclusivamente (in quanto la prima opzione potrebbe essere riducibile alla seconda), il collezionismo può essere dunque considerato come un *atteggiamento*, fondato su alcuni parametri comportamentali specifici, che opportunamente attivato (dalla cultura, ma anche – banalmente – da fattori quali la possibilità di conservazione e accesso a beni “superflui”) conduce allo sviluppo delle *collezioni*, veri e propri “teatri della memoria” (Yates 1966) concretamente realizzati in un ambiente fisico, modernamente



interpretabili come particolari esperienze cognitive fondate sulla valorizzazione diretta degli oggetti, delle loro relazioni interne (come membri di una stessa serie o intero) ed esterne (come entità legate a eventi, o ricordi, o a particolari aspetti profondi della realtà). Risultando così – la collezione – un oggetto la cui identità non può essere ridotta ontologicamente alla semplice somma delle sue parti (gli *oggetti collezionati*).

## 2. Accumulo compulsivo

Un'altra – e senz'altro più stringente – definizione qualifica il collezionismo come *ossessione organizzata* (Aristides 1988). Una certa tendenza alla ossessione e alla compulsione sembra in effetti caratterizzare la pratica del collezionismo. Divenendo particolarmente manifesta quando, al crescere della collezione, il tempo, lo spazio, e le risorse ad essa destinati iniziano a incidere negativamente sull'esistenza del collezionista.

Questo “lato oscuro” del collezionismo è oggi grandemente attuale, data la diffusione e notorietà raggiunta dalla cosiddetta *sindrome da accumulo compulsivo* (*Hoarding Disorder*) o *disposofobia*. A lungo tempo considerata quale tratto secondario di altri disturbi mentali (in particolare il Disturbo Ossessivo Compulsivo e il Disturbo Ossessivo Compulsivo di Personalità), a seguito di recenti ricerche in differenti ambiti (neuroscienze, studi genetici, studi sulle terapie, ecc., cfr. Frost Steketee 2010 e 2014) la sindrome da accumulo compulsivo è stata riconosciuta come patologia a sé, dotata di criteri diagnostici propri nel DSM-5 (l'edizione più aggiornata del *Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders*, cfr. DSM-5 2013).

L'accumulo compulsivo è una condizione in cui il soggetto è gravemente succube della sua tendenza ad acquisire oggetti, con pesanti conseguenze per la qualità della vita sua e dei suoi cari. Tale patologia comprende casi molto differenti tra essi, alcuni dei quali appaiono decisamente *borderline*, come l'*animal hoarding* (accumulo compulsivo di animali). Al di là di casi simili, tuttavia, l'accumulo compulsivo è spesso verosimilmente riconducibili a esperienze degenerate di collezionismo (spesso gli accumulatori si autodefiniscono proprio come collezionisti). Addirittura, quelle pratiche che definiamo con il termine “collezionismo” potrebbero essere forme di accumulo compulsivo rese lecite dal riconoscimento sociale.

## 3. Finalità della ricerca

Il presente articolo, attraverso un confronto tra teorie e casistiche relativi a collezionismo e disposofobia, mira a isolare gli elementi comportamentali alla base della tendenza alla raccolta sistematica ed edonistica (non finalizzata a utilità pratica immediata) presente nell'essere umano. Si rifletterà dunque sulla tenuta, la problematicità e i rischi presenti in tale atteggiamento, cercando di chiarirne, nella prospettiva di ulteriori ricerche, quali utilità e – per contro – quali pericoli possa rappresentare per le finalità di comprensione della realtà da parte dell'essere umano, e che tipo di sistemi concettuali possa sottendere.



## **Bibliografia**

- Aristides, N. (1988) *Calm and Uncollected*, American Scholar, 57(3), 327-336.
- Belk, R. W. (2014) *Ownership and Collecting*, in Frost, R. O., Steketee, G. (a cura di), *The Oxford Handbook of Hoarding and Acquiring*, New York, Oxford University Press, 33-42.
- Bredenkamp, H. (1993) *Antikensehnsucht und Maschinenglauben. Die Geschichte der Kunstkammer und die Zukunft der Kunstgeschichte*, Berlino, Verlag Klaus Wagenbach, trad. it di M. Ceresa *Nostalgia dell'antico e fascino della macchina. La storia della Kunstkammer e il futuro della storia dell'arte*, Milano, Il Saggiatore, 2006.
- DSM-5 (2013), American Psychiatric Association, *Diagnostic and Statistic Manual of Mental Disorders*, Washington-London, American Psychiatric Publishing.
- Lugli, A. (1983) *Naturalia et Mirabilia. Il collezionismo enciclopedico nelle Wunderkammern d'Europa*, Milano, Mazzotta.
- Frost, R. O., Steketee, G. (2010) *Stuff. Compulsive Hoarding and the Meaning of Things*, New York, Houghton Mifflin Harcourt, trad. it. di F. Sanavio *Tengo tutto. Perché non si riesce a buttare via niente*, Trento, Erickson, 2012.
- Frost, R. O., Steketee, G. (2014) a cura di, *The Oxford Handbook of Hoarding and Acquiring*, New York, Oxford University Press.
- Pearce, S. M., (1995) *On Collecting. An Investigation into Collecting in the European Tradition*, London, Routledge.
- Pomian, K., (1987) *Collectioneurs, amateurs et curieux. Paris, Venise: XVI-XVIII siècle*, Parigi, Gallimard, trad. it. ampliata di Aa. Vv. in *Collezionisti, amatori e curiosi. Parigi-Venezia XVI-XVIII secolo*, Milano, Il Saggiatore, 2007.
- Von Schlosser, J., (1908) *Die Kunst- und Wunderkammern der Spätrenaissance*, Lipsia, Verlag von Klinkhardt und Biermann, trad. it. di P. Di Paolo *Raccolte d'arte e di meraviglie del tardo Rinascimento*, Firenze, Sansoni, 1974.
- Yates, F. A. (1966) *The Art of Memory*, London, Routledge, trad. it. di A. Serafini *L'arte della memoria*, Torino, Einaudi, 1972.

***Trần Đức Thảo: Tool Making, Social  
Cognition and  
Origins of Human Language***

***Jacopo D'Alonzo  
Sorbonne Nouvelle-Paris 3  
UMR 7597 Laboratoire d'histoire des théories linguistiques  
jacopo.dalonzo@gmail.com***

My paper will explore Trần Đức Thảo's work and most notably it will focus on his *Recherches sur l'origine du langage et de la conscience* (1973). Thảo (Từ Sơn, Bắc Ninh, 26 September 1917 – Paris, 24 April 1993). Following Marx and Engels, Thảo argues that language is originally constituted on the activity of work and the beginning of consciousness coincides with the appearance of first tools. Thus, the first expression of consciousness is the gestural and verbal indication involved in task-oriented cooperative activities already in hominid societies. Trying to integrate Piaget's child-development psychology with the findings of Spirkin's anthropology, Thảo describes six stages of evolution of genus Homo according to tools used by hominid and pre-human ancestors, their representations of external objects and their communicative systems.

Thảo's *Recherches* had rarely caught the attention of the scholars of history of linguistic ideas (Baribeau 1986; Federici 1970; McHale 2002; Herrick 2005). In this book, Thảo deals with the three main stages of language evolution, namely indication, sentences and language in strict sense. First of all, Thảo supposed a *language of real life*: a protolinguistic and holistic communication system consisting in indicative gestures and exclamations. It was shared by the group during collective hunting or instrumental productions and was also made up of fundamental signs (each one is synthesis of significance and signifier) that: i) do not offer information about the properties of objects; ii) whose function is only to refer intention to situations; iii) whose meaning does not depend on the systemic relation with other signs just like in human developed language.

For Thảo, language arises in instrument or tool making activities. In the same stroke, the latter are possible thanks to language because both of them are the two sides of the same activity. Correspondingly, the psychic dimension (*consciousness*), Thảo writes, is the result of the internalization of the material, social, practical act of speech. For this reason, consciousness is a social product exactly because it arises due to the internalization of language as material expression of work activities. Not only from a historical





point of view, but also form a constitutive one, consciousness is nature becoming human in real activity (Benoist 2013).

To illustrate, just as Thảo believes, that Anthropoids already used *natural instrument* as objects that might satisfy immediate needs, so too he conceives such an instrument as a results of an almost individual *work of adaptation* that lasts for short time by insisting that the preparation and use of natural instruments takes place in front or beside the biological object and finishes when the need disappears. In effect, then, apes' or Anthropoid's various forms of expression, such as *cries* and *simple indications (sign of presentation)*, totally refer to the emotional aspect of the immediate situation in which they have to satisfy their needs. During the recession of tropical forests toward the end of Tertiary Period, Thảo writes, the first examples of Australanthropus began to live in group and to work in coordination to survive and adapt themselves to new environmental conditions. Exactly because of construction of *prepared instruments* and *collective hunting* requiring distance between individuals, *guidance gestures*, i.e. circular-arc motion, were necessarily performed at distance and firstly referred to objects that were perceptible in the environmental situation.

At the end of Australanthropus' stage and before the Oldowan (2, 6 – 1,7 ka), *elaborated instruments* or Kafuan instrument begin to be produced with the systematically help of a second instrument. Moreover, circular-arc motion is no more incisive in the new hunting situations that become more complex. For this reason, it becomes a *straight-line gesture* that can serve to indicate not only the current work-object, but also everything interesting that may be a possible work object. Thảo consequently connects guidance gestures considered as signs to both, the gestural and the exclamatory and in the second chapter of the book this kind of sign will become «sign of representation» (Thảo [1973] 1984, p. 59) and «syncretic word» (p. 70). *Syncretic words*, he suggests, allow a first representation of the *confused form* of the object thanks to both their generalization and their frequent use. Yet, the syncretic word used to designate this confused form in a singular object is called *functional name*.

As a matter of fact, Thảo's next step is to describe the transition from functional name to *typical name* during the Kafuan. In his view, generalization and internalization of signs involve a form of representation of the object that he calls «typical image» (Thảo [1973] 1984, p. 99). Thảo observes that archaeological evidences show a standardization of instrument elaboration that implies a form of instrument cognizance as cognizance of the typical form that the instrument must have. During the Oldowan, indeed, typical name might be used to refer to the absent biological need situation. Moreover, in the same period, *H. habilis* links typical names in order to express first sentences, the so-called «functional sentences» (Thảo [1973] 1984, p. 82). Specifically, Thảo introduces three terms with the aim to describe the evolution of syntactical and semantic structures. According to him, the developed indicative sign gives the form of “this here (T) in a motion (M) in some form (F), or TMF”. Together, those three terms (T, M, and F) represent the fundamental keys to produce almost all the sentences until full-formed language.

Thảo's hypothesis is particularly interesting taking into consideration recent studies and researches concerning both the origins of human language



and its cognitive roots. First of all, he focus the embodied cognition as fundamental to the constitution of consciousness and he highlighted the way in which the bodily relation to the world is intrinsically expressive. Hence, semantic and pragmatic of language are in his account the same thing. Secondly, the non-linguistic context, in which we speak, is as important as the message. In this theoretical frame, the reflection on Saussure's legacy gains importance. Thào must resolve some problems related to the bodily disposition of speakers, the social and pragmatic dimension in which they speak, the role of extra-linguistic context, etc. On the other hand, these topics were rarely given extended treatment in the structural analysis of language. Thirdly, the appropriateness in the communicative situation is the most important problem to solve in order to have a proper understanding of language. Yet, in Thào's thought, linguistic comprehension is a process of construction of a shared space. Finally, Thào argues that cooperative hunting, social learning, and communication share the same cognitive skills (Like recent scholars, for example, Gärdenfors 2003, Osvath & Gärdenfors 2005; Spelke 1990; 2000). Hence, for Thào, the hominid evolution presents the development of complex imitation system, realized through protosigns and protospeech in cooperative working or in manipulative contexts and based on shared bodily-schemata (Like Lieberman 1984, Burling 1999, Arbib 2005, Stout 2008, Bickerton 2009). Maybe, the reflection of such an unfortunately neglected author might be still useful in the actual debate insofar he may offer some interesting keys to approach the issue of origins of human language.

## References

- Arbib, Michael A. (2005). *Beyond the Mirror: Biology and Culture in the Evolution of Brain and Language*. Oxford (CN): University Press.
- Baribeau, Jacinthe. (1986). *The provocative Tran Duc Thao theses. On the Origin of Language and Consciousness. A Review Essay. Science and Nature*, 7/6, 56-62.
- Benoist, Jocelyn. (2013). "Une première *naturalisation* de la phénoménologie?". Benoist Jocelyn, Espagne, Michel, ed. 2013. *L'itinéraire de Tran Duc Thao. Phénoménologie et transfert culturel*. Paris: Armand Colin, p. 25-48.
- Bickerton, Derek. (2009). *Adam's Tongue*, Hill and Wang.
- Burling, Robbins. (1999). "Motivation, conventionalization, and arbitrariness in the origin of language". B.J. King (ed.). *The Origins of Language: What Nonhuman Primates Can Tell Us*. Santa Fe, NM: School for American Research Press.
- Federici, S. (1970): *Viet Cong Philosophy: Tran Duc Thao*, in «Telos» 6, 104-117.
- Herrick, Tim. (2005). "«A book which is no longer discussed today»: Tran Duc Thao, Jacques Derrida, and Maurice Merleau-Ponty. *Journal of the History of Ideas* (66) 1, 113-131.
- Gärdenfors, Björn Peter. (2003). *How Homo Became Sapiens*. Oxford: University Press.
- Lieberman, Philip. (1984). *The Biology and Evolution of Language*. Cambridge: Harvard University Press.

- McHale, Shawn (2002). “Vietnamese Marxism, Dissent, and the Politics of Postcolonial Memory: Tran Duc Thao, 1946-1993” .*The Journal of Asian Studies* (61) 1, 7-31.
- Osvath, Peter and Gärdenfors, Björn Peter. (2005). “Quand les hommes inventèrent l’avenir”. *Les Grands Dossiers des Sciences Humaines* 12, 58-63.
- Spelke, Elizabeth. (1990). Principles of Object Perception. *Cognitive Science*, (14) 1, 29-56.
- Stout, Dietrich et al.. (2008). “Neural correlates of Early Stone Age toolmaking: technology, language and cognition in human evolution”. *Philosophical Transaction of Royal Society*, 363(1499), 1939–1949.
- Thào, Trần Đức. [1973]. *Recherches sur l’origine du langage et de la conscience*. Paris: Editions Sociales. English trans. by Daniel J. Herman & Robert L. Armstrong. 1984. *Investigations into the origin of language and consciousness*. Boston Studies in the Philosophy of Science 44. Dordrecht Boston: D. Reidel.

## ***Balbuzie, doppio compito e ansia anticipatoria***

***Mario D'Ambrosio***  
***psicologo e psicoterapeuta - Napoli***  
***[mariodambrosio@alice.it](mailto:mariodambrosio@alice.it)***

### **1. Introduzione**

La balbuzie è un disturbo del neuro-sviluppo che comporta alterazioni della normale fluenza e della cadenza dell'eloquio, che può avere importanti ripercussioni sulla vita scolastica, lavorativa e sociale delle persone (A.P.A., 2013). Secondo la Stuttering Foundation of America (Guitar e Conture, 2013) è un disturbo che riguarda l'1% della popolazione, ma sono molti i bambini (circa il 5%) che attraversano un periodo in cui balbettano, il quale può durare fino a sei mesi o anche di più. Per le sue caratteristiche multicomponenziali, il disturbo è stato oggetto di numerose ricerche nell'alveo di teorie che hanno posto attenzione su una o più componenti, come le funzioni motorie, cognitive ed emotive. Come queste siano coinvolte nella balbuzie e come interagiscano sono argomenti tuttora controversi.

Negli ultimi decenni sono aumentate le ricerche che hanno approfondito l'interazione tra funzioni motorie e cognitive nella balbuzie, con particolare risalto al ruolo dell'attenzione. Nel corso di queste indagini, in molte ricerche è stato utilizzato il paradigma del doppio compito e in alcuni studi è stato riscontrato un miglioramento in fluenza delle persone con balbuzie (PCB) (Bosshardt, 2006). Bajaj (2007) ipotizza che il miglioramento in questi casi sia determinato dalla mediazione di fattori emotivi. Altri autori affermano invece che quando il linguaggio è accompagnato da movimenti automatizzati delle mani coordinati con il discorso, il miglioramento è meglio spiegato dall'impegno attentivo della PCB (D'Ambrosio et al, 2014).

La ricerca presentata in questo lavoro contribuisce allo studio dei rapporti tra fluenza, attenzione, gesti, e ansia. In particolare indaga su come alcuni atti motori, quando accompagnano il discorso, possano migliorare la fluidità delle PCB. Valuta inoltre i possibili effetti delle prove svolte in condizioni di doppio compito sull'ansia anticipatoria delle PCB. Nello studio, si considerano due ipotesi alternative. La prima ipotesi sostiene che nel doppio compito le PCB incrementerebbero l'attenzione per coordinare le attività effettuate simultaneamente (D'Ambrosio et al. 2014), migliorando la fluenza. L'ipotesi alternativa invece sostiene che, nel doppio compito, le PCB distoglierebbero l'attenzione dalle anticipazioni disfunzionali della balbuzie,



con effetti di riduzione sull'ansia anticipatoria (Bajaj, 2007) migliorando la fluenza.

Sebbene la prima ipotesi sia risultata più compatibile con dei dati provenienti da una recente ricerca (D'Ambrosio et al. 2014), dove è risultata una maggiore fluenza quando il secondo compito è poco distraente e coordinato col linguaggio, non si dispone a tutt'oggi di ricerche che abbiano valutato la questione anche con l'apporto di rilevazioni psicofisiologiche. Nello studio presentato in questo lavoro, si indaga specificamente sugli effetti determinati da un doppio compito sulla fluenza e sulla conduttanza cutanea, un indice di reattività emotiva correlata all'attività del ramo simpatico del Sistema Nervoso Autonomo.

## **2. Conduttanza cutanea, reattività emotiva e balbuzie**

La conduttanza cutanea (SCL, dall'inglese Skin Conductance Level) è una misura di attività elettrodermica correlata all'attivazione delle ghiandole sudoripare (Boucsein, 1992). Essa è regolata esclusivamente dal sistema simpatico. Valori alti di SCL si associano all'attivazione simpatica in risposta a situazioni di sfida e condizioni ambientali avverse, o comunque a condizioni di stress, pertanto sono usati come indice psicofisiologico per misurare la reattività emozionale specificamente rapportabile alla paura e allo stress (Boucsein, 1992).

In una loro ricerca, Bowers, Saltuklaroglu e Kalinowski (2012) hanno esaminato, in un gruppo di tredici PCB, la relazione tra attivazione autonoma anticipatoria e disfluenze in quattro compiti di lettura diversamente avversivi, in funzione delle difficoltà attese. In ognuna delle quattro condizioni, sono stati registrati due parametri psicofisiologici: il SCL e il ritmo cardiaco. I dati psicofisiologici rilevati nell'intervallo intercorso tra la presentazione della frase da leggere e l'inizio della lettura a voce alta, ha indicato il livello di attivazione autonoma anticipatoria evocata dalle differenti condizioni. Il parametro SCL, rispetto al ritmo cardiaco, ha prodotto le differenze più significative tra le quattro condizioni. Nella ricerca qui esposta, il SCL è stato quindi scelto come indice psicofisiologico per monitorare la reattività emotiva nel corso delle prove, in quanto più rappresentativo dell'ansia anticipatoria che accompagna l'esperienza della balbuzie.

## **3. La ricerca**

### *3.1. Soggetti*

Alla ricerca hanno partecipato dieci PCB di età tra 14 e 30 anni (età media anni 20,2; D.S. 6,68), di genere maschile e destrimani. Nessuno dei soggetti aveva svolto in precedenza le attività di doppio compito proposte nel piano sperimentale.

### *3.2. Procedure e materiali*

Tutti i partecipanti hanno letto a voce alta due brani in sequenza, di lunghezza e leggibilità equivalenti. Per entrambe le prove sono state effettuate le registrazioni audio per il calcolo delle disfluenze e dei tempi di esecuzione. Contemporaneamente sono stati rilevati i valori SCL, quali indice attivazione autonoma correlata all'ansia anticipatoria. Le rilevazioni sono state effettuate con apparecchiatura Psycholab VD13SD della Satem



Srl. Gli elettrodi sono stati posizionati sulle dita indice e medio della mano sinistra, lasciando libera la destra per le attività motorie di doppio compito. Ogni soggetto ha effettuato le prove in due condizioni.

Condizione A - lettura di un brano con mano destra appoggiata sul tavolo.

Condizione B - lettura di un brano con mano destra impegnata in compito motorio coordinato con la lettura, barrando le parole con un tratto di penna, simultaneamente alla loro lettura (D'Ambrosio, 2012).

Metà dei soggetti hanno effettuato la prima lettura con la mano destra appoggiata sul tavolo e la seconda lettura in condizioni di doppio compito. L'altra metà dei soggetti ha invertito l'ordine di esecuzione delle prove.

### 3.3. Risultati e discussione

I valori delle tre variabili osservate, sono stati sottoposti ad ANOVA a misure ripetute.

*Disfluenze* – Le disfluenze sono state computate da un valutatore indipendente, secondo un disegno sperimentale in doppio cieco. Complessivamente i soggetti hanno presentato un netto miglioramento in fluenza con l'introduzione del compito motorio coordinato con la lettura, con una riduzione delle disfluenze da una media di 41 (DS 19,16) nella prova A, a una media di 14,9 (DS 14,71) nella prova B. All'ANOVA la differenza in fluenza tra prova A e prova B è risultata significativa:  $F(2,18) = 8,182$ ;  $p = 0,02$ . Pertanto possiamo considerare la prova B come un doppio compito facilitante per la fluenza.

*Durata* – complessivamente i soggetti hanno presentato un lieve allungamento dei tempi di esecuzione con l'introduzione del compito motorio, con una media nella prova A di sec. 220,1 (DS 80,95) e nella prova B di sec. 270,7 (DS 77,85). Tuttavia all'ANOVA la differenza in durata tra prova A e prova B è risultata non significativa:  $F(2,18) = 1,467$ ;  $p = 0,257$ .

*Skin Conductance Level* – complessivamente, con l'introduzione del compito motorio, i soggetti non hanno presentato variazioni sostanziali nei valori di SCL, riportando livelli medi nella prova A di  $\mu S$  10,938 (DS 3,26) e nella prova B di  $\mu S$  10,488 (DS 4,19). Infatti all'ANOVA la differenza in SCL tra prova A e prova B è risultata non significativa:  $F(2, 18) = 0,381$ ;  $p = 0,552$ . Pertanto, non evidenziandosi alcuna variazione nell'attività SCL, cioè nel valore psicofisiologico più rappresentativo dell'ansia anticipatoria della balbuzie, viene confutata l'ipotesi che il miglioramento in fluenza in condizioni di doppio compito, riscontrato nella ricerca, sia attribuibile alla riduzione dell'ansia anticipatoria (Bajaj, 2007).

## 4. Conclusioni

I risultati di questa ricerca confermano che nel doppio compito motorio-verbale, utilizzando gesti sufficientemente automatizzati, le PCB migliorano sensibilmente la loro fluenza, grazie all'aumento di attenzione richiesto per coordinare le attività simultanee (D'Ambrosio et al. 2014). Il guadagno in fluenza che deriva dal doppio compito, non è quindi mediato dalla riduzione dell'ansia anticipatoria, e nemmeno comporta una riduzione automatica dell'emozione, almeno nel breve periodo. I suggerimenti che derivano per il trattamento della balbuzie vanno in due direzioni. La prima, conferma l'efficacia di training per la fluenza verbale basati sul doppio compito

(D'Ambrosio, 2012), pertanto incoraggia il loro impiego nel trattamento della balbuzie. La seconda indicazione riguarda proprio la cura dell'ansia anticipatoria che interferisce con la qualità della vita, nonché direttamente con la fluenza, delle PCB. Questa ricerca evidenzia come un miglioramento della fluenza determinato da un maggiore impegno attentivo, non riduce automaticamente l'ansia, la quale evidentemente necessita di interventi dedicati per il suo trattamento (D'Ambrosio, 2014).

## **Bibliografia**

- American Psychiatric Association (2014). *Manuale Diagnostico e Statistico dei Disturbi Mentali*. Milano: Raffaello Cortina Editore.
- Bajaj, A. (2007). Working memory involvement in stuttering: Exploring the evidence and research implications. *Journal of Fluency Disorders*, 32, 218–238.
- Bosshardt, H.-G. (2006) Cognitive processing load as a determinant of stuttering: Summary of a research programme. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 20(5), 371–385.
- Boucsein, W. (1992). *Electrodermal activity*. New York: Plenum Press.
- Bowers, A., Saltuklaroglu, T., Kalinowski, J. (2012) Autonomic arousal in adults who stutter prior to various reading tasks intended to elicit changes in stuttering frequency. *International Journal of Psychophysiology*, 83(1), 45-55.
- D'Ambrosio M. (2012). *Scacco alla balbuzie in sette mosse*. Roma: Franco Angeli.
- D'Ambrosio M. (2014). Balbuzie e attività autonoma: il biofeedback training. *I care*. 39(1), 19-23.
- D'Ambrosio, M., Bracco, F., Benso, F. (2014). Assessing fluency in persons with stuttering by complex automatized and non-automatized dual-task conditions. In: *Atti del XI Convegno Annuale dell'AISC -NEAScience*. 1(5), 104-108.
- Guitar, B., Conture, E.G. (2013). *The child who stutters: to the paediatrician (Fifth Edition)*. Stuttering Foundation of America. Publication n.0023.

## *At the Edge of Graspability: Substances and Aggregates*

*Irene De Felice*  
*University of Pisa*  
[irene\\_def@yahoo.it](mailto:irene_def@yahoo.it)

### **1. Introduction**

Our hands are the best body tools for grasping and manipulating physical entities. However, there are some entities that do not offer a secure and stable hand grasp: these are the substances and the aggregates.

Substances (e.g. liquids) and aggregates (e.g. sand) differ from one another, and from the other concrete entities, not only for their physical characteristics, but also for the way humans conceptualise them (as the morpho-syntax of the nouns denoting them often reflects) with relation to a scale of individuation, which ranges from substances (e.g. liquids) to granular aggregates (e.g. flour, sand) to collective aggregates (e.g. small grains and fruits) to individuals (Clausen et al. 2010). The status of an entity on this scale is the result of several factors, such as the ease of distinguishability of its constituent elements, the size of such elements, the spatial and/or temporal contiguity among them, and the canonical mode of interaction with the entity (Wierzbicka 1988, Middleton et al. 2004). The way in which concrete entities are perceived and conceptualised is likely to determine not only the morpho-syntactical form of words denoting them (mass vs. count nouns), but also the way in which humans act on them. Substances and aggregates do not afford an easy and secure manual grasp, and an instrument is often used instead (we usually take water with glasses, jugs, etc.).

This paper explores the relation between the cognitive and perceptual aspects of substances and aggregates and the kind of grasp they require. It will focus on how the reference to the effector of the grasp (the entity that comes in contact with the object) is realised in the linguistic description of the grasp of substances and aggregates. In particular, the aim of this work is to investigate whether the position of such entities on a scale of individuation influences the way in which the effector of a possible grasp is referred to in an action description task.

### **2. Methods**

The work here presented is part of a larger experiment, described in De Felice (2015, in press). It has been conducted on 30 students who were asked



to observe, on a pc monitor, a series of images representing graspable entities (artefacts, humans, natural kinds, and substances/aggregates), and to describe, for each picture, how they would have grasped the entity. All interviews have been transcribed. In this paper, I present and discuss the results from the four visual stimuli constituting the category of substances and aggregates: flour, pumpkin seeds, sand, water (cf. Fig. 1).

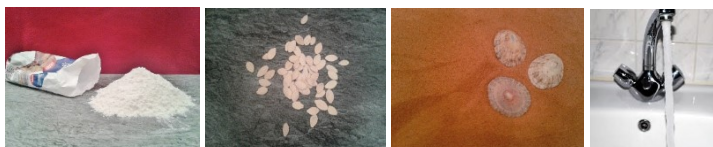


Figure 1. The visual stimuli representing substances and aggregates.

From the 120 linguistic descriptions of grasp provided by the 30 informants for these four stimuli, all the references to the effector of the grasp, defined as the entity that is linguistically presented as the one that comes in contact with the object, were extracted. For instance, in a description such as *prenderei la farina con due dita*, <due dita> has been marked as the effector of the grasp.

Then, all words (nouns, adjectives, and adverbs) adopted to denote the effector of the grasp were classified according to a set of semantic categories: HAND (the lemmas *mano* and *pugno*); MERONYM (parts of the hand, e.g. *dita*); SPACE (spatial relations referred to the hand, e.g. *destra*); QUANTITY (number words and quantifiers, e.g. *due (mani)*); PERCEPTIVE (adjectives that express perceptive properties of the hand, e.g. (*mano*) *concava*); SIMILES (nouns denoting a concrete entity evoked to describe the hand shape, e.g. (*mano messa a*) *cucchiaio*); INSTRUMENT (nouns denoting the instrument effector of the grasp, e.g. a cup, a container).

### 3. Results

Table 1 collects all data extracted and classified for the four stimuli.

	<i>Water</i>	<i>Flour</i>	<i>Sand</i>	<i>Pumpkin seeds</i>	<i>Tot.</i>	<i>%</i>
<i>HAND</i>	27	28	31	12	98	39.2
<i>MERONYM</i>	4	6	6	35	51	20.4
<i>SPACE</i>	3	1	5	2	11	4.4
<i>QUANTITY</i>	12	13	13	13	51	20.4
<i>PERCEPTIVE</i>	1	-	-	-	1	0.4
<i>SIMILES</i>	19	7	8	-	34	13.6
<i>INSTRUMENT</i>	2	2	-	-	4	1.6

Table 1. Classification of words used to denote the effector of the grasp (tot. 250).

It is evident, from the high frequency of lexical elements of the HAND, QUANTITY and MERONYM categories, that in most cases the effector of the grasp is the hand or the hand's parts. In particular, the most frequent grasp



type described for the water is with one or two cupped hands, whereas for the flour and the sand it is with the whole hand; only few participants named the fingers, describing a grasp performed with “all the fingers” or a pinch grip. On the contrary, for the pumpkin seeds, most participants indicated a pinch grip and named the fingers; however, there are also a few mentions of a grasp performed with the whole hand or with a bimanual grasp.

What is most interesting is the high number of references to containers. All the lexemes of the SIMILES category, except two occurrences of *utensile*, denote containers evoked to describe the form of cup-shaped hands (e.g. *userei le mani a ciotola*, or *farei una conca tipo con la mano*, referred to water and sand respectively). Moreover, in four cases (cf. the INSTRUMENT category), the containers are presented as the real instrument with which the entity is grasped: *mi aiuterei con una tazza* (referred to flour), *con un bicchiere, fondamentalmente* (referred to water).

#### 4. Discussion

Considering the data from the SIMILES and the INSTRUMENT categories together, we notice that containers are named most frequently for water. This is hardly surprising: water is a liquid substance, made of continuous and visually undistinguishable minimal elements. Therefore, it cannot be grasped with the hands unless they are cupped, i.e. shaped as (and linguistically assimilated to) a container; otherwise, a real container must be used.

Flour and sand are solid aggregates, made of minimal particles that are continuous and hardly distinguishable from one another, and humans do not usually interact with such elements. Therefore, these entities can be grasped with a pinch grasp or with a power grasp (a fistful of flour or of sand), but still hands are often assimilated to containers (in 7 and 8 cases respectively). Only in the case of flour, the particles of which are smaller than those of sand, a real container is indicated as the instrument with which the grasp can be performed (as for the water stimulus).

In the mound of pumpkin seeds, discrete physical objects are easier to distinguish than the grains of sand, and humans often interact with them, eating the seeds one by one. Most participants considered the mound of seeds as an aggregate of individuals: containers are never mentioned, whereas the fingers are very often indicated as effectors of a pinch grasp directed to the single seeds. However, there is also a competing grasp description reflecting a different conceptualisation of the object-stimulus. A few informants described a whole hand grasp: in such cases, the mass interpretation, fostered by the presence of a “mound” of seeds, overcomes the individuation of the single elements.

In referring to the cup-shaped hands, participants actually attributed the properties of an instrument to their hand. The kind of property that a cupped hand shares with a real cup is not only at the visuo-perceptual level, but also, and crucially, at the functional level. Both the hand and the container are the instrument through which the grasp may be realised. It is the functional property of objects such as *coppa* (nine times), *contenitore*, *cucchiaio*, *mestolo* (three occurrences each), and notably “instrument” (*utensile*, two occurrences), more than their perceptual properties, what allows the comparison with the hand.

The number of explicit mentions of containers seems to reveal a

tendency that can be represented as a hierarchy:

water < flour < sand < pumpkin seeds

The more a stimulus is on the left part of the hierarchy, the more likely the participants are to resort to lexical expressions denoting instruments, especially containers, either in similes and analogies relative to the hand (for the water, the flour, the sand), or even indicating them as the effector of the grasp described (for the water and the flour). Such hierarchy well complies with a scale of individuation such as the one presented in Clausen et al. (2010), which ranges from the less individuated entities to the most individuated ones (substances < aggregates < collectives < individuals).

## 5. Conclusions

The data obtained from a grasp description task, conducted using four kinds of substances and aggregates as visual stimuli, reveal that the more the entity to be grasped gets far from affording an easy, secure, and stable manual grip (and the less it is individuated), the more the hand acquires the properties of the instrument artefact most suited for the circumstances, i.e. a container. A language rich in similes and analogies reflects the overlapping between these two spheres, that of a hand-effector and that of a container-effector. This process may even lead to a complete substitution of the body part-effector with an instrument artefact. Notably, this only happens for the two stimuli (flour and water) that afford the most difficult, if any, manual interaction.

## References

- Barner, D., Snedeker, J. (2005). Quantity judgments and individuation: Evidence that mass nouns count. *Cognition*, 97, pp. 41-66.
- Clausen, D., Djalali, A., Grimm, S., Lauer, S., Rojas-Esponda, T., Levin, B. (2010). Extension, ontological type, and morphosyntactic class: Three ingredients of countability. Extended abstract, Stanford University, <http://web.stanford.edu/~bclevin/bochum10abst.pdf>.
- De Felice, I. (in press). Objects' parts afford action: Evidence from an action description task. In Torrens, V. (ed.), *Language Processing and Disorders*. Newcastle: Cambridge Scholars Publishing.
- De Felice, I. (2015) *Language and affordances*. PhD Dissertation, University of Pisa.
- Landman, F. (2011). Count nouns - mass nouns - neat nouns - mess nouns. In Partee, B., Glanzberg, M., Skilters, J. (eds.), *Formal semantics and pragmatics: discourse, context and models, The Baltic international yearbook of cognition, logic and communication 6*, pp. 1-67. Manhattan, KS: New Prairie Press.
- Middleton, E. L., Wisniewski, E. J., Trindel, K. A., Imai, M. (2004). Separating the chaff from the oats: Evidence for a conceptual distinction between count noun and mass noun aggregates. *J Mem Lang.*, 50, 371-394.
- Wierzbicka, A. (1988). Oats and wheat: The fallacy of arbitrariness. In Wierzbicka, A. (ed.), *The semantics of grammar*, pp. 499-560. Amsterdam: John Benjamins.

***The Grammar of Social Relationships:  
from Language to Social Cognition***

***Elena Fontana***  
***Center for Cognitive Science, Department of Psychology,***  
***University of Turin***  
***elena.fontana@unito.it***

***Mauro Adenzato***  
***Center for Cognitive Science, Department of Psychology,***  
***University of Turin***  
***Neuroscience Institute of Turin***  
***mauro.adenzato@unito.it***

**Abstract**

In the present study, we analyze the relationship between social cognition and language and, specifically, between Theory of Mind (ToM) and syntax. We propose a reflection about the importance of understanding this relationship especially for future clinical applications. We propose to divide the state of the art on the topic into two major strands: the hypothesis of dependence and the hypothesis of independence between ToM and syntax.

**1. Introduction**

The purpose of this paper is to present an overview of the main hypotheses on the relationship between syntax and ToM. Syntax is the component of language that allows a human being to understand and construct an infinite number of grammatical sentences from a finite number of elements; specifically, it is the linguistic component that deals with the study of the principles and processes by which sentences are constructed and then how words are composed to form a sentence (Chomsky, 1957). ToM is the ability to attribute to ourselves and to others mental states such as desires, beliefs, intentions, thoughts and emotions in order to understand, predict, interpret and sometimes even influence our own and others' behaviors on the basis of such mental states (Baron-Cohen, 1995).

In order to better understand the relationship between syntax and ToM, we analyzed studies on pre-school children with typical development, deaf children with deaf signer parents or hearing parents, children with delayed language (e.g., children with specific language impairment), children diagnosed with autism spectrum disorder, children speaking languages other



than English, training studies, and studies on adults with neuropsychological dis-orders (e.g., aphasia).

## **2. The hypothesis of Theory of Mind development dependence upon syntax**

When we talk about dependence, we refer to three different ways to picture causation: some researchers have speculated that ToM contributes actively to the development of language; however, most of the studies identify a relationship in the opposite causation, that is to say that ToM owes its development to the presence of a good linguistic basis (e.g., De Villiers & De Villiers, 2000; Pyers & Senghas, 2009; San Juan & Astington, 2012). A third possibility, a bit less investigated, is that the two skills are related to each other because both are related to a third missing variable (Hauser, Chomsky & Fitch, 2002; Vicari & Adenzato, 2014).

By analyzing assumptions of the dependence of ToM on language, we can observe that most of the studies focus on the dependence of ToM upon syntax, which means that we need a previously acquired syntax for the proper development of ToM (e.g., De Villiers & De Villiers, 2000; Hollebrandse et al., 2008; Kiss & Jakab, 2014).

Meaningful studies that assume the dependence of ToM upon syntax are longitudinal studies (e.g., Astington & Jenkins, 1999; De Villiers & De Villiers, 2000; De Villiers & Pyers, 2002) and training studies (e.g., Hale & Tager-Flusberg, 2003; Lohmann & Tomasello, 2003). For example, in a longitudinal study De Villiers and Pyers (2002) noted that the mastery of the syntax for sentential complements was the best predictor of success in ToM tasks, and in a training study Hale and Tager-Flusberg (2003) found that the acquisition of sentential complements as specific linguistic construction leads to improved performance on false belief tasks.

## **3. The hypothesis of Theory of Mind development independence of syntax**

The hypotheses of independence explain how language and ToM are related but separated skills, neither of which are necessary nor sufficient for each other (e.g., Siegal et al., 2001; Miller, 2004; Siegal & Varley, 2006; Willems & Varley, 2010; Lewis et al., 2014).

According to this hypothesis, grammar has a function of slight importance for ToM development even if it is an important source and means for the mediation of the conversation. For example, the evidence on aphasic patients indicates that explicit grammar ability is not necessary to scaffold ToM reasoning (e.g., Ramachandra & Schneider, 2011; Ramachandra & Mikajlo, 2013), an hypothesis which is also supported by the studies about ToM reasoning in adult patients with damage to the right hemisphere in which the results show that the impairment is associated with deficit in ToM skills and pragmatic awareness, in the presence of intact grammatical skills (Siegal & Varley, 2006).

## **4. Discussion**

The role of language in ToM is well-recognized but the relative contribution of different aspect of language remains debated (e.g. see Ruffman et al., 2003; Astington & Baird, 2005). In the present analysis we

have focused the attention on syntax, and the emerging picture is rather controversial. In our opinion, in order to understand why studies that investigated the relationship between syntax and ToM yielded mixed results it is important to pay attention to the kind of experimental tasks normally used in these studies. In particular, it is worth underlining that ToM tasks used in most of the studies we reviewed are not cognitively equivalent and they might draw on various mental abilities. Furthermore, even the samples studied by different authors involved in this debate are not fully comparable. One thing is to discuss the relationship between ToM and syntax in the development stages; another is when both functions have already been acquired. In the near future would be beneficial a contribution from a cognitive neurodevelopmental approach to the matter covering the whole life span with the use of converging methodologies, that is, an approach able to integrate what we have understood so far into a wider and integrated framework and able to go beyond the current limits mainly due to the use of populations and methods often not comparable.

## References

- Astington, J.W., and Baird, J.A. (2005). *Why Language Matters for Theory of Mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Astington, J.W., and Jenkins, J.M. (1999). A longitudinal study of the relation between language and Theory-of-Mind development. *Dev. Psychol.* 35, 1311-1320.
- Baron-Cohen, S. (1995). *Mindblindness: An Essay on Autism and Theory of Mind*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chomsky, N. (1957). *Syntactic Structures*. The Hague: Mouton.
- De Villiers, J.G., and De Villiers, P.A. (2000). Linguistic determinism and the understanding of false beliefs, in *Children's Reasoning and the Mind*, eds. P. Mitchell, and K.J. Riggs (Hove, UK: Psychology Press), 191-228.
- De Villiers, J.G., and Pyers, J.E. (2002). Complements to cognition: A longitudinal study of the relationship between complex syntax and false-belief-understanding. *Cogn. Dev.* 17, 1037-1060.
- Hale, C.M., and Tager-Flusberg, H. (2003). The influence of language on Theory of Mind: A training study. *Dev. Sci.* 6, 346-359.
- Hauser M. D., Chomsky N. and Fitch W. T. (2002). The Faculty of Language: What Is It, Who Has It, and How Did It Evolve?, *Science* 298, 1569-1579
- Hollebrandse, B., Hobbs, K., De Villiers, J., and Roeper, T. (2008). Second order embedding and second order false belief, in *Language Acquisition and Development. Proceedings of Generative Approaches to Language Acquisition 2007*, eds. A. Gavarro, and M.J. Freitas (Cambridge: Cambridge Scholar Press), 268-278.
- Kiss, S., and Jakab, Z. (2014). Mindreading, privileged access and understanding narratives, in *5th Workshop on Computational Models of Narrative*, eds. M.A. Finlayson, J.C. Meister, and E.G. Bruneau (Saarbrücken/Wadern, Germany: Schloss Dagstuhl Publishing), 88-105.
- Lewis, S., Hacquard, V., and Lidz, J. (2014). "Think" pragmatically: children's interpretation of belief reports. Retrieved from: [http://ling.umd.edu/~hacquard/papers/Lewis\\_Hacquard\\_Lidz\\_2014\\_ms.pdf](http://ling.umd.edu/~hacquard/papers/Lewis_Hacquard_Lidz_2014_ms.pdf)
- Lohmann, H., and Tomasello, M. (2003): The role of language in the development of false belief understanding. A training study. *Child Develop.*

- 74, 1130-1144.
- Miller, C.A. (2004). False belief and sentence complement performance in children with specific language impairment. *Int. J. Lang. Commun. Disord.* 39, 191-213.
- Pyers, J.E., and Senghas, A. (2009). Language promotes false-belief understanding: Evidence from learners of a new sign language. *Psychol. Sci.* 20, 805-812.
- Ramachandra, V., and Mikajlo, B. (2013). Affective Theory of Mind may be unimpaired in people with aphasia. *Procedia Soc. Behav. Sci.* 94, 164-165.
- Ramachandra, V., and Schneider, E. (2011). Theory of Mind reasoning in people with aphasia: The role of language and executive functions. *Procedia Soc. Behav. Sci.* 23, 207-208.
- Ruffman, T., Slade, L., Rowlandson, K., Rumsey, C., and Garnham, A. (2003). How language relates to belief, desire and emotion understanding. *Cogn. Dev.* 18, 139-158.
- San Juan, V., and Astington, J.W. (2012). Bridging the gap between implicit and explicit understanding: How language development promotes the processing and representation of false belief. *Br. J. Dev. Psychol.* 30, 105-122.
- Siegal, M., and Varley, R. (2006). Aphasia, language, and Theory of Mind. *Soc. Neurosci.* 1, 167-174.
- Siegal, M., Varley, R., and Want, S.C. (2001). Mind over grammar: Reasoning in aphasia and development. *Trends Cogn. Sci.* 5, 296-301.
- Vicari G., and Adenzato, M. (2014). Is recursion language-specific? Evidence of recursive mechanisms in the structure of intentional action. *Conscious Cogn.* 26, 169-188.
- Willems, R.M., and Varley, R. (2010). Neural insights into the relation between language and communication. *Front. Hum. Neurosci.* 4: 203. doi: 10.3389/fnhum.2010.00203.

***Il metodo finlandese nell'insegnamento  
della matematica:  
la negazione dell'apprendimento esperienziale e  
la formazione del consumatore robotizzato***

**Francesco Gagliardi**  
**ORCID:0000-0002-4270-1636**  
**fnc.ggl@gmail.com**

**Abstract**

Il metodo finlandese nell'insegnamento della matematica nei primi cicli di formazione è una metodologia pedagogica che predilige, secondo i fautori, l'apprendimento pratico orientato al *problem solving* e basato sul *learning by doing*.

La nostra tesi è che in realtà queste pratiche pedagogiche non siano valide nemmeno per l'apprendimento pratico della matematica, e costituiscano la negazione stessa del *learning by doing*, essendo semplicemente l'adeguamento dei metodi pedagogici alle necessità della società consumistica contemporanea.

**1. Il metodo finlandese nell'insegnamento della matematica**

L'apprendimento della matematica rappresenta un aspetto cruciale nello sviluppo delle capacità di astrazione del giovane studente così come dello sviluppo delle sue capacità di meta-cognizione (Cazzola, 2003). Lo sviluppo di opportuni metodi di insegnamento coinvolge profondamente quindi la pedagogia e la psicologia dello sviluppo (D'Amore, 1996).

Negli ultimi anni anche l'insegnamento della matematica è stato vittima del cosiddetto "*fenomeno finlandese*"; abbiamo infatti assistito ad una massiccia celebrazione del metodo scolastico finlandese a livello mondiale, non solo con una messe di saggi e articoli di giornali (e.g. Kain, 2011) ma anche con film documentari (Compton & Wagner, 2011)<sup>11</sup>.

Il "fenomeno finlandese" è ben sintetizzato da Giorgio Israel: "*È ormai*

---

<sup>11</sup> Se ne veda almeno il *trailer* (disponibile qui: <https://youtu.be/bcC2l8zioIw>), nel quale le scuole finlandesi vengono presentate come una sorta di incrocio tra il *paese dei balocchi* del *Pinocchio* di Collodi e il *monte zucchero-candito* della *fattoria degli animali* di Orwell: i bambini si divertono, sono felici e nessuno "resta indietro", mentre i professori sono simpatici e *smart* perché usano le nuove tecnologie e, ovviamente, sono anche amati e rispettati da tutti.



un luogo comune indicare la Finlandia come un modello di scuola innovativa, di successo e che riesce a conquistare le prime posizioni nelle classifiche internazionali OCSE-PISA, in particolare nella matematica” (Israel, 2015a).

La realtà è molto diversa da quanto raccontato come è stato messo in evidenza da analisi condotte anche da studiosi finlandesi (Fortunato, 2014) (Martio, 2009) (Israel, 2011) (Israel, 2015a) (Israel & Millán Gasca, 2012) (Si vedano anche due filmati di Israel sull’insegnamento della matematica [Israel, 2012] e sulle prove INVALSI [Israel, 2015b]).

Il metodo finlandese si basa sull’idea che l’insegnamento della matematica debba essere ricondotto ad una serie di tecniche di *problem solving* per risolvere problemi, appunto, che si incontrano nella *everyday mathematics*: “la tendenza è stata quindi verso un approccio concreto ispirato a una visione puramente operativa della matematica, rivolta a scopi pratici e tendente a gravitare attorno al calcolatore [...] Ciò ha condotto [...] come vedremo, a sostituire le procedure di calcolo codificate nell’aritmetica e nell’algebra con quelle ideate ad hoc per far funzionare la macchina” (Israel, 2011).

La tendenza ad eliminare i concetti astratti dall’insegnamento della matematica in Italia ha una componente interna anche precedente a quest’ultima ondata legata al *fenomeno finlandese*; Lucio Russo già nel 1998 si interrogava su dove stesse andando la scuola e intitolava il suo libro “*Segmenti e bastoncini*” (Russo, 1998, 2000) per sottolineare questa pericolosa tendenza “anti-concettuale” (cf. Israel, 2011) che voleva eliminare l’insegnamento di concetti come *segmento* semplicemente perché i segmenti non esistono ma esisterebbero solo i bastoncini (Si veda anche [Bernardo, 2008] e [Russo, 2000, p.22]).

Ad esempio (si veda Israel, 2011, 2015a) il metodo finlandese ha abolito il simbolo di uguaglianza e l’ha sostituito con l’idea di risultato di una operazione denotato dal simbolo ‘*V*’ (che in finlandese sta per *Vastaus* ovvero risultato; agli studenti finlandesi al termine del percorso di studio delle primarie viene a mancare l’idea stessa di uguaglianza ovvero viene identificata con quello di “risultato”; questo è un approccio pedagogico che Israel non esita a definire “*talmente volgare e ignorante [...] un autentico imbarbarimento*” (Israel, 2011).

Con questo tipo di insegnamento si ostacola lo sviluppo delle capacità concettuali; nell’apprendimento corretto del senso dell’espressione:

$$a = b$$

lo studente comprende che la procedura che porta ad ‘*a*’ e quella che porta a ‘*b*’, anche se *diverse*, conducono allo *stesso* risultato, astruendo dal *particolare* processo seguito. Ovvero apprendono che l’*intensione* della categoria del primo membro è diversa da quella del secondo membro pur essendo uguali *estensionalmente* ovvero ‘*a*’ e ‘*b*’ denotano la medesima categoria<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> Giorgio Israel nel suo bestiario matematico on-line riporta le parole di un insegnante che in sostegno del metodo finlandese “dice che non vede nulla di male a lasciar perdere il simbolo ‘=’, perché tanti passaggi da una parte all’altra confondono le idee e allora tanto vale meglio usare una visione della matematica algoritmica e tabellare. Tanto noi dobbiamo sviluppare competenze e abilità” <http://gisrael.blogspot.it/2011/05/bestiario-matematico-n-13.html>

Giorgio Israel ha definito la matematica che gli studenti apprendono con questi metodi come una sorta di “*oggetto didattico*” (Israel, 2011) che con la matematica propriamente detta ha molto poco in comune; analogamente Lucio Russo ha definito in modo efficace questo tipo di scuola basata su insegnamenti pratici che negano lo sviluppo di capacità di astrazione come la *scuola per consumatori* (Baggio, 2013) (Si veda il capitolo primo “*una scuola per consumatori*” di [Russo, 2000]) ed anche [Russo, 2008] sul problema più ampio della *disgregazione* del sapere).

## 2. La negazione dell'apprendimento esperienziale

Il metodo finlandese, e la sua declinazione italiana, sarebbero secondo i loro sostenitori, orientati alla risoluzione di problemi che si incontrano nella vita di tutti i giorni. Questi metodi si basano sull'erronea idea che sia possibile una conoscenza solo pratica e sperimentale senza astrazione e senza una fase teorica di studio delle dimostrazioni formali.

Tali metodologie di insegnamento invece non solo sfavoriscono i processi di generalizzazione e di astrazione in favore dei procedimenti pratici, come in parte è esplicitamente contenuto in tali metodologie, ma così facendo non risultano utili nemmeno nell'apprendimento di conoscenza pratica e nello sviluppo di capacità di *problem solving*.

I problemi matematici riformulati nei termini operativo-procedurali vengono ridotti quasi ad essere un problema percettivo di stimolo-risposta: lo studente riconosce nel problema un *pattern* già noto ed applica meccanicamente una procedura operativa che lo porterà alla produzione di un risultato.

Lo studente non riesce realmente nemmeno a considerare il risultato prodotto come una *soluzione* ad un problema, perché non ha riconosciuto una *tipologia*, una categoria nel problema proposto, gli viene a mancare la consapevolezza della generalizzazione nel processo applicato; la soluzione calcolata non è più il risultato di una procedura *particolare* ad un problema *generale*. Tantomeno lo studente applica in questa procedura delle capacità metacognitive di *selezione* tra le sue facoltà o abilità, euristiche o logico-formali che siano.

Queste metodologie pedagogiche, nel proporre una sorta di *learning by doing*, in realtà, ne costituiscono l'esatta negazione, poiché come affermava Kurt Lewin, uno dei teorici dell'*Experiential Learning*: “*Niente è più pratico di una buona teoria*” (Lewin, 1954) (Lewin, 1965) (Borghini, 1955).

Nell'*experiential learning* l'apprendimento e lo sviluppo di capacità di *problem solving* si basano su un processo ciclico tra esperienza e teoria, tra l'azione e la riflessione: la prima fase di *concrete experience* è seguita dalle fasi di *observation and reflection* che porta allo sviluppo di *abstract concepts* per poi ritornare con la *sperimentation* ad una fase concreta e far ripartire il ciclo di apprendimento (Kolb, 1984) (Giarelli, 1977).

Il metodo “finlandese” negando la fase di astrazione nel ciclo di apprendimento, e con la sua riduzione all'acquisizione di sole competenze e abilità procedurali, diviene una sorta di apprendimento per imitazione e risulta quindi essere la negazione dell'apprendimento esperienziale e del *learning by doing*.

### 3. La formazione del consumatore robotizzato

Le nuove metodologie pedagogiche per l'insegnamento della matematica che si propongono come metodi di apprendimento pratico ed orientate alle soluzioni dei problemi di tutti i giorni, sono un metodo di insegnamento di un "oggetto didattico" (Israel, 2011) che ha poco in comune con la matematica e molto con una scuola che, da strumento di promozione sociale e culturale, è diventata una scuola per formare consumatori (Russo, 2000, Cap.1).

Queste metodologie sono da inquadrare, quindi, in una tendenza più ampia presente nelle società contemporanee che hanno bisogno di sostituire i cittadini con i consumatori (Zagrebelsky, 2015a, 2015b) prediligendo competenze che portano a vantaggi pratici nel breve termine (Cf. Antiseri & Petrucci, 2015); una tendenza che, secondo alcuni, metterebbe in pericolo la stessa vita democratica (Zagrebelsky, 2015a) creando "servi alla frusta di nuovi barbari" (Antiseri & Petrucci, 2015).

Come aveva lucidamente anticipato la Montessori già nella prima metà del secolo scorso, l'insegnamento e il tipo di pedagogia adottata hanno un enorme valenza socio-politica (si veda in particolare la prefazione "L'infanzia questione sociale" di [Montessori, 1938]) poiché a seconda della metodologia pedagogica che si adotta si avrà una società composta da cittadini più o meno autonomi e con spirito critico.

Laddove il capitalismo industriale aveva bisogno di forza-lavoro facilmente manipolabile e acritica; il capitalismo post-industriale di oggi basato sui consumi di massa, sul *marketing* e sulla *branding communication*, ha bisogno invece di "consumatori evoluti" (Russo, 2000, p.18) che possono fare a meno di qualunque cultura generale (Russo, 2000, p.19) (Antiseri & Petrucci, 2015) in modo da risultare influenzabili ed eterodiretti, e che necessitano solo di essere "abbastanza colti per recepire rapidamente i messaggi pubblicitari e leggere i manuali di istruzioni" (Russo, 2000, p.18).

Le metodologie "finlandesi" e "deconcettualizzanti" (Russo, 2000, p. 22) sono perfettamente allineate e strumentalmente coerenti con un ben più ampio processo di involuzione della società che necessita di consumatori eterodiretti invece che cittadini.

Queste metodologie pedagogiche inducono comportamenti meccanici e stereotipati di applicazione acritica delle *procedure*, quasi di tipo pavloviano, che di certo non formano dei futuri cittadini e che nemmeno preparano gli studenti ad affrontare i problemi pratici della vita quotidiana; creano invece dei futuri consumatori eterodiretti, dei servi controllati dalla *branding communication*, dei cittadini del centro commerciale globale, dei perfetti clienti-spettatori delle televendite, in ultima analisi, dei consumatori robotizzati.

### Ringraziamenti

L'autore desidera ringraziare i due *referee* anonimi per gli utili commenti forniti.

## Bibliografia

- Antiseri, D., Petrucci, A. (2015) *Sulle ceneri degli studi umanistici. Orde di servi alla frusta di nuovi barbari.* Rubbettino Editore.
- Baggio, G. (2013) *Lucio Russo: basta con la scuola per consumatori.* Il Bo, il giornale dell'università degli studi di Padova. <http://www.unipd.it/ilbo/content/lucio-russo-basta-con-la-scuola-consumatori>
- Bernardo, A. (2008) "Recensione di Segmenti e bastoncini, Dove sta andando la scuola? di Lucio Russo" *Matematicamente.it* (<http://www.matematicamente.it/cultura/libri/lucio-russo-segmenti-e-bastoncini-dove-sta-andando-la-scuola/>)
- Borghi, L. (1955) *L'ideale educativo di J. Dewey.* Firenze, La Nuova Italia.
- Cazzola, M. (2003) *L'insegnamento della matematica: una didattica metacognitiva.* In: Albanese, O., Doudin, P.A., Martin, D. (2003) *Metacognizione ed educazione.* Nuova edizione. Franco Angeli.
- Compton, B., Wagner, T. (2011) *The Finland Phenomenon: Inside the World's Most Surprising School System.* 2minutes. <http://www.imdb.com/title/tt2101464/> Il trailer è disponibile qui: <https://youtu.be/bcC2l8zioIw>
- D'Amore, B. (1996) *Pedagogia e psicologia della matematica nell'attività di problem solving.* Codice editore. ISBN:9788820498429
- Fortunato, E. (2014) *Finlandia: il fallimento della matematica orientata al "problem solving". Ma non erano i primi della classe?* *Orizzontescuola.it.* <http://www.orizzontescuola.it/news/finlandia-fallimento-della-matematica-orientata-al-problem-solving-ma-no-erano-primi-della-clas>
- Giarelli, J.M. (1977) *A Comparative Analysis of the Conceptions of Development in Dewey, Piaget, and Kohlberg and Their Implications for Educational Theory and Practice.* University of Florida. <https://books.google.it/books?id=iSaCnQEACAAJ>
- Israel, G. (2011) *Il bluff della matematica finlandese (e quel che insegna sui test).* Blog di Giorgio Israel. <http://gisrael.blogspot.it/2011/05/il-bluff-della-matematica-finlandese.html> apparso su *Il Foglio* del 23/aprile/2011 [http://www.ilfoglio.it/articoli/2011/04/23/vade-retro-test\\_\\_1-v-109531-rubriche\\_c113.htm](http://www.ilfoglio.it/articoli/2011/04/23/vade-retro-test__1-v-109531-rubriche_c113.htm)
- Israel, G., (2012) *Quale matematica insegnare?* <https://www.youtube.com/watch?v=s0RMNM2OqVg>
- Israel, G., (2015a) *Cosa ci insegna il modello dell'insegnamento della matematica in Finlandia.* Manoscritto. [https://www.academia.edu/7242848/Cosa\\_ci\\_insegna\\_il\\_modello\\_dellinsegnamento\\_della\\_matematica\\_in\\_Finlandia](https://www.academia.edu/7242848/Cosa_ci_insegna_il_modello_dellinsegnamento_della_matematica_in_Finlandia)
- Israel, G., (2015b) *Contra* **INVALSI** <https://www.youtube.com/watch?v=7ZVmqGAAVC8>
- Israel, G., Millán Gasca, A. (2012) *Pensare in matematica.* Zanichelli. ISBN:9788808193612 <http://www.zanichelli.it/ricerca/prodotti/pensare-in-matematica> <http://online.universita.zanichelli.it/israel/>
- Kain, E. (2011) *The Finland Phenomenon: Inside the World's Most Surprising School System.* Forbes, 2 maggio 2011. <http://www.forbes.com/sites/erikkain/2011/05/02/the-finland-phenomenon-inside-the-worlds-most-surprising-school-system/>

- Kolb, D (1984). *Experiential Learning as the Science of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Lewin, K. (1954) *Il mio credo pedagogico*. Antologia di scritti sull'educazione, Firenze, La Nuova Italia. (scelta, introduzione e annotazioni a cura di Lamberto Borghi)
- Lewin, K. (1965) *La ricerca della certezza*. Studio del rapporto fra conoscenza e azione, Firenze, La Nuova Italia. (ed. orig. del 1929)
- Martio, O. (2009) Long term effects in learning mathematics in Finland, curriculum changes and calculators. *The Teaching Of Mathematics*, 12(2):51–56. <http://elib.mi.sanu.ac.rs/files/journals/tm/23/tm1221.pdf>
- Montessori, M. (1938) *Il segreto dell'infanzia*, Bellinzona, Istituto Editoriale Ticinese S. Anno, (I edizione originale francese con il titolo “L'Enfant”, 1936).
- Russo, L. (1998) *Segmenti e bastoncini, Dove sta andando la scuola?*, Milano, Feltrinelli. ISBN 88-07-47021-7
- Russo, L. (2000) *Segmenti e bastoncini, Dove sta andando la scuola?*, Nuova edizione, Milano, Feltrinelli. ISBN 88-07-81620-2
- Russo, L. (2008) *La cultura componibile, dalla frammentazione alla disgregazione del sapere*, Napoli, Liguori. ISBN 978-88-207-4281-2
- Zagrebelsky, G. (2015a) L'insostenibile stanchezza della democrazia. *La Repubblica*, 21 ottobre 2015. <http://temi.repubblica.it/micromega-online/1%E2%80%99insostenibile-stanchezza-della-democrazia/>
- Zagrebelsky, G. (2015b) *Moscacieca*, Laterza.

*Lo studio dei geni del linguaggio nelle  
popolazioni umane moderne e antiche:  
una prospettiva futura*

*Francesco Gagliardi*  
*ORCID:0000-0002-4270-1636*  
*fnc.ggl@gmail.com*

*Marco Miele*  
*ORCID:0000-0002-5463-1129*  
*marco.miele75@gmail.com*

**Abstract**

Lo studio delle basi biologiche del linguaggio è un argomento ampiamente dibattuto, che si è arricchito in tempi recenti anche di una prospettiva biomolecolare.

In questo lavoro introduciamo brevemente alcuni delle tecniche proposte per individuare i “geni del linguaggio” e proponiamo una possibile analisi bioinformatica delle differenze nella variabilità di tali geni tra le attuali popolazioni umane e alcuni umani ancestrali di cui si è riuscito ad effettuare l’intero sequenziamento del genoma.

**1 Introduzione**

Lo studio delle basi biologiche del linguaggio è un argomento ampiamente dibattuto; Eduardo Boncinelli (Boncinelli, 2003; p.147) senza giri di parole presenta la situazione di questo campo di ricerca: “*Non è facile parlare delle basi biologiche del linguaggio, della sua comparsa, e della sua evoluzione perché su questo argomento se ne sono dette di tutti i colori*” (Senza pretesa alcuna di esaustività si considerino ad esempio: (Cavalli Sforza, 2007) (Chomsky, 2010) (Corballis, 2008) (Ferretti, 2010) (Pennisi & Falzone, 2010)).

Una filone di ricerca recente su questo argomento è costituito dalla antropologia biomolecolare (Caramelli, 2009) (Relethford, 2013) che si può basare oggi sia su dati ottenuti dal sequenziamento completo del genoma umano in migliaia di soggetti umani di diverse etnie (e.g. The 1000 Genomes Project (2010)), che dal sequenziamento completo di alcuni individui di umani ancestrali ottenuto da alcuni fossili umani, come ad esempio i *Neanderthal*, i *Denisovan* ed anche *Ust'-Ishim* il più antico degli umani



moderni (Fu, et al., 2014).

L'approccio dell'antropologia biomolecolare ha ovvi legami e parziali sovrapposizioni con l'antropologia genetica, le neuroscienze, gli studi sui disturbi del linguaggio e con lo sviluppo neuro-cognitivo più in generale.

## 2 I geni del linguaggio

I primi studi condotti sulla ricerca dei cosiddetti geni del linguaggio si sono focalizzati sul linguaggio parlato e hanno usato come metodologia l'individuazione di alcune mutazioni genetiche responsabili dei disturbi specifici del linguaggio (DSL); in questo modo è stato individuato il gene FOXP2 come un possibile gene del linguaggio (Lai et al., 2001) (Marcus & Fisher, 2003).

I limiti di questo approccio sono legati al fatto che DSL si verificano anche in soggetti senza mutazioni ma con semplici polimorfismi presenti tanto in zone introniche che esoniche del gene (Coglitore et al., 2010).

Un altro problema di questo approccio è legato alla tipologia del gene; il FOXP2 è un gene *forkhead* responsabile della regolazione di altri geni *target*; quindi in alcuni studi sono stati proposti come possibili geni del linguaggio alcuni di questi suoi geni *target*, come ad esempio il CNTNAP2 (Arking et al., 2008) (Coglitore et al., 2010) o altri (Spiteri et al., 2007) (Vernes et al., 2007) (Benítez-Burraco & Boeckx, 2014).

Lo studio del gene FOXP2 anche in altre specie (Berra, 2012) ha mostrato che è un gene molto ben conservato, in particolare la sua versione aviaria (Webb & Zhang, 2005) ha mostrato di essere un fattore di trascrizione altamente espresso durante lo sviluppo della capacità canora (Berra, 2012; pg.293). Questi, così come altri studi, hanno posto il problema se lo sviluppo delle capacità umane del linguaggio siano una forma di adattamento o di *exaptation* (Berra, 2012) (Falzone, 2012) (Pievani & Serrelli, 2011).

Gli studi sull'esistenza del linguaggio non riguardano solo il gene FOXP2 e i suoi target; altre ipotesi sull'esistenza dei geni del linguaggio sono state avanzate considerando la morfologia del cervello e la connettività neurale emersa negli *homo sapiens* quando la nostra specie si è separata da i Neanderthal e dai Denisovan (Boeckx & Benítez-Burraco, 2014); gli autori di questo studio hanno proposto 9 geni come i possibili responsabili del *language ready brain*: USF1, RUNX2, DLX1, DLX2, DLX5, DLX6, BMP2, BMP7, DISP1.

Altri studi che riguardano lo sviluppo più in generale del cervello umano con una particolare attenzione alla problematica dello sviluppo del linguaggio pure meritano di essere considerati, come ad esempio (Gash & Deane, 2015) in cui gli autori analizzano l'*interplay* tra l'apprendimento filogenetico (i circuiti genetici) e ontogenetico (neuroni).

## 3 Sequenziamento e banche dati genomiche

Le moderne tecniche di *sequencing* genetiche, come il *Next Generation Sequencing* (NGS) (Schuster, 2008) consentono oggi, grazie alla parallelizzazione massiva del processo, di sequenziare interi organismi con una frazione del tempo e delle risorse necessarie con le prime tecniche disponibili. Questo ha aperto le possibilità di studiare la variabilità genetica di intere popolazioni sequenziando più individui e confrontandone i polimorfismi.



Dal primo sequenziamento di un solo genoma umano dello *Human Genome Project (HGP) (International Human Genome Sequencing Consortium, 2001)*, si è poi passati allo *Human Genome Diversity Project (HGDP) (Cavalli-Sforza, 2005)*, che analizza la variabilità genetica di poco più di 1000 individui ma estesa solo a parti del genoma umano (circa 650'000 *loci* genetici)<sup>13</sup>, e infine al recente *The 1000 Genomes Project (2010)*<sup>14</sup> che raccoglie dati degli interni genomi umani di più di 2000 individui appartenenti a più di 20 etnie diverse prendendo in considerazione circa 70 milioni di *loci*.

Oltre queste enormi basi dati sulla variabilità genetica contemporanea, negli ultimi anni si sono resi disponibili anche alcuni interi genomi di progenitori degli umani contemporanei come i *Neanderthal*, i *Denisovan* ed anche *Ust'-Ishim* il più antico degli umani moderni datato 45'000 anni fa (Fu, et al., 2014).

La disponibilità di questi due tipi di banche dati genomiche riguardanti sia la variabilità genetica degli umani contemporanei, che i genomi di alcuni nostri progenitori rende possibile studiare ed analizzare l'evoluzione del genoma umano e la variabilità intra-popolazione e inter-etnica come mai prima.

#### 4 Prospettive future

Gli utilizzi delle banche dati genetiche illustrate prima per studiare i geni del linguaggio sono molteplici. Un primo possibile uso riguarda l'incrocio tra i risultati ottenuti da studi precedenti, come quelli sul *FOXP2* o altri, con le banche dati genetiche delle popolazioni umane. Una caratteristica di molti dei precedenti studi è infatti l'esiguità numerica del campione considerato a causa delle finalità clinico-diagnostiche; le basi dati genetiche consentono di avere un vasto campione di riferimento per analizzare la significatività statistica dei polimorfismi ottenuti, così come di altre forme di variazione genetica.

La disponibilità inoltre dell'intero genoma umano rende possibile un'analisi di altri eventuali geni correlati con i DSL, con lo sviluppo neuro-cognitivo, con lo sviluppo anatomico-morfologico, e quindi anche del linguaggio, che singoli studi mirati su ristrette regione genomiche non possono fare. Studi di questo tipo possono essere utili sia ad una maggiore comprensione di quali siano i geni del linguaggio, sia allo sviluppo di criteri diagnostici più accurati nel trattamento delle patologie del linguaggio.

Tecniche basate sulla bioinformatica (Hoban et al., 2012) e lo *statistical machine learning* (Hastie et al., 2009) (Witten & Frank, 2005) possono essere utili sia per analizzare la reale correlazione tra geni e linguaggio, sia per individuare eventuali *loci* genetici (anche in regioni oggi trascurate) altamente predittivi di disturbi del linguaggio, fino a poter arrivare allo sviluppo di *kit* diagnostici basati su *SNP*-panel (*Single Nucleotide Polymorphism-Panel*).

La presenza di alcune migliaia di campioni inoltre rende possibile effettuare un'analisi delle significatività statistica dei risultati ottenuti, difficilmente ottenibile usando tecniche tradizionali.

<sup>13</sup> <http://www.hagsc.org/hgdp/>

<sup>14</sup> <http://www.1000genomes.org/about>



Lo studio della variabilità genetica di questi vari *target* genomici tra le diverse popolazioni (geni, *SNPs*, esoni, etc.), sia quelli oggi noti che quelli che individueremo nel prossimo futuro, può essere analizzata e confrontata in rapporto ai pochi ma preziosi genomi degli umani ancestrali (*Neanderthal*, *Denisovan*, *Ust'-Ishim*) nonché con altri genomi di riferimento non umani (e.g. altri primati, topi, uccelli canori).

Questo consentirà di comprendere meglio l'evoluzione delle capacità linguistiche, e non solo quelle, nella biologia umana, contribuendo così al dibattito tra adattamento ed *exaptation*; inoltre non sono affatto da escludere delle importanti ricadute applicative in ambito clinico-diagnostico.

Concludendo, alcune delle questioni che oggi si pongono in antropologia molecolare e nello studio del linguaggio e dei suoi disturbi potranno forse trovare una risposta nel prossimo futuro, ma sicuramente molte delle domande che resteranno aperte emergeranno proprio dalle prossime ricerche in questo campo.

## Bibliografia

- The 1000 Genomes Project Consortium (2010) A map of human genome variation from population-scale sequencing. *Nature*, 467(7319):1061-1073. DOI:10.1038/nature09534
- International Human Genome Sequencing Consortium (2001) Initial sequencing and analysis of the human genome. *Nature*, 409(6822):860-921, DOI:10.1038/35057062
- Arking, D.E., Cutler, D.J., Brune, C.W., Teslovich, T. M., West, K., Ikeda, M., Rea, A., Guy, M., Lin, S., Edwin, H., Cook, E.H., Jr., Chakravarti, A. (2008) A Common Genetic Variant in the Neurexin Superfamily Member CNTNAP2 Increase Familial Risk of Autism. *The American Journal of Human Genetics*. 82(1):160-164.
- Benítez-Burraco, A., & Boeckx, C. (2014). FOXP2, retinoic acid, and language: a promising direction. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 8, 387. DOI:10.3389/fncel.2014.00387
- Berra, I. (2012) Alle radici del linguaggio umano: apprendimento vocale e cognizione sociale. In: Cruciani, M., Cecconi, F. (eds.) Atti del Nono Convegno Annuale dell'Associazione Italiana di Scienze Cognitive (AISC), 3-5 dicembre 2012, ISTC-CNR, Roma. Università degli Studi di Trento Editore, Trento. Pp. 292-296. ISBN:978-88-8443-452-4 (Link: <http://tinyurl.com/AttiAISC2012>)
- Boeckx, C., & Benítez-Burraco, A. (2014). The shape of the human language-ready brain. *Frontiers in Psychology*, 5, 282. DOI:10.3389/fpsyg.2014.00282
- Boncinelli, E. (2003) I presupposti biologici del linguaggio: Aspetti evolutivi. *Lingue e linguaggio*, 1/2003, pp. 147 e seg. DOI:10.1418/8927
- Caramelli D. 2009 *Antropologia molecolare: manuale di base*. Firenze University Press. ISBN:978-88-8453-696-9
- Cavalli Sforza L.L. (2007) *Il caso e la necessità. Ragioni e limiti della diversità genetica*. Di Renzo Editore.
- Cavalli-Sforza, L.L. (2005). Opinion: The Human Genome Diversity Project: past, present and future. *Nature Reviews Genetics* 6(4):333-40. DOI:10.1038/nrg1596

- Chomsky, N. (2010) *Il linguaggio e la mente*. Bollati Boringhieri Editore
- Coglitore, G., Tortorella, G., Impallomeni, C., Amorini G., (2010) Il gene FOXP2 e i disturbi specifici del linguaggio. In: Ferrari, G., Bouquet, P., Cruciani, M., Giardini, F. (Eds.) *Pratiche della Cognizione. Atti del Settimo Convegno Nazionale di Scienze Cognitive*. Trento, 2-3 dicembre 2010. Università degli Studi di Trento Editore, Trento. Pp. 190-194. (ISBN: 978-88-8443-349-7) (Link: <http://www.aisc-net.org/home/wp-content/uploads/2011/05/ATTI-CONVEGNO-AISC2010.pdf>)
- Corballis M.C. (2008) *Dalla mano alla bocca. Le origini del linguaggio*. Cortina Raffaello Editore.
- Falzone, A., (2012) Vincoli biologici ed etologia sociale del linguaggio: i nuovi dati sulla corteccia uditiva. *Rivista Italiana di Filosofia del Linguaggio*, 86-100.
- Ferretti, F. (2010) *Alle origini del linguaggio umano. Il punto di vista evoluzionistico*. Laterza Editore
- Fu, Q., Li, H., Moorjani, P., Jay, F., (2014) Genome sequence of a 45,000-year-old modern human from western Siberia. *Nature*, 514(7523):445-449. DOI:10.1038/nature13810
- Gash, D. M., & Deane, A. S. (2015). Neuron-based heredity and human evolution. *Frontiers in Neuroscience*, 9, 209. DOI:10.3389/fnins.2015.00209
- Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. (2009) *The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference, and Prediction*. 2nd edn. New York, NY: Springer.
- Hoban, S., Bertorelle, G., Gaggiotti, O.E. (2012) Computer simulations: tools for population and evolutionary genetics, *Nature Review Genetics*, 13(2):110-122. DOI:10.1038/nrg3130
- Lai, C.S.L., Fischer, S.E., Hurst, J.A., Vargha-Khadem, F., Monaco, A.P. (2001) A forkhead-domain gene is mutated in a severe speech and language disorder. *Nature*, 413():519-523
- Marcus, G.F., Fisher, S.E. (2003) FOXP2 in focus: what can genes tell us about speech and language? *Trends in Cognitive Sciences*, 7():257-262
- Pennisi, A., Falzone, A. (2010) *Il prezzo del linguaggio. Evoluzione ed estinzione nelle scienze cognitive*. Il Mulino Editore.
- Pievani, T., Serrelli, E. (2011) Exaptation in Human Evolution: How to Test Adaptive vs Exaptive Evolutionary Hypotheses. *Journal of Anthropological Sciences*. 89():1-15
- Relethford J.H. (2013) *Genetica delle popolazioni umane*. Casa Editrice Ambrosiana. <http://www.ceaedizioni.it/ita/scheda.asp?idlibro=865>
- Schuster, S.C. (2008) Next-generation sequencing transforms today's biology. *Nature Methods*, 5(1):16-18. DOI:10.1038/nmeth1156
- Spiteri E, Konopka G, Coppola G, Bomar J, Oldham M, Ou J, Vernes SC, Fisher SE, Ren B, Geschwind DH (2007) Identification of the transcriptional targets of FOXP2, a gene linked to speech and language, in developing human brain. *American Journal of Human Genetics* 81 (6): 1144-57. DOI:10.1086/522237
- Vernes SC, Spiteri E, Nicod J, Groszer M, Taylor JM, Davies KE, Geschwind DH, Fisher SE (2007). "High-throughput analysis of promoter occupancy reveals direct neural targets of FOXP2, a gene

- mutated in speech and language disorders" American Journal of Human Genetics, 81(6):1232-50. DOI:10.1086/522238
- Webb, D.M., Zhang J. (2005) FoxP2 in Song-Learning Birds and Vocal-Learning Mammals. Journal of Heredity 96():212-216.
- Witten, I.H., Frank, E. (2005) Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations. 2<sup>nd</sup> edn. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.

## *Some Epistemological Problems with the Knowledge Level in Cognitive Architectures*

*Antonio Lieto*  
*Università di Torino, Dipartimento di Informatica*  
*ICAR-CNR, Palermo*  
[lieto@di.unito.it](mailto:lieto@di.unito.it), [lieto.antonio@gmail.com](mailto:lieto.antonio@gmail.com)

### **Introduction**

This article addresses an open problem in the area of cognitive systems and architectures: namely the problem of handling (in terms of processing and reasoning capabilities) complex knowledge structures that can be at least plausibly comparable, both in terms of size and of typology of the encoded information, to the knowledge that humans process daily for executing everyday activities.

Handling a huge amount of knowledge, and selectively retrieve it according to the needs emerging in different situational scenarios, is an important aspect of human intelligence. For this task, in fact, humans adopt a wide range of heuristics (Gigerenzer & Todd) due to their “bounded rationality” (Simon, 1957). In this perspective, one of the requirements that should be considered for the design, the realization and the evaluation of intelligent cognitively-inspired systems should be represented by their ability of heuristically identify and retrieve, from the general knowledge stored in their artificial Long Term Memory (LTM), that one which is synthetically and contextually relevant. This requirement, however, is often neglected. Currently, artificial cognitive systems and architectures are not able, *de facto*, to deal with complex knowledge structures that can be even slightly comparable to the knowledge heuristically managed by humans. In this paper I will argue that this is not only a technological problem but also an epistemological one and I will briefly sketch a proposal for a possible solution.

### **1.1 The Knowledge Problem**

As mentioned, current cognitive artificial systems and cognitive architectures are not equipped with knowledge bases comparable with the conceptual knowledge that humans possess and use in the everyday life. From an epistemological perspective this lack represents a problem: in fact, endowing cognitive agents with more “realistic” knowledge bases, in terms of both the **size** and of **type of information** encoded,

would allow, at least in principle, to test the different artificial systems in situations closer to that one encountered by humans in real-life.

This problem becomes more relevant if we take into account the Cognitive Architectures (Newell, 1990). While “cognitively-inspired systems”, in fact, could be designed to deal with only domain-specific information (e.g. let us think to a computer simulator of a poker player), Cognitive Architectures, on the other hand, have also the goal and the general objective of testing - computationally - the general models of mind they implement.

Therefore: if such architectures only process a simplistic amount (and a limited typology) of knowledge, the structural mechanisms that they implement concerning knowledge processing tasks (e.g. that ones of retrieval, learning, reasoning etc.) can be only loosely evaluated, and compared w.r.t. that ones used by humans in similar knowledge-intensive tasks. In other words: from an epistemological perspective, the explanatory power of their computational simulation is strongly affected (Minkowski, 2013).

## 1.2 The “Knowledge Limit” of Cognitive Architectures

The design and adaptation of cognitive architectures is a wide and active area of research in Cognitive Science, Artificial Intelligence and, more recently, in the area of Computational Neuroscience. Cognitive architectures have been historically introduced i) “to capture, at the computational level, the invariant mechanisms of human cognition, including those underlying the functions of control, learning, memory, adaptivity, perception and action” (Oltamari and Lebiere, 2012) and ii) to reach human level intelligence, also called AGI (Artificial General Intelligence), by means of the realization of artificial artifacts built upon them. During the last decades many cognitive architectures have been realized, - such as ACT-R (Andersson et al. 2004), SOAR (Laird 2008) etc. - and have been widely tested in several cognitive tasks involving learning, reasoning, selective attention, recognition etc. However, they are general structures without a general content.

Thus, every evaluation of systems relying upon them is necessarily task-specific and do not involve not even the minimum part of the full spectrum of processes involved in the human cognition when the “knowledge” comes to play a role. This means that the knowledge embedded in such architectures is usually ad-hoc built, domain specific, or based on the particular tasks they have to deal with. Such limitation, however, do not provide any advancement in the cognitive research about how the humans heuristically select and deal with the huge and variegated amount of knowledge they possess when they have to: make decisions, reason about a given situation or, more in general, solve a particular cognitive task involving several dimensions of analysis.

This problem, as a consequence, also limits the advancement of the research in the area of Artificial General Intelligence. The “knowledge” limit of the cognitive architectures has been recently pointed out in literature (Oltamari and Lebiere 2012) and some technical solutions for filling this “knowledge gap” has been proposed. In particular the use of ontologies and of semantic formalisms has been seen as a possible

solution for providing effective content to the structural knowledge modules of the cognitive architectures. Some initial efforts have been done in this sense. In particular, within the MindEye project, the ACT-R architecture developed at the Carnegie Mellon University has been “semantically extended” with the ontological content coming from three integrated semantic resources composed by the lexical databases WordNet (Fellbaum 1998), FrameNet and by a branch of the top level ontology DOLCE (Masolo et al. 2003) related to the event modelling. However, also in this case, the amount of semantic knowledge selected for the realization of the Cognitive Engine (one of the systems developed within the MindEye Program), and for its evaluation, was tailored on the specific needs of the system itself. It, in fact, was aimed at solving a precise task of event recognition through a video-surveillance intelligent machinery; therefore only the ontological knowledge about the “events” was selectively embedded in it.

## **2. A Distributed Approach: Heterogeneous Knowledge Frameworks in the Linked Data Ecosystem**

Despite the importance of these first attempts aimed at connecting ontologies and cognitive architectures, these approaches still present problems within the research program aimed at achieving an effective Artificial General Intelligence (AGI) since both in terms of “size” and in terms of “types of encoded knowledge” the problems mentioned above still persist. In our opinion a viable solution able to promote an effective extension and adoption of semantic content within the cognitive architectures should go beyond the integration of standard symbolic knowledge represented in semantic format. In particular, differently from what has been already proposed, the solution sketched in this paper is not aimed at connecting single ontologies to the knowledge modules of the cognitive architectures. It is based, on the other hand, on the idea of connecting multiple and heterogeneous knowledge spaces and frameworks to the available knowledge modules of the cognitive architectures. The proposed approach is somehow related to a recent research trend, developed within the Semantic Web research community, known as Linked Data (Bizer et al. 2009).

Following this view, in recent years, a huge amount of semantic data (released in standard semantic web languages such as RDF) has been published on the web (as “knowledge bubbles” or “knowledge endpoints”), linked and integrated together with other “knowledge endpoint”. The ultimate goal of such linkage has been that one of creating a unified semantic knowledge space available in a machine readable format. Famous examples of such interconnected “knowledge bubbles” are DBpedia (the semantic version of Wikipedia, in RDF).

The main technical advantage coming from this integration is represented by the possibility of using such linked knowledge as an effective alternative to the standard solution based on the equipment of cognitive architectures with monolithic pieces of, ad hoc, selected ontological knowledge used for solving specific problems. On the other hand, such knowledge space allows, at least in principle, the technical



possibility of encoding, for the first time, a general linked knowledge within a general cognitive architecture.

The integration with the “world-level knowledge” (see Salvucci, 2014) by means of external knowledge sources is, however, a necessary but not sufficient condition for solving the problem of the “knowledge level” in Cognitive Architectures since it only deals with the “size” aspect. One of the main problems of the “knowledge-bubbles” encoded in the Linked Data perspective is, in fact, represented by its **homogeneity**: i.e. only one part of the whole spectrum of conceptual informations is encoded in this kind of symbolic based representations (usually the so called “classical” part: that one representing concepts in terms of necessary and sufficient information, see Frixione and Lieto, 2012 on these aspects). On the other hand, the so called “**common-sense**” conceptual components (i.e. that one allowing us to characterize concepts in terms of “prototypes”, “exemplars” or “theories”, see Frixione and Lieto, 2013; Frixione and Lieto, 2014) is largely absent in such framework. Common-sense conceptual knowledge, however, is exactly the type of “cognitive information” crucially used by humans for heuristic reasoning and decision making.

Given this state of affairs, a viable solution for achieving an effective simulation of human-level conceptual representation and processing, would require to endow the knowledge ecosystem of the Linked Data approach with an **heterogeneous perspective** to the representation of conceptual knowledge. In particular: it would be necessary to introduce conceptual frameworks able to represent the information not only in symbolic and classical logic-oriented fashion but also in a common-sense one. A suitable solution for the representation (and reasoning) of common sense knowledge is represented by the Peter Gärdenfors’s proposal of Conceptual Spaces (Gärdenfors, 2014). In such framework at least prototypical and exemplars-based representations (and their corresponding reasoning mechanisms) can be naturally represented. A further argument supporting this framework as a good candidate for an extended *heterogeneous* Linked Data ecosystem is the existence of a XML-like Conceptual Space mark-up language (CSML) that could be easily extendable towards the RDF language (the standard adopted within the Linked Data community)<sup>15</sup>.

Summing up: the adoption of an **heterogeneous** representational approach, within the Linked Data ecosystem, could allow to deal with both the “*size*” argument and with that one concerning the “*typology*” of the encoded knowledge, thus providing at least in principle, a possible solution concerning the current epistemological limitations of the knowledge level in cognitive architectures. Within the family of the approaches claiming for the need of representational heterogeneity for the conceptual knowledge, the idea of representing conceptual structures

---

<sup>15</sup> Of course, other frameworks oriented towards the representation of additional kinds of “common-sense” knowledge (e.g. that one hypothesized within the “theory-theory”) could be introduced as well in order to enhance the variety of knowledge usable by a cognitive agent whose behaviour and processes are controlled within the framework of a Cognitive Architecture.

as “**heterogeneous proxytypes**” (see Lieto, 2014) seems to be that one that is more feasible for providing the integration between the heterogeneous representational level and the corresponding reasoning procedures embedded in general purpose Cognitive Architectures (due to the lack of space we remind the interested reader to the references indicated above and below for an introduction to the mentioned approach). The first systems designed according to such approach, and integrated with existing Cognitive Architectures, have obtained, in fact, encouraging results in task of conceptual categorization and retrieval if compared with humans answers (on these aspects see Lieto et al. 2015, Lieto et al. in press). Additional investigations are, however, needed (and represent ongoing work) in order to deeply investigate the efficacy of the proposed approach in more challenging scenarios.

## References

- Anderson, John R., Bothell, Daniel, Byrne, Michael D., Douglass, Scott, Lebiere, Christian, & Qin, Yulin (2004), An integrated theory of the mind, *Psychological Review*, 111(4), 1036-1060, doi:10.1037/0033-295X.111.4.1036.
- Bizer, C., Heath, T., & Berners-Lee, T. (2009). Linked data-the story so far. *International journal on semantic web and information systems*, 5(3), 1-22.
- Fellbaum, C. (ed.): *WordNet - An Electronic Lexical Database*. Cambridge, Massachusetts. MIT Press (1998).
- Fillmore, C.J. (1968). The case for case. Bach, E., Harms, T. eds. *Universals in Linguistic Theory*. New York: Rinehart and Wiston.
- Frixione, M, Lieto A. (2012), Representing concepts in formal ontologies: Compositionality vs. typicality effects, *Logic and Logical Philosophy* 21 (4) (2012) 391–414.
- Frixione M, Lieto A. (2013), Representing non classical concepts in formal ontologies: Prototypes and exemplars, in: *New Challenges in Distributed Information Filtering and Retrieval*, Springer, 2013, pp. 171–182.
- Frixione M, Lieto A. (2014), Towards an Extended Model of Conceptual Representations in Formal Ontologies: A Typicality-Based Proposal, *Journal of Universal Computer Science* 20 (3) (2014) 257–276.
- Gärdenfors, *The Geometry of Meaning: Semantics Based on Conceptual Spaces*, MIT Press, 2014.
- Gigerenzer & Todd (1999), *Simple Heuristics that make us smart*, OUP.
- Laird, John E., *Extending the Soar Cognitive Architecture* (2008) In *Proceedings of the Conference on Artificial General Intelligence*, ISO Press, Memphis
- Lieto A. (2014), A Computational Framework for Concept Representation in Cognitive Systems and Architectures: Concepts as Heterogeneous Proxytypes, *Procedia Computer Science*, Proceedings of BICA 2014, 41 (2014), Elsevier, 6–14.
- Lieto, A., D. Radicioni, V. Rho (2015), A Common-Sense Conceptual Categorization System Integrating Heterogeneous Proxytypes and the



- Dual Process of Reasoning, in: In Proceedings of IJCAI 15, Buenos Aires, AAAI Press, 2015, pp. 875–881.
- Lieto, A., D. Radicioni, V. Rho (in press), Dual PECCS: A Cognitive System for Conceptual Representation and Categorization to appear in Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence, T&F, UK..
- Masolo, C., Borgo, S., Gangemi, A., Guarino, N., & Oltramari, A. (2003)., Wonderweb deliverable d18, ontology library (final). *ICT project, 33052*.
- Minkowski M. (2013) Explaining the Computational Mind, MIT Press.
- Newell, A. (1990). Unified theories of cognition. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Oltramari A., Lebiere C., Pursuing Artificial General Intelligence By Leveraging the Knowledge Capabilities Of ACT-R, AGI 2012 (5th International Conference on "Artificial General Intelligence"), Oxford.
- Salvucci, D (2014). Endowing a Cognitive Architecture with World Knowledge, Proceedings of the 36th Annual Meeting of the Cognitive Science Society, 2014.
- Simon, H. (1957), A Behavioral Model of Rational Choice, in Mathematical Essays on Rational Human Behaviour in Social Setting. NY: Wiley.

## *Differenze di genere tra studenti nella comunicazione mediata dal computer*

*Mariagrazia Monaci*  
*Dipartimento di Scienze Umane e Sociali*  
*Università della Valle d'Aosta*  
[m.monaci@univda.it](mailto:m.monaci@univda.it)

*Laura Di Gregorio*  
*Dipartimento di Scienze Umane e Sociali*  
*Università della Valle d'Aosta*  
[l.digregorio@univda.it](mailto:l.digregorio@univda.it)

*Vittore Perrucci*  
*Dipartimento di Scienze Umane e Sociali*  
*Università della Valle d'Aosta*  
[v.perrucci@univda.it](mailto:v.perrucci@univda.it)

### **Introduzione**

Gli studi sulla Comunicazione Mediata dal Computer (CMC) esaminano come uomini e donne comunicano attraverso gli attuali strumenti informatici e telefonici, quali computer e smartphone. Queste tecnologie creano forme di comunicazione particolari tra le persone (Roversi, 2004), che possono avvenire solo per mezzo di una rete telematica.

Nell'ambito delle differenze di genere nell'uso del linguaggio troviamo due modelli teorici contrapposti: la *Two-culture theory* (Maltz & Borker, 1982) e l'*Ipotesi della somiglianza di genere* (Dindia & Canary, 2006; Hyde, 2005). La prima teorizza una differenza linguistica e comunicativa netta tra uomini e donne. La seconda, d'altra parte, sostiene che le somiglianze linguistiche tra uomini e donne sarebbero nettamente superiori alle differenze. Secondo alcuni autori (Baron, 2004; Dalampan, 2006; Guiller & Durnell, 2006; Herring, 2000) vi sarebbero due tendenze o scopi contrapposti nell'uso del linguaggio maschile e femminile: l'orientamento al potere e l'orientamento alla relazione. Il linguaggio maschile sarebbe caratterizzato da aggressività (sarcasmo, imperativi, parolacce, parole rozze, richiami all'azione), affermazione del potere (presupposti, domande retoriche, autopromozioni, affermazioni forti) e un orientamento ai fatti. Sembra perciò che gli uomini utilizzino la CMC con lo scopo di essere informativi (Baron, 2004), ottenere potere e autonomia attraverso un



linguaggio più autoritario (Guiller & Durdell, 2006). D'altra parte il linguaggio femminile si esprimerebbe attraverso l'offerta di supporto, l'empatia nei confronti dell'interlocutore, l'espressione di gentilezza ed educazione; inoltre esse sembrano avere meno potere nella conversazione rispetto agli uomini poiché producono affermazioni attenuate, si giustificano di più, fanno domande, scrivono messaggi più brevi e ottengono meno risposte. Lo scopo per cui le donne utilizzerebbero questo tipo di linguaggio sarebbe quello di creare, fortificare e proteggere una relazione positiva con gli altri ed esprimerebbe una necessità di affiliazione cercando di essere cortesi, poco aggressive, cooperative e contraddicendo il meno possibile l'interlocutore (Asha & Vaibhavi, 2005; Huffaker & Calvert, 2005).

E' stato tuttavia sottolineato che alcune caratteristiche del linguaggio di genere, come il linguaggio incerto o *tentative language* (caratterizzato da "cautele" o *hedges*, ad esempio "una sorta di, una specie di, circa, forse, etc."; *tag questions*", ad esempio "E' vero? Ho ragione? Non è così?"; "forme di presa di distanza" o *disclaimers*, ad esempio "Non sono sicuro, Potrei sbagliarmi, Non sono un esperto..."; Palomares, 2009), siano fortemente influenzate dal contesto in cui uomini e donne interagiscono, e pertanto non emergono differenze costanti. Questa instabilità dei risultati è stata spiegata come la conseguenza di una diversa salienza che il genere può assumere nei contesti comunicativi e interpersonali.

## **Metodo e partecipanti**

La maggior parte degli studi su questo argomento è stata condotta in lingua inglese. Lo scopo del presente studio è dunque stato da un lato analizzare le differenze di genere nella CMC esaminando scambi di e-mail tra studenti; dall'altro comprendere se le differenze di genere nell'uso del linguaggio emerse nella lingua inglese sono presenti anche nel contesto italiano. L'obiettivo è osservare se esistono differenze nell'utilizzare il linguaggio considerato tipico di ciascun genere rispetto al genere dell'interlocutore e all'argomento, tipizzato per genere oppure neutrale. Studenti universitari (304, 197F) di diversi corsi di laurea sono stati suddivisi in base ad un disegno 2 (genere del partecipante) per 2 (genere destinatario: condizione intergruppo/ intragruppo) per 3 (argomento femminile/ maschile/ neutro). Le ipotesi, basate sulle evidenze empiriche presenti in letteratura, prevedevano che le donne utilizzeranno un linguaggio più incerto e più emotivo rispetto agli uomini quando comunicheranno nell'intergruppo ma non nell'intragruppo, e in modo diversificato secondo la tipizzazione di genere dell'argomento; inoltre, utilizzeranno un linguaggio più gentile e un minor numero di parole in tutti i contesti.

In base ad un pretest sono stati identificati argomenti rispettivamente femminili, maschili o neutri; successivamente sono stati creati otto indirizzi e-mail, quattro dei quali con un nome fittizio maschile e quattro con un nome fittizio femminile. Nella scelta dei nomi propri di persona si è cercato di trovarne che non avessero solitamente un corrispettivo al maschile o al femminile (come ad esempio Francesco-Francesca) affinché potesse essere molto chiaro all'interlocutore il sesso della persona a cui avrebbe risposto. E' stata inviata a tutti gli studenti dell'indirizzario dell'Università della Valle d'Aosta e a quelli che avevano pre-accettato di partecipare alla ricerca del Politecnico di Torino una mail il cui testo era: "Ciao (nome proprio del



soggetto)! Nell'ambito di una ricerca condotta nel corso di laurea di Psicologia sulle modalità comunicative che vengono utilizzate nello scambio di e-mail tra studenti sono stato abbinato/a a te per scriverci una e-mail di qualche riga su questo argomento (uno dei tre). Firma (maschile/femminile).

## Risultati e discussione

Due giudici indipendenti (*blind* alle condizioni) hanno separatamente analizzato tutti i testi concordando i criteri. Le frequenze presenti nelle diverse e-mail degli indicatori d'incertezza (cautele, tag questions e forme di presa di distanza), di emozioni, segnali di cortesia, numero assoluto di parole sono state confrontate con Anova 2x2x3.

I principali risultati mostrano innanzitutto che, considerando le frequenze assolute, sono state le "prese di distanza" (N = 116, 38.2%) ad essere maggiormente utilizzate per esprimere incertezza. Non emerge, a differenza da studi precedenti, un'influenza del genere del destinatario nell'utilizzo del linguaggio incerto da parte di uomini e donne. Emerge l'interazione fra genere del destinatario per genere del mittente, nella direzione di un maggior uso di linguaggio incerto nei messaggi indirizzati a donne. Emerge inoltre l'effetto principale del genere dell'argomento, con l'argomento maschile che induce un linguaggio più incerto rispetto all'argomento femminile e neutro. Emerge infine un'interazione significativa fra genere del mittente e argomento, legata ai mittenti donna che scrivono di un argomento femminile, mentre gli uomini usano un numero maggiore di elementi definenti incertezza quando scrivono di un argomento maschile; inoltre questo avviene sia a donne che uomini quando scrivono ad una donna. Quando l'argomento è neutro non emergono differenze, indipendentemente dal genere del destinatario e del mittente. Non emerge invece un effetto di genere, né del mittente né del destinatario, sull'uso di riferimenti ad emozioni, mentre si ha un effetto principale dell'argomento (maggior numero di riferimenti ad emozioni per l'argomento maschile). Si conferma invece che le donne usano sempre un linguaggio più cortese, e un minor numero di parole, in particolare quando si rivolgono ad una donna.

In conclusione, rispetto ai risultati presenti in letteratura, troviamo nel contesto italiano alcune conferme ma anche alcune discordanze. La prima è che il linguaggio incerto, considerato da molti una caratteristica tipica del linguaggio femminile, in realtà viene strumentalmente utilizzato dai soggetti, siano essi maschi o femmine, rispetto alla loro conoscenza di uno specifico argomento; la seconda è che, differentemente da Palomares (2004 e 2009), Palomares e Lee (2010), Maltz e Borker (1982), e da Mulac e colleghi (2001) non abbiamo riscontrato un uso maggiore di riferimenti ad emozioni da parte delle donne; anzi, in modo controsteriotipico, sono stati gli uomini ad utilizzare più riferimenti emotivi soprattutto su un argomento maschile come il calcio. Possiamo ipotizzare che lo specifico argomento nello specifico contesto italiano abbia portato a questo risultato; studi successivi potrebbero ampliare l'utilizzo di argomenti tipizzati per genere. Fondamentale anche considerare diversi tipi di comunicazione, oltre che via mail verso sconosciuti ad esempio mail vs. smartphone, con conoscenti vs. sconosciuti.

## Bibliografia

- Asha, K., & Vaibhavi, K. (2005). *Coffee, tea or...? Gender and politeness in computer mediated communication (CMC)*. IIMA Working Papers, <http://www.iimahd.ernet.in/publications/data/2005-04-02ashakaul.pdf>
- Baron, N.S. (2004). See you online: Gender issue in college student use of instant messaging. *Journal of Language and Social Psychology*, 23, 397-423.
- Dalampan, A.E. (2006). *Gender issues in computer-mediated communications*, TESL Working Paper Series, 4(2), 59-66.
- Dindia, K., & Canary, D.J. (2006). Sex differences and similarities in communication. *Psychology Press*, 2, 3-20.
- Guiller, J., & Durndell, A. (2006). 'I totally agree with you': Gender interactions in educational online discussion groups. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22, 368-381.
- Herring, S.C. (2000). Gender differences in CMC: Findings and implications. *Computer Professionals for Social Responsibility Journal*, 18(1), <http://cpsr.org/issues/womenintech/herring/>.
- Huffaker, D.A., & Calvert, S.L. (2005). Gender, identity, and language use in teenage blogs. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 10(2), <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1083-6101.2005.tb00238.x/full>.
- Hyde, J.S. (2005). The gender similarities hypothesis. *American Psychologist*, 60, 581-92.
- Maltz, D.N., & Borker R.A. (1982). A cultural approach to male-female miscommunication. In J.A. Gumperz (Eds.), *Language and Social Identity* (pp. 196-216). London: Cambridge University Press.
- Mulac, A., Bradac, J., & Gibbons, P. (2001). Empirical support for the gender-as-culture hypothesis: An intercultural analysis of male/female language differences. *Human Communication Research*, 27, 121-152.
- Palomares, N.A. (2004). Gender schematicity, gender identity salience, and gender-linked language use. *Human Communication Resource*, 30, 556-88.
- Palomares, N.A. (2009). Women are sort of more tentative than men, aren't they? How men and women use tentative language differently, similarly, and counterstereotypically as a function of gender salience. *Communication Research*, 36, 538-60.
- Palomares, N.A., & Lee, E.J. (2010). Virtual gender identity: The linguistic assimilation to gendered avatars in computer-mediated communication. *Journal of Language and Social Psychology*, 29, 5-23.
- Roversi, A. (2004). *Introduzione alla comunicazione mediata dal computer*. Bologna: Il Mulino.

***“+me” Project: Final Prototype for the  
Experimentation with Children with Autism***

***Beste Özcan<sup>a</sup>, Valerio Sperati<sup>a</sup>, Tania Moretta<sup>a</sup>, Simone Scaffaro<sup>b</sup>,  
Alessandro Medda<sup>b</sup> and Gianluca Baldassarre<sup>a</sup>***

***<sup>a</sup>Laboratory of Computational Embodied Neuroscience, Institute of  
Cognitive Sciences and Technologies, National Research Council  
(LOCEN-ISTC-CNR), Rome, Italy***

***<sup>b</sup>Italian Neurotraumatology Institute (I.N.I) shared with Villa  
Dante, Rehabilitation Center and Diagnostic of Developmental Age,  
Rome, Italy***

***bestesi@gmail.com, valerio.sperati@istc.cnr.it,  
taniamoretta89@gmail.com, simone.scaffaro@gmail.com,  
alessandro.medda.to@hotmail.it, gianluca.baldassarre@istc.cnr.com***

*Autism spectrum disorder* (ASD) patients have difficulties in social interaction (el Kaliouby & Robinson, 2005), and communication (Konstantinidis, Luneski, Frantzidis, Costas, & Bamidis, 2009). Using interactive products as a motivational mediator is quite promising in terms of improving communication and learning skills of children with autism (Özcan, 2014). Having motivation to interact is the prior role of all communication behaviors (Chevallier, Kohls, Troiani, Brodtkin, & Schultz, 2012). It is known that children with autism interact positively to sensory rewards (e.g., vibrational, auditory, visual feedbacks) because they are highly sensitive to stimuli and although they are also insensitive to most stimuli (Hengeveld, Voort, Balkom, Hummels, & Moor, 2007), they react to sensory stimulation. It is known that computer technologies have the potential to support children during interactions to facilitate their life, as for example: (1) interactive toys controlled by the child provide predictability through cause and effect functions and this reassures the child (Dsouza, Barretto, & Raman, 2012); (2) form a safe bridge to the less predictable world formed by other objects and people; (3) accompany them in the daily world's learning and interactions (e.g., cleaning teeth, travelling in a car); (4) help learning to

interact socially (Trimingham, 2010).

Computers and other similar electronic devices tend to promote a non-social use and this could drive the child to further isolate from the outside world or become hyper focused, falling trapped in obsessive-compulsive behaviors (Wallace et al., 2010). Instead, if suitably designed and monitored by a third part through an external device (tablet), wearable devices for children with autism can be used in daily life contexts with the possibility to have a positive impact on the children's social life (Özcan, 2014). For this purpose, positive/rewarding sensorial feedbacks from a wearable device (e.g., colored LEDs, sounds) can be made dependent on the performance of communication actions with the caregivers. “+me” is the project whose aim is to provide a proof-of-concept soft interactive wearable device to facilitate social interaction and support the development of social skills of children with autism by leveraging highly motivating sensorial feedbacks. After having positive sensory feedbacks as a reward, children with autism tend to focus more on the interpersonal communication and achieving their goals during the learning activities (Larson, South, Krauskopf, Clawson, & Crowley, 2011).

This paper presents the second prototype of the project, which has some additional characteristics and a new look defined together with therapists and a neuropsychologist. It is a soft collar pillow especially shaped to provide a calming effect with auditory and visual feedbacks. Further details on the first version can be seen on (Özcan, 2013).

This new version is also connected to a tablet through a wireless connectivity interface (i.e., Bluetooth®). Through the tablet it is possible to adjust the type of feedbacks the pillow returns. The feedback (i.e., sound, music, light) can thus be either directly caused by the child's action, or it can be controlled remotely by an adult to encourage communication. It also provides four different symmetrical parts with separated LED and touch-sensitive sensors to change its colors or sounds depending on the tasks that they do during their therapies. The prototype of this version is responsible for three main tasks: (1) periodically providing sensory feedbacks through four different LEDs and speakers; (2) acquiring data from the children's touch on defined areas of the pillow through touch sensors; and (3) adjusting/changing the feedbacks depending on the tasks given from the therapists.

The tasks of the prototype are being discussed and defined with therapists and a neuropsychologist towards an experimental protocol to empirically test the second prototype with children with autism. The main objective of the test will be to verify the effectiveness of the product by comparing it to other products on the market, bringing it within the traditional therapies and analyzing the recorded data related to emotional reactions of children with autism.

## References

- Chevallier, C., Kohls, G., Troiani, V., Brodtkin, E. S., & Schultz, R. T. (2012). The social motivation theory of autism. *Trends in Cognitive Sciences*. doi:10.1016/j.tics.2012.02.007
- Dsouza, A., Barretto, M., & Raman, V. (2012). Uncommon Sense: Interactive sensory toys that encourage social interaction among children with autism. ... *2012 Wokshop on Interactive ...*, 2–5.
- El Kaliouby, R., & Robinson, P. (2005). *Therapeutic Versus Prosthetic Assistive Technologies: The Case Of Autism. Technical report.*
- Hengeveld, B., Voort, R., Balkom, H. van, Hummels, C., & Moor, J. de. (2007). Designing for diversity: developing complex adaptive tangible products. *Tangible and Embedded Interaction*, 155. doi:10.1145/1226969.1227002
- Konstantinidis, E. I., Luneski, A., Frantzidis, C. a., Costas, P., & Bamidis, P. D. (2009). A proposed framework of an interactive semi-virtual environment for enhanced education of children with autism spectrum disorders. *2009 22nd IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems*, 1–6. doi:10.1109/CBMS.2009.5255414
- Larson, M. J., South, M., Krauskopf, E., Clawson, A., & Crowley, M. J. (2011). Feedback and reward processing in high-functioning autism. *Psychiatry Research*, 187(1-2), 198–203. doi:10.1016/j.psychres.2010.11.006
- Özcan, B. (2013). *H+design: Time, Space, Human, Machine*. Second University of Naples.
- Özcan, B. (2014). Motivating Children with Autism to Communicate and Interact Socially Through the “ + me ” Wearable Device. In F. Paglieri & F. Ferretti (Eds.), *Conferenza Annuale dell’Associazione Italiana di Scienze Cognitive (AISC-CODISCO)* (pp. 65–71). Salerno, Italy: Nea-Science: Giornale Italiano di Neuroscienze, Psicologia e Riabilitazione.
- Trimingham, M. (2010). “Objects in transition: the puppet and the autistic child,” *I*(3), 251–265. doi:10.1386/jaah.1.3.251\_1
- Wallace, S., Parsons, S., Westbury, A., White, K., White, K., & Bailey, A. (2010). Sense of presence and atypical social judgments in immersive virtual environments. Responses of adolescents with Autism Spectrum Disorders. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 14(3), 199–213. doi:10.1177/1362361310363283



## *Esiste davvero l'intelligenza generale? Prospettive dalle scienze cognitive*

*Davide Serpico*  
*Dottorato FINO – Università degli Studi di Genova*  
[davide.serpico.ge@gmail.com](mailto:davide.serpico.ge@gmail.com)

### **1. Introduzione**

Teorizzato da Charles Spearman (1923), il «fattore  $g$ » rappresenta l'intelligenza in ambito psicometrico. Correlato fortemente al Quoziente Intellettivo (Q.I.), esso viene descritto come una capacità cognitiva generale, ereditaria e stabile durante lo sviluppo. L'approccio psicometrico all'intelligenza considera  $g$  il più importante e meglio studiato tra i costrutti psicologici (Jensen, 2012; Plomin et al., 2013). Perciò, la sua presenza è ubiquitaria tanto nella ricerca genetica quanto nella pratica clinica.

Nonostante la genetica del comportamento e la psicometria trovino terreno comune in tale concettualizzazione della cognizione umana, ad oggi non vi è pieno consenso sul significato psicologico del fattore  $g$ , né su quale processo biologico eventualmente rappresenti – tanto che né l'intelligenza né questo fattore sono entrati a far parte stabilmente del vocabolario delle scienze cognitive.

Su un piano teorico, il dibattito su generalità/specificità dei processi cognitivi sottostanti al comportamento intelligente è almeno parzialmente sovrapponibile a quello sulla modularità della mente. A fronte di ciò va notato come le scienze cognitive e la genetica del comportamento si incontrino raramente e quanto pochi siano gli studi che abbiano confrontato questi due campi (Pretz e Sternberg, 2005). Vi sono indizi rilevanti del fatto che non sia possibile unificare l'approccio psicometrico e quello delle scienze cognitive e che ad oggi un ripensamento del primo sembra necessario.

### **2. Un costrutto naturalizzato**

Storicamente parlando, il fattore  $g$  è emerso in quanto le misurazioni dell'intelligenza sono positivamente correlate tra loro. Secondo Spearman, chiunque mostri buone performance in un compito tenderà a mostrarle anche in altri: deve quindi esistere un'abilità generale, una sorta di «energia mentale», che sottende a vari compiti intellettuali. La procedura che permette di identificare questo fattore comune è l'analisi fattoriale, ideata in una delle sue forme proprio dallo stesso Spearman allo scopo di interpretare alla luce di



un fenomeno generale i punteggi ottenuti da diversi individui a diversi test.

L'approccio psicometrico contemporaneo si impegna nell'esistenza di una proprietà, biologicamente fondata, che è *causa* delle differenze individuali nelle performance in vari compiti cognitivi. Dal connubio ormai solido con la genetica del comportamento, emerge la teoria dell'intelligenza biologica (Wahlsten, 2012):

- 1) I fattori ereditari specificano la struttura fisiologica del sistema nervoso;
- 2) Tale struttura determina le abilità cognitive che costituiscono l'intelligenza;
- 3) L'intelligenza è relativamente fissa e i cambiamenti psicologici dovuti all'ambiente non riflettono modificazioni nell'intelligenza in sé;
- 4) I test psicometrici misurano l'intelligenza biologica più o meno direttamente.

È importante notare come l'intelligenza venga qui reificata e considerata un "genere naturale" – un tratto fenotipico in senso stretto, qualcosa di materialmente presente nell'organismo. In altre parole, si assume che la concettualizzazione dell'intelligenza come capacità generale rifletta qualcosa di reale, il modo in cui la cognizione funziona sul piano biologico. Risulta perciò inevitabile il confronto con i dati della neuropsicologia.

### 3. L'intelligenza è un genere naturale?

Le teorie monofattoriali teorizzano la realtà psicobiologica del fattore *g*, negando o minimizzando il ruolo delle capacità cognitive specifiche nella misura in cui sono fortemente influenzate da *g*. Diversamente, le teorie multifattoriali non accettano la plausibilità di *g*, o al più ne sottolineano la scarsa utilità esplicativa. Queste teorie si concentrano su quei fattori che dall'analisi fattoriale risultano comuni solo a certi gruppi di test, i.e. fattori di gruppo (Kray e Frensch, 2012).

Va notato che, a seconda della natura delle variabili, certi modelli fattoriali possono rappresentare i dati meglio di altri: un fattore generale non è necessario per una matrice di correlazione, né è il risultato inevitabile di qualsiasi metodo di analisi fattoriale (Jensen, 2012). Thurstone ipotizzò già nel 1935 che non esistesse alcun fattore generale: usando un inedito metodo fattoriale, tentò di eliminare la correlazione tra i fattori minori (da cui emerge *g*) e risolvere tutta l'informazione sui fattori di gruppo. Tuttavia non è semplice costruire test cognitivi che presentino correlazioni nulle tra loro; e nonostante questo primo tentativo di *dissolvere* il fattore generale, le correlazioni sono ancora oggi interpretate come il riflesso di una capacità cognitiva generale.

Questa concezione persiste nonostante il fatto che gli psicometristi stessi riconoscano che non siano noti i motivi per cui i test correlano tra loro (Jensen, 2012). Alcuni critici (e.g. Kray e Frensch, 2012) sostengono che dal punto di vista delle scienze cognitive non esistono evidenze empiriche dell'esistenza del fattore *g*. Perciò, siamo portati a concordare con Stankov (2012) quando afferma che delle semplici correlazioni positive non sono sufficienti a provare l'esistenza di *g* – si pensi al fatto che anche i task che richiedono *visual processing* sono correlati tra loro (Kray e Frensch, 2012) – e quindi la sua appartenenza alla categoria dei generi naturali. In definitiva,



una capacità generale, o un'entità come l'energia mentale ipotizzata da Spearman, non sono necessarie per spiegare le correlazioni positive tra i diversi test dalle quali emerge *g* (Naglieri e Das, 2012).

#### 4. Le capacità cognitive specifiche sono generi naturali?

Il pensiero contemporaneo si è focalizzato più su una segmentazione funzionale del sistema nervoso che su capacità cognitive generali (Naglieri e Das, 2012). In primo luogo, l'approccio generalista è poco sensibile verso quei dati clinici (lesioni, traumi, etc.) che permettono la localizzazione cerebrale di processi specifici e che suggeriscono l'indipendenza di competenze dominio-specifiche (Gardner, 1983). Vi sono inoltre problemi cognitivi rilevanti che non vengono individuati dall'approccio generalista (Naglieri e Das, 2012): ad esempio, diversi tipi di lesioni al lobo frontale (notoriamente rilevante per funzioni cognitive di alto livello) non intaccano le performance al test del Q.I.; ancora, individui dislessici ottengono buoni punteggi al test nonostante significative difficoltà nella lettura.

La scarsa sensibilità verso questi dati va probabilmente ricondotta al fatto che l'approccio generalista è nato quando ancora si sapeva molto poco sulle abilità cognitive umane – il test più diffuso (WAIS) è stato sviluppato nel 1939 e deriva da test precedenti come quello di Binet del 1905 (Freilone, 2007). Infatti, modelli alternativi che si basano su concettualizzazioni più moderne dei processi cognitivi, radicati nella ricerca neuropsicologica, presentano un grado di validità maggiore (Naglieri e Das, 2012).

Sembra quindi che i fattori di gruppo e le cosiddette «intelligenze dominio-specifiche» possano aspirare al ruolo di tipi naturali in modo più convincente rispetto al fattore *g* (Gardner, 1983). Ad esempio, potrebbe essere più rilevante rivolgersi verso capacità quali *processing speed*, *meta-cognition* e proprietà cognitive specifiche – spesso localizzabili a livello corticale.

#### 5. Criteri per correlare *g* ad altri fenomeni psicologici

Dato che un equivalente di *g* è assente nella maggior parte delle concezioni moderne della cognizione umana, Kray e Frensch (2012) suggeriscono che qualsiasi modello tenti di dimostrare che un dato fenomeno psicologico è una manifestazione di *g*, dovrà soddisfare almeno cinque criteri:

- 1) Il fenomeno candidato dovrebbe essere teoricamente fondato e definito chiaramente;
- 2) Il modello dovrebbe essere valutato secondo metodologie molteplici per garantire che il costrutto goda di validità esterna (i test del Q.I. non sono sufficienti);
- 3) Ogni relazione individuata tra *g* e il fenomeno candidato non deve poter essere ricondotta all'influenza di variabili terze;
- 4) La direzione causale tra il fattore *g* e il fenomeno in esame va dimostrata empiricamente, mostrando che le correlazioni emergono proprio perché *g* ha effetti causali sulle altre variabili;
- 5) La relazione teorica tra *g* e il fenomeno deve essere chiara: tale fenomeno psicologico non può essere né troppo specifico (*visual processing*) né troppo generale (focalizzazione attentiva), in modo da abbracciare quante più possibili manifestazioni dell'intelligenza.



Seguendo questi criteri, gli autori ritengono che non sia ad oggi possibile ricondurre l'intelligenza generale a fenomeni psicologici noti.

### Conclusioni

L'assenza del concetto di intelligenza nelle scienze cognitive sembra dovuta al fatto che i dati e le metodologie tipiche di questo settore, per quanti eterogenei, portano ad abbracciare una visione multidimensionale delle capacità cognitive. Proprio a fronte di ciò si è imposta negli ultimi decenni l'ipotesi di numerosi sottosistemi separati, o modularità della mente. L'approccio psicometrico, cardine nella ricerca genetica, è portato a rivalutare la validità dell'intelligenza generale come costruito teorico, la sua fecondità in ambito empirico e la sua utilità in ambito clinico.

### Bibliografia

- Freilone, F. (2007) *Funzionamento intellettuale e psicopatologia*. Torino: UTET.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind*. New York: Basic Books.
- Gould, S.J. (1981). *The Mismeasure of Man*. New York: Norton & Co.
- Jensen, A. (2012). Psychometric g: Definition and Substantiation. In R. Sternberg e E. Grigorenko (a cura di), *The General Factor of Intelligence. 2nd Edition* (pp. 39-54). London: Psychology Press.
- Kray, J. e Frensch, P. (2012). A View From Cognitive Psychology: g-(G)host in the Correlation Matrix?. In R. Sternberg e E. Grigorenko (a cura di), *The General Factor of Intelligence. 2nd Edition* (pp. 183-220). London: Psychology Press.
- Naglieri, J. e Das, J. (2012). Practical Implications of General Intelligence and PASS Cognitive Processes. In R. Sternberg e E. Grigorenko (a cura di), *The General Factor of Intelligence. 2nd Edition* (pp. 55-84). London: Psychology Press.
- Plomin, R. et al. (2013). *Behavioral Genetics. 6th Edition*. New York: Worth Publishers.
- Pretz, J. e Sternberg, R. (2005). Unifying the Field: Cognition and Intelligence. In R. Sternberg e J. Pretz (a cura di) *Cognition and Intelligence* (pp. 306-318). Cambridge: CUP.
- Spearman, C. (1923) *The Nature of Intelligence and the principles of cognition*. London: Macmillan.
- Stankov, L. (2012). g: A Diminutive General. In R. Sternberg e E. Grigorenko (a cura di), *The General Factor of Intelligence. 2nd Edition* (pp. 19-38). London: Psychology Press.
- Sternberg, R. e Grigorenko, E. (a cura di) (2012) *The General Factor of Intelligence. 2nd Edition*. London: Psychology Press.
- Thurstone, L.L. (1935) *The Vectors of Mind. Multiple-Factors Analysis for the Isolation of Primary Traits*. Chicago: Chicago University Press.
- Wahlsten, D. (2012). The Theory of Biological Intelligence: History and a Critical Appraisal. In R. Sternberg e E. Grigorenko (a cura di), *The General Factor of Intelligence. 2nd Edition* (pp. 245-277). London: Psychology Press.

*La percezione dei concetti legati  
all'innovazione e alla tradizione  
Case History Confartigianato Varese*

*Valeria Trezzi  
Fondazione Organismo di Ricerca GTechnology  
v.trezzi@gtfondazione.org*

*Riccardo Trecciola  
Fondazione Organismo di Ricerca GTechnology  
r.trecciola@gtfondazione.org*

**Premessa**

Un'organizzazione che compete nell'arena contemporanea ha bisogno di essere efficace a livello comunicativo sia internamente che esternamente. Per un'organizzazione scegliere un insieme di concetti condivisi e attrattivi che descrivano il proprio operato, i propri obiettivi e definiscano degli insiemi valoriali per ogni prodotto e servizio, rappresenta una strategia percorribile per programmare le fasi di sviluppo e di rinnovamento partendo dal design delle organizzazioni e dalla formazione per arrivare allo sviluppo e commercializzazione dei propri prodotti e servizi. Ciò, implica la possibilità di discernere i concetti (parole, simboli linguistici) condivisi e attrattivi da includere e quelli da escludere in una strategia comunicativa concreta, efficace ed innovativa.

**Obiettivo della ricerca**

La ricerca si propone di misurare la percezione che hanno gli associati di Confartigianato (Varese) di 50 concetti legati ai temi dell'innovazione e della tradizione utilizzando la metodologia EEG-Biofeedback. Punto di partenza è la visione, il modello di innovazione di Confartigianato in cui intende comunicare l'innovazione di cui è portatrice senza perdere il valore della tradizione.

La ricerca intende rispondere ad alcune domande:

6. quali concetti risultano più efficaci?
7. quali concetti sono più attrattivi?
8. quali concetti sono i più condivisi?
9. quali concetti sono facilmente comprensibili?

L'obiettivo è stato raggiunto presentando su schermo TV i concetti/parole

e contemporaneamente monitorando i soggetti con EEG-Biofeedback.

### **Tecnologia**

L'EEG-Biofeedback rileva le variazioni di potenziale elettrico sullo scalpo dei partecipanti al test. Il flusso elettrico viene scomposto in frequenze da cui si derivano le onde base dell'elettroencefalografia, mentre gli algoritmi e l'analisi effettuati dal Laboratorio di Neuroscienze della Fondazione GTechnology restituiscono una batteria di Neurometriche che descrive l'esperienza dei soggetti, in ogni ottavo di secondo. Viene ricostruita, momento per momento, la tipologia di relazioni che ogni soggetto ha avuto con lo stimolo sperimentale. L'EEG-Biofeedback consente di rilevare quando le persone sono attente, sono propense a memorizzare, richiamano conoscenze già presenti in memoria, fanno fatica ad elaborare le informazioni.

Neurometriche EEG-Biofeedback:

Attenzione: il soggetto è pronto a ricevere stimoli dall'esterno; è aperto e ricettivo.

Apprendimento: il soggetto è pronto ad apprendere e memorizzare; è in una fase di aggiornamento delle sue conoscenze pregresse.

Evocativo: il soggetto collega e confronta lo stimolo con le sue esperienze precedenti (familiarità con il brand, abitudini di consumo, influenza della pubblicità).

Semplicità: segnala la comprensibilità ed immediatezza di ciò che lo stimolo comunica; se è disattivata il soggetto si trova in una situazione di affaticamento cognitivo.

Calma cerebrale: indica che cognitivamente il soggetto si trova in una condizione di relax e disponibilità a interagire efficacemente con l'ambiente; se disattivata genera uno stato di inibizione, ostacolando il processo di presa di decisione o di apprendimento.

Le Neurometriche sono espresse su scala 0-100:

quando l'indicatore si trova sopra la soglia L52, la neurometrica si definisce Attivata: lo stimolo ha attivato la neurometrica in modo significativo.

Se l'indicatore si trova tra L52 e 48 la neurometrica si trova nello stato di Routine.

Sotto la soglia 48 la neurometrica è Disattiva.

### **Metodologia e flusso del test**

- Brainstorming con responsabili Confartigianato Varese per individuare i concetti associati al tema dell'innovazione e della tradizione
- Selezione dei 50 concetti da testare: I concetti individuati dagli esperti di Confartigianato sono stati successivamente selezionati dai ricercatori. I 50 concetti rappresentano il modello di innovazione di Confartigianato Varese. I concetti selezionati sono: Movimento, Cambiamento, Continuità, Curiosità, Sfida, Usanze, Sperimentazione, Passato, Cultura, Divertimento, Evoluzione, Collettività, Futuro, Solidità, Fluidità, Effimero, Costumi, Base, Caos creativo, Storia, Passione, Coinvolgimento, Salto, Diversità di culture, Modo di fare, Consumismo, Mentalità, Valore, Tecnologia, Lento, Procedure, Freno, Apertura, Cambio di marcia, Positività, Conservazione, Stimolo, Ascolto, Invecchiamento,

Interconnessione, Leggerezza, Confusione, Nuovo, Miglioramento, Rapporti impersonali, Genialità, Valore della tradizione, Staticità, Qualità, Rompere gli schemi. .

- Field test: 25 soggetti testati nelle sedi Confartigianato di Gallarate, Saronno, Varese
- Efficacia dei concetti (EEG): Analisi dei dati sui primi 750 millisecondi di presentazione dello stimolo e analisi delle Neurometriche

Nella definizione filosofica contemporanea, i simboli linguistici veicolano i concetti mentre i possibili oggetti (referenti) li connotano al netto del significato. I simboli linguistici avranno, anche se liberi dagli oggetti e dal significato, una proiezione mentale più o meno univoca. Tanto più le persone avranno una proiezione mentale stabile, tanto più un certo simbolo linguistico sarà un concetto forte, ben definito e condiviso culturalmente. Le persone quindi non si sforzeranno di decodificarlo e lo rievocheranno con facilità. L'elaborazione cognitiva di un concetto avviene in modo semplice o complesso ed è guidata dall'attrattività generata dal simbolo linguistico stesso.

L'efficacia di un concetto è data da un algoritmo additivo delle variabili Neurometriche, se supera il livello 52 il concetto si può dire efficace, sotto il livello 48 è inefficace. I concetti più efficaci sono quelli che catturano l'attenzione in modo semplice e naturale, sono quelli facili da ricordare e che richiamano la nostra esperienza, il nostro vissuto pregresso.

Tutti i concetti sottoposti a test vengono ordinati secondo una gerarchia: da quello più efficace a quello meno efficace. In base alla prospettiva dei riceventi, un simbolo linguistico si avvicinerà più o meno al livello di concetto condiviso se la media delle risposte sarà elevata e allo stesso tempo concentrata in un unico valore. Questo significa che deve esserci una tendenza unica tra la maggior parte dei rispondenti. In caso contrario, il simbolo linguistico non sarà cognitivamente proiettato in modo chiaro da poter essere elevato a concetto condiviso in quanto mancante di riconoscibilità culturale e di semplicità.

## **Risultati**

Dall'analisi è emerso che i concetti da valorizzare, quelli più efficaci, sono: Continuità (Efficacia 55,7 - Attenzione 57,7 - Memoria 52,4 - Evocativo 59,6 - Calma 56,3 - Semplicità 50), Curiosità, Sfida, Cambiamento, Movimento, Sperimentazione, Evoluzione, Passato e Futuro (Efficacia 52,1 - Attenzione 55,2 - Memoria 49 - Evocativo 49,4 - Calma 56,9 - Semplicità 47,6).

I concetti da evitare o da usare con attenzione perché non efficaci sono: Conservazione (Efficacia 47,6 - Attenzione 47,1 - Memoria 49 - Evocativo 47,4 - Calma 45,8 - Semplicità 49,2), Cambio di marcia, Invecchiamento, Apertura, Positività, Leggerezza, Stimolo, Ascolto, Rapporti impersonali, Confusione, Nuovo, Interconnessione (Efficacia 46,1 - Attenzione 46,2 - Memoria 38,5 - Evocativo 51,8 - Calma 50,4 - Semplicità 48,5), Miglioramento, Genialità (Efficacia 45,4 - Attenzione 47,6 - Memoria 45,3 - Evocativo 37,2 - Calma 46,7 - Semplicità 52,4), Staticità, Valore della tradizione, Rompere gli schemi, Qualità (Efficacia 44,1 - Attenzione 44,2 - Memoria 42,5 - Evocativo 42,9 - Calma 44,2 - Semplicità 51)

I concetti in routine, che hanno delle potenzialità, sono: Divertimento

(Efficacia 52 - Attenzione 49,2 - Memoria 52,9 - Evocativo 47,6 - Calma 60,4 - Semplicità 49,8), Collettività, Base, Usanze, Solidità, Fluidità (Efficacia 51,5 - Attenzione 53,7 - Memoria 46,1 - Evocativo 56,4 - Calma 53,2 - Semplicità 47,9), Passione, Cultura, Storia, Costumi, Coinvolgimento, Caos creativo, Salto, Effimero, Consumismo, Modo di fare, Diversità di culture, Valore, Mentalità, Tecnologia, Freno, Procedure, Lento (Efficacia 48,4 - Attenzione 49,2 - Memoria 48 - Evocativo 48,9 - Calma 44,3 - Semplicità 54,1).

Nel grafico 1 è mostrata la gerarchia per efficacia dei 50 concetti testati.

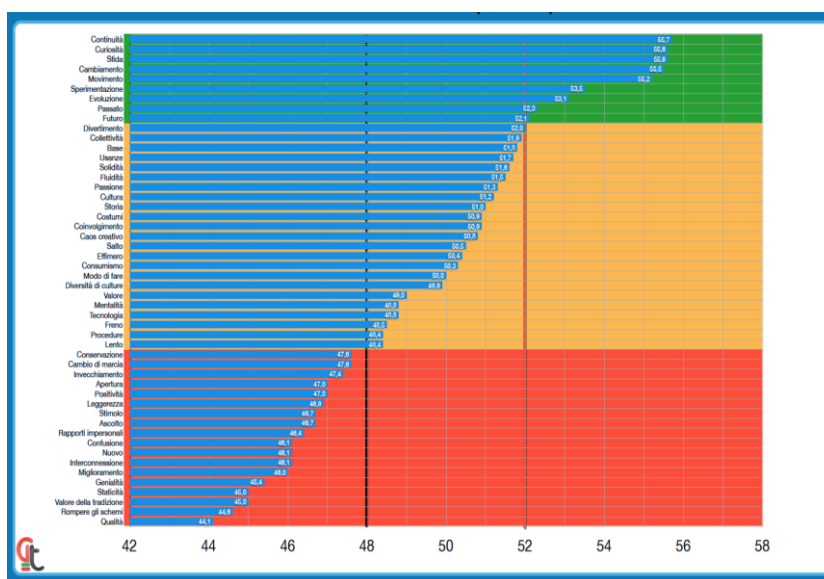


Grafico 1 - Gerarchia concetti per efficacia

### Conclusioni

Il risultato operativo della ricerca ha permesso di individuare i concetti, legati al tema dell'innovazione e della tradizione, che sono più efficaci per i clienti/associati di Confartigianato Varese.

La ricerca ha mostrato il potere discriminatorio delle Neurometriche rispetto ai concetti misurati.

I risultati suggeriscono di approfondire l'argomento, allargando il campione di concetti e di soggetti testati e ricercando connessioni e correlazioni tra i concetti stessi al fine di creare un modello in grado di suggerire, in base all'argomento desiderato, quale sequenza di concetti sia la più idonea a comunicare ed esprimere il proprio contenuto in modo efficace.

La metodologia consente di valorizzare la variabilità e la flessibilità del significato attribuito dalle persone ai concetti e sfruttare questi insights a livello organizzativo.

L'operatività del dato permette di definire come comunicare in Confartigianato e in futuro in altre realtà organizzative, quali concetti sono più immediati e quali più efficaci nella comunicazione di un corso, di un servizio, di un prodotto.



## **Bibliografia**

- Anolli, L. (2006) Fondamenti di psicologia della comunicazione, Il Mulino, Bologna
- Antonietti, A. and Balconi, M. (a cura di) (2008) *Mente ed economia. Come psicologia e neuroscienze spiegano il comportamento economico*, Il Mulino
- Bartlett, F.C. (1932) *Remembering: An Experimental and Social Study*, Cambridge University Press
- Bruner, J. (1992) *La ricerca del significato. Per una psicologia culturale*, Bollati Boringhieri
- Cohen, J. (1988) *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.), New York, Academic Press.
- Pervin, L.A. e John, O.P. (2001), *Personality, Theory and Research*, John Wiley & Sons, Inc
- Ohme D.R.R., (2009), *Analysis of Neurophysiological Reactions to Advertising Stimuli by Means of EEG and Galvanic Skin Response Measures*, *Journal of Neuroscience, Psychology and Economics*, pp. 21-31.
- Sands, S.F. (2009) *Sample Size Analysis for Brainwave Collection (EEG) Methodologies*, White Paper
- Schein, E.H. (1985) *Organizational Culture and Leadership*, Jossey-Bass

## *Name Reference and Background Conceptualizations*

*Joško Žanić  
University of Zadar  
josko\_zanic@yahoo.com*

It is a starting point of this paper that names are connected, in our mental lexicon, to conceptual domains (or domain matrices, i. e. combinations of domains), which can be expressed by sortals. That this connection exists is testified to by the fact that, as experimental research has shown (cf. Semenza 2009), disorders affect names differently depending on the domain, e. g. some affect only names of persons.

As the examples I will adduce presently will show, the background domain, that encodes the conceptualization of the kind of entity the name names, is operative in guiding the referential behavior of the name.<sup>16</sup>

### **1. Reference shifts**

To start with names of people, we can say that the background domain matrix, the person domain matrix, consists of two domains, namely the physical domain and the mental domain, in accordance with the universal, transcultural conceptualization of people as mind-body units.

Now, in standard usage, a name for a person will refer to the whole mind-body unit, as evidenced by (1):

(1) 'John turned around and saw...'

Compare the following sentence, imagining a context where it is uttered whilst standing in front of John's corpse:

(2) 'John is no more!'

If the utterer is standing in front of John's dead body (and recognizes it as John's body), and nevertheless utters (2), then the sentence can be interpreted as true (as it surely would be by most participants in the scene) if either 'John' now refers only to the mental aspect of John, only to his mind, which is presumably gone since he is dead (refers 'eternally', since the referent is actually gone) or it refers to the whole mind-body unit and the sentence conveys that this unit no longer exists as a unit. Obviously, both interpretations are made possible by the background domain matrix and the

---

<sup>16</sup> This is also meant as a counterproposal to Hinzen's (2007), who attempts to account for the behavior of names in terms of (generative) syntax.



knowledge contained therein, namely the matrix consisting of two domains one of which is taken to concern an aspect of the entity that dissolves, or 'moves away', as soon as the person dies. Whereas the reference of 'John' in (2) might be interpreted in the different ways just indicated, there is no such latitude for a sentence such as 'John is now in a better place' (uttered after his death or funeral, and involving an additional presumption in the mental domain, namely that the mind continues to exist after death) – in this sentence 'John' must refer to the mind/soul aspect of John, since the body is presumably still here. I will call this *the restricted construal* of name reference.

There are other examples which point to the same restricted construal or versions of it. Consider:

(3) 'John<sub>i</sub> replaced his<sub>i</sub> body with another.'

(4) 'John made himself forget the pain'.

The sentence in (3) is only intelligible if 'John' is construed as referring to the mind aspect of John. The sentence in (4), on the other hand, expresses a still more restricted construal: namely, 'John' here seems to refer only to the conscious will aspect of the mind. Since pain is also a mental phenomenon, John making himself forget it seems to suggest a following picture: John as conscious will is forcing the experiencing aspect of the (his) mind (denoted by 'himself') to disregard a particular occurrent experience.

There are also *expanded constrictals* of name reference. Consider the following sentence, imagining a context where John is a pilot flying a plane:

(5) 'John was hit by a missile, but managed to eject and got out without a scratch'.

In the first part of (5), 'John' seems to refer, not only to the whole mind-body unit known as John, but also to something external he controls, namely the plane. Actually, in this case, it must refer to just the plane, for if John were really hit by a missile than it would be impossible for him, barring superhero scenarios, to get out without a scratch (so that in (5) we actually have a mid-sentence reconstrual).

## 2. Referential behavior with regard to conceived essentiality of aspects of the referent

The main point of this section has to do with the fact that we seem to take some of the aspects of an entity (as encoded by a domain within the matrix) to be more essential to it than others, and with how this manifests itself in the referential behavior of the name for the entity. Consider the following sentence, an analogon of (3) above:

(6) '?John<sub>i</sub> replaced his<sub>i</sub> mind with another.'

The oddness, the semantic anomalousness even, of this sentence, especially in comparison with (3), suggests that we tend to identify the person with the mind rather than with the body. Now, Rips et al. (2006) present some rather interesting results, based on some of their earlier research, which show that test subjects are willing, under certain circumstances, to consider an entity as 'still being John' but ceasing to be a person. Those circumstances are a sci-fi scenario where John's brain, with his memories intact, has been transplanted into a robot body. This would seem to



show, that for being *a* person, having a *human* body is essential<sup>17</sup> (one of the other sci-fi scenarios that they presented the test subjects with had John's brain transplanted into a new, but human body, and the subjects mostly agreed that John was still a person). However, this is compatible with the claim that retaining one's mind is essential for one's being the person they are – and is corroborated by Rips et al.'s test results where test subjects considered the entity not to be John any more if his memories were destroyed during transplantation.

If the mind is more essential to being the same person than the body, this should manifest itself in the referential behavior of the name in certain contexts. And indeed it does: in sentence (6) above, 'John' seems to cease to refer, because if it is explicitly stated that John and his mind came apart, it is hard to see what the name could be referring to at all (the body alone is obviously not a good enough candidate in this case).

Compare the following, from the class of names for literary works, consider (imagining something like a Truffaut's *Fahrenheit 451* scenario) the following two pairs of sentences:

(7a) 'All the physical copies were destroyed, but "War and Peace" is stored in my memory.'

(7b) ?'The textual content is forever lost, but this [pointing to a physical copy whose textual content has been eradicated, perhaps due to some kind of exposure to heat which melted the ink] is still "War and Peace".'

(8a) "'War and Peace" is forever lost. Only volumes with blank pages remain.'

(8b) ?"'War and Peace" is forever lost, but its textual content is stored in my memory and I can reproduce it at will.'

The oddness of the b sentences shows that we take the textual content, as an abstract informational structure, to be more essential to being a literary work and the same literary work than the volume(s) it is contained in (in that sense, literary works are like people; indeed, we might be dealing with even stronger essentiality here, since a volume without the text in it is considered to be even less the work than the body is the person). This will then show up in the referential behavior of the name, most clearly in the example 7b, where it seems anomalous to apply the name 'War and Peace' to something that used to, but doesn't any more, contain the text of the novel.

## **Bibliografia**

Hinzen, W. (2007), *An Essay on Names and Truth*. Oxford: Oxford University Press.

Rips, L.J., Blok, S. and Newman, G. (2006), "Tracing the identity of objects". *Psychological Review* 113(1): 1-30.

Semenza, C. (2009), "The neuropsychology of proper names". *Mind & Language* 24(4): 347-369.

---

<sup>17</sup> If any body is involved at all – for we tend to treat a ghost, it seems, as a bona fide person.

# Linguaggio, Cognizione & Società

Atti della XII conferenza annuale dell'Associazione Italiana di Scienze Cognitive

La scienza cognitiva è una scienza interdisciplinare che studia la relazione del comportamento e delle attività cognitive ed emotive di esseri umani, animali ed entità artificiali. Essa si occupa ampiamente sia di ricerca di base che applicata, elaborando modelli di spiegazione e previsione delle attività mentali e del comportamento, sviluppando tecnologie e artefatti che potenziano e riproducono le attività cognitive, e contribuendo a individuare nuove tecniche e terapie per le patologie e i disturbi cognitivi. Questo volume raccoglie un'ampia rassegna di temi affrontati in scienza cognitiva. Tutti i lavori pubblicati nel volume sono stati presentati al XII° Convegno Annuale dell'Associazione Italiana di Scienze Cognitive tenutosi a Genova il 10-12 dicembre 2015, in forma di simposio, presentazione orale oppure poster. Gli articoli pubblicati sono stati sottoposti a un processo di double blind review per mezzo del sistema Easychair e sono stati valutati da un nutrito Comitato scientifico composto di studiosi di rilevanza sia nazionale che internazionale. Il volume non è esaustivo di tutti i temi affrontati in scienza cognitiva, ma la sua ricchezza di contenuti certamente rappresenta una gran parte del panorama della scienza cognitiva in Italia e mostra chiaramente tutte le potenzialità di questa 'inter-disciplina'.

Marco Cruciani



NEA-SCIENCE - Giornale Italiano di neuroscienze, psicologia e riabilitazione,  
ISSN 2282-6009 - Anno 2 - Vol. 9