

## LA FUNZIONE INTERPRETATIVA DEL PENSIERO 'PARLANTE' E L'INCONSCIO COGNITIVO

Nota del s.c. LAURA MACCHI (\*) e MARIA BAGASSI (\*\*)

(Adunanza del 19 gennaio 2017)

SUNTO. – Macchi e Bagassi propongono una concezione della mente delimitata dal vincolo qualitativo della pertinenza a livello conscio e inconscio. Il nucleo di questa concezione è la *funzione interpretativa* del linguaggio e del pensiero, come caratteristica adattiva del sistema cognitivo umano. Questa prospettiva è supportata dai risultati sperimentali della ricerca degli autori sull'*insight problem solving*, che considerano una via privilegiata per capire quale tipo di speciale pensiero inconscio produca la soluzione. Durante l'incubazione, in assenza del controllo cosciente, il vincolo di pertinenza permette al pensiero di scoprire una nuova interpretazione dei dati, in grado di offrire finalmente un'uscita dall'impasse. Gli autori ipotizzano che l'atto creativo della ristrutturazione implichi una forma di pensiero inconscio di alto livello, il *pensiero analitico inconscio*.

\*\*\*

ABSTRACT. – Macchi and Bagassi propose a conception of mind bounded by the qualitative constraint of relevance at conscious and unconscious levels. The core of this conception is an *interpretative function* in language and thought as adaptive characteristic of the human cognitive system. This perspective is supported by evidence from the authors' research on *insight problem solving*, which they consider a privileged route to understanding what kind of special unconscious thought produces the solution. During incubation, in the absence of conscious control, relevance constraint allows multilayered thinking to discover a new interpretation of the data that finally offers an exit from the impasse. The authors speculate that the creative act of restructuring implies a form of high-level unconscious thought, the *unconscious analytic* thought.

---

(\*) Dipartimento di Psicologia, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Milano, Italy. E-mail: laura.macchi@unimib.it

(\*\*) Dipartimento di Psicologia, Università degli Studi di Milano-Bicocca, Milano, Italy. E-mail: maria.bagassi@unimib.it

“La coscienza è un vezzo cerebrale tardivo, se si considera l’evoluzione, e di rilevanza biologica limitata, anche se paranoicamente grandiosa per il soggetto”.  
(Maffei, 2012)

## IL BIAS LOGICO DELLA PSICOLOGIA DEL PENSIERO E LA RELAZIONE FRA IL LINGUAGGIO NATURALE E IL LINGUAGGIO LOGICO

Il filosofo assume come punto di partenza del suo lavoro l’indagine del pensiero, che è indagine degli strumenti che permettono la costruzione della verità e l’indagine sulla fonte stessa che produce tali strumenti e li garantisce. Il pensiero come unità vivente, nel contempo creatrice dei rapporti logici e specchio della loro struttura è oggetto d’elezione dell’indagine filosofica e dà luogo alla tematica della “logica” in senso esteso.<sup>1</sup>

Lo scopo della logica di Aristotele era di stabilire la verità, la sostanza ontologica, conseguita attraverso lo studio dell’*argomento* o inferenza, cioè di ciò che consegue necessariamente da determinate premesse, come strumento di conoscenza per arrivare alla verità.

Va ricordato che questa disciplina ha avuto un intenso sviluppo a partire degli inizi del secolo scorso, dopo un lungo periodo “conservatore”, assumendo un carattere simile a quello delle discipline matematiche, tanto da adottare la denominazione di *logica matematica* o *logistica*. Tale rinnovamento ha avuto lo scopo di dare una base più solida e profonda ai fondamenti della matematica. In appena un secolo, la nuova logica matematica ha raggiunto un alto grado di perfezione e ha giocato un ruolo importante nella totalità delle nostre conoscenze, andando ben al di là dei confini originariamente pensati, voluti, entro cui è stata creata.

La validità in logica, grazie a un intenso lavoro di decontestualizzazione e conseguente formalizzazione, lasciava sempre meno spazio agli aspetti intuitivi e metteva sempre più chiaramente in luce la sua meccanica.

---

<sup>1</sup> Citiamo qui le riflessioni del filosofo e psicologo Paolo Bozzi (1930–2003) della scuola di Gaetano Kanizsa e Vittorio Benussi.

Vale la pena sottolineare quindi che lo sviluppo della logica formale si è tradotto in un processo di graduale “de-psicologizzazione” del discorso logico, e di semplificazione disambiguante rispetto al linguaggio naturale, consapevolmente perseguito e apertamente, programmaticamente dichiarato dalla logica moderna (Tarski, 1969).

Erede di questa tradizione è stata la psicologia del pensiero. Lo scopo dell’approccio scientifico-sperimentale allo studio del pensiero è stato infatti descrivere il ragionamento umano, identificando i criteri che garantiscono il suo corretto svolgimento, ad esempio i criteri di validità di una deduzione a partire da premesse date. Si tratta di criteri che, aristotelicamente, costituiscono una sorta di struttura di conoscenza di base, comune ad ogni ambito, generale, indipendente dai particolarismi accidentali. Una sorta di struttura profonda del conoscere, riportabile alla struttura profonda del linguaggio, agli universali linguistici, alla Chomsky.

Questa pretesa di cogliere l’elemento comune sotteso alla molteplicità delle credenze, delle situazioni in cui il pensiero si esercita, l’essenza della realtà psicologica, ha paradossalmente trasceso il piano della realtà stessa, in una sorta di metafisica. Ciò che però è andata perduta è la complessità del reale, intesa come elemento di disturbo, che nasconde e non permette di cogliere l’ossatura del ragionamento generale, comune a tutti i ragionamenti. In realtà, il pensiero naturale è inevitabilmente contestualizzato, intriso di contenuti, presupposti impliciti, credenze, intenzioni, e affronta il reale in tutta la sua complessità.

Per chiarire questo punto, facciamo qualche semplice esempio. Consideriamo il caso della disgiunzione, che tanta importanza ha avuto sia in ambito logico che psicologico. Nel linguaggio quotidiano l’uso della parola “o” presuppone che i due disgiunti abbiamo una qualche relazione di pertinenza e si creda che uno dei due sia vero, senza sapere quale.

I creatori della logica moderna, al fine di chiarire e disambiguare, raggiungere l’univocità del significato, hanno reso il suo significato indipendente da ogni fattore psicologico, specialmente dalla conoscenza contestuale. Di conseguenza, essi ampliarono l’uso della parola “o” (“o” inclusiva) e decisero di considerare la disgiunzione di due enunciati qualsiasi come un insieme dotato di significato, anche in assenza di connessione o legame significativo fra i due disgiunti.

Come nel caso della disgiunzione, anche nel caso della implicazione “se..., allora...”, la logica moderna ha preso le distanze dall’uso

della frase condizionale nel linguaggio quotidiano. Anche in questo caso, nel linguaggio quotidiano, usiamo l'*if clause* solo quando c'è una qualche relazione di pertinenza fra le due frasi connesse dal "se..., allora...". I logici moderni, in considerazione dei bisogni dei linguaggi scientifici, di cui la logica si proponeva di costituire il fondamento, hanno adottato la stessa procedura adottata per la "o", decidendo di disambiguare l'implicazione, liberandola dai fattori psicologici, quali l'esistenza di una relazione di pertinenza fra antecedente e conseguente. In questo modo la verità dell'implicazione è stata ridotta alla verità o falsità di antecedente e conseguente in sé considerati. Pertanto la logica moderna usa *implicazione* nel *significato materiale* o semplicemente *implicazione materiale*. Ciò si oppone all'uso della *implicazione* nel linguaggio naturale, nel cui caso l'esistenza di una relazione tra antecedente e conseguente è condizione indispensabile affinché l'implicazione abbia senso e sia vera.

Tuttavia, è così duttile e multistratificato il linguaggio quotidiano che possiamo addirittura sfruttare un'implicazione apparentemente inaccettabile, quanto a pertinenza, per trasmettere la falsità dell'antecedente:

"se Pietro viene stasera, [allora] nevica rosso"

In effetti non c'è parola o frase nel linguaggio naturale che sia dotata di un significato univoco, indipendente dalla situazione, dal contesto, e, a parità di contesto, a seconda dell'intenzione del parlante. E addirittura lo stesso individuo può ovviamente voler dire cose diverse in momenti diversi.

Prendiamo, per esempio, espressioni stereotipate come "la guerra è guerra" o "gli affari sono affari". Frasi tautologiche come queste sono informative nel senso che isolano e enfatizzano una parte del significato globale del termine. Il soggetto corrisponde al concetto generale; il predicato evidenzia un particolare elemento del concetto generale ad esclusione di tutti gli altri. Lungi dal riconoscere semplicemente un'identità del tipo "guerra = guerra" o "affari = affari", queste frasi proverbiali forniscono l'importante informazione che le regole applicate durante una guerra sono diverse da quelle applicate in tempo di pace e che nel mondo degli affari sono consentiti comportamenti che sarebbero considerati inaccettabili in altri contesti. Frasi di questo tipo non possono essere rappresentate come "A è uguale ad A", ma come "A

implica X". In questo caso, è solo la forma degli enunciati ad essere tautologica; il messaggio effettivo è in realtà informativo.

Se poi consideriamo l'uso della negazione nel linguaggio naturale, notiamo che la negazione può assumere significati assai diversi e addirittura fondamentalmente opposti.<sup>2</sup> Supponiamo che una persona voglia acquistare una stoffa di un certo colore, per esempio *rosa confetto* e scarti la stoffa che gli viene proposta, perché *non* è *rosa confetto*, ma piuttosto *rosa cipria*. Supponiamo ancora che una persona esprima il suo giudizio su una certa azione dicendo: "non è giusto!". Se non si tiene conto delle loro caratteristiche psicologiche, «*non rosa confetto*» del primo esempio e «*non giusto*» del secondo esempio potrebbero essere considerati corrispondenti ed entrambi simbolizzati con «*non A*». Invece rispetto al loro significato naturale, mentre il «*non A*» del primo esempio corrisponde a ciò che *assomiglia soltanto* al «*rosa confetto*», il «*non A*» del secondo esempio corrisponde al *contrario* di giusto.

Queste due negazioni sono di tipo assai diverso: diverso è il loro reale significato dal punto di vista di ciò che il parlante intende comunicare, esprimere negando. Nel primo caso, la negazione è negazione dell'identità tra i termini del paragone, e corrisponde ad un riconoscimento della loro *somiglianza*: la stoffa considerata è soltanto vicina al rosa confetto, ma non è del tutto rosa confetto. Nel secondo caso, invece la negazione si identifica con l'*opposto* di ciò che viene negato.

Una prima differenza tra linguaggio logico e linguaggio naturale, rispetto alla negazione, riguarda quindi la riduzione in logica della sola negazione per *contrapposizione*, e come abbiamo visto, invece, nel linguaggio naturale, la presenza e l'uso anche della negazione per *differenziazione*. Ma non si limitano a questo le differenze. Una differenza cruciale consiste nella non automatica reversibilità della negazione per contrapposizione nel linguaggio naturale. Così che il "non ingiusto" talvolta si traduce in "giusto", ma non sempre. Colui che viene definito "non ingiusto" si differenzia da colui che "è ingiusto", ma non perché ne sia l'opposto (cioè sia senz'altro "giusto") quanto piuttosto perché non è ingiusto *del tutto*, o perché lo è solo per qualche aspetto o lo sembra soltanto ecc.

Quando il logico mutua concetti, parole della vita quotidiana, cir-

---

<sup>2</sup> Le seguenti considerazioni sulla negazione derivano dalle numerose e illuminanti conversazioni con Giuseppe Mosconi.

coscrive il loro significato, depurandolo da attributi che ritiene inessenziali per i suoi scopi. In questo modo però si allontana, devia dall'uso del linguaggio naturale.

Lo scopo comune del linguaggio naturale e della logica è veicolare significati efficacemente, in altre parole comunicare ed esprimere il pensiero. L'obiettivo è raggiunto però con modalità opposte: nel caso della logica, semplificando, attraverso l'eliminazione delle possibili interferenze di significato, realizzando così una comunicazione univoca. Nel linguaggio naturale invece, sfruttando la molteplicità e la ricchezza espressiva del linguaggio, dei significati, senza per questo scivolare nel caos, inciampare in fraintendimenti, ma alla luce della pertinenza del significato rispetto al contesto.

Nelle parole di Ricoeur:

quand le mot accède au discours, avec sa richesse sémantique, tous nos mots étant polysémiques à quelque degré, l'univocité ou la plurivocité de notre discours n'est pas l'oeuvre des mots, mais des contextes. Dans le cas du discours univoque, c'est-à-dire du discours qui ne tolère qu'une signification, c'est la tâche du contexte d'occulter la richesse sémantique des mots, de la réduire, en établissant ce que M. Greimas appelle une isotopie, c'est-à-dire un plan de référence, une thématique, une topique identique pour tous les mots de la phrase. ... Au lieu de cribler une dimension de sens, le contexte en laisse passer plusieurs, voire en consolide plusieurs, qui courent ensemble à la manière des textes superposés d'un palimpseste ... plus d'une interprétation est alors justifiée par la structure d'un discours qui donne permission aux multiples dimensions du sens de se réaliser en même temps. Bref le langage est en fête. (Ricoeur, 1969; pp. 94, 95)

Non esiste un ordine gerarchico tra linguaggio naturale e linguaggio logico nel senso che il primo sia inferiore o subordinato al secondo. I due riflettono semplicemente esigenze diverse: nel primo caso, la necessità di garantire l'efficacia della comunicazione; nel secondo, la necessità di garantire il rigore del processo inferenziale. Il discorso logico deriva dal discorso comune (o naturale) attraverso un processo di differenziazione che, in un certo senso, lo definisce come un discorso specialistico. I due linguaggi sono differenziati (e in questo senso diversi), ma non nel senso di essere completamente separati o privi di una base comune - e ancor meno nel senso che rappresentano l'opposizione

di razionalità / irrazionalità (Mosconi, 1990). Due costanti nella storia della logica moderna sono la tendenza all'eliminazione degli aspetti psicologici e alla semplificazione dell'ambiguità del linguaggio (una semplificazione giustificata internamente alla disciplina, ma spesso non funzionale alla comunicazione).

Ed è in questo stadio dello sviluppo della disciplina (a partire dagli anni '20), in cui essa si configura come logica matematica, che la psicologia del pensiero incontra la logica, adottandola come schema di riferimento normativo e come modello. La disciplina psicologica, che stava guadagnandosi il suo posto tra le scienze, rispetto alla filosofia, per soddisfare le sue istanze di "scientificità", integrava così l'approccio speculativo proprio della filosofia con le potenzialità sperimentali che si stavano configurando, prendendo come riferimento la logica, la disciplina divenuta fondamento delle altre scienze.

Ed è adottando questo punto di vista formale che la psicologia del pensiero ha valutato il ragionamento umano, i giudizi, le decisioni, dando origine al paradigma *logico-deduttivo*.

L'ambito di indagine privilegiato è stato, infatti, fin dall'inizio e per molti decenni, l'ambito di pura tradizione logico-filosofica dello studio dei sillogismi e del ragionamento condizionale. La visione dominante a partire dalle prime ricerche degli anni '60 è stata sostanzialmente razionalistica, dalla teoria logicista del ragionamento deduttivo, al ragionamento probabilistico, fino alla teoria dell'epistemologia genetica di Piaget sullo sviluppo cognitivo.

Al sillogismo come norma canonica del ragionamento, si sono rifatte le prime ricerche: Wilkins (1928), che ha avviato il filone delle interferenze del contenuto sul ragionamento logico, Woodworth e Sells (1935), poi Chapman e Chapman (1959) fino ai giorni nostri. E' ancora dalla logica che si mutua la norma sicura con Wason (1966) che introduce alla ricerca psicologica il tema, che ha avuto straordinaria fortuna, del controllo della validità della regola "se p allora q", con il *Compito di selezione*, che non è altro che l'implicazione materiale in logica. [...] Fin dall'inizio la psicologia del ragionamento si è trovata di fronte alla questione dei propri compiti specifici e delle proprie competenze rispetto alla logica, riconoscendo come proprio ambito quello dell'indagine sul pensiero effettivo, ossia su come in realtà la gente pensa. Tuttavia questa distinzione veniva formulata entro un quadro concettuale caratterizzato dal riferimento alla logica matematica come modello del pensiero. Così la psicologia del ragionamento cominciò con l'imporsi una forte limitazione: l'assunzione di un modello precostituito,

mutuato da una tradizione alla quale pure opponeva la sua novità e autonomia. La psicologia del pensiero ha affrontato quindi il problema della competenza del pensiero umano con un vizio d'origine (Mosconi, 1990, p. 128).

## IL DILEMMA DELL'ERRORE

Il contraltare di questa impostazione è stato quindi da subito il problema della spiegazione dell'errore, ovvero della discrepanza del ragionamento umano dalla norma logica. Dalla seconda metà degli anni '60 e ancor più negli anni '70, il problema dell'errore, già ampiamente emerso nei decenni precedenti (Henle, 1962), diventa cruciale per la sua frequenza, generalità, trasversalità, e considerato indicativo dei limiti strutturali della mente umana. La tendenza all'errore si traduce infatti nel concetto di *bias*, ad indicare non un errore accidentale, ma una sistematica deviazione dalla norma, connaturata al sistema cognitivo umano.

La ricerca sperimentale sul ragionamento si focalizza quindi sul problema dell'errore, come incapacità di cogliere la struttura logica profonda (per una rassegna si veda Frankish e Evans, 2009). La psicologia del pensiero a questo punto deve assumere teoricamente una visione dualistica, già in nuce ai suoi esordi, nel tentativo di spiegare da un lato la capacità di astrazione, il ragionamento corretto, le abilità analitiche, ma, dall'altro, anche l'errore, il *bias*, le cosiddette illusioni cognitive. Pertanto, le principali teorie sul pensiero, formulate a partire dagli anni '70, sono caratterizzate da una visione dualistica, secondo cui l'errore sarebbe a carico di processi di pensiero di tipo diverso da quelli che garantiscono il ragionamento corretto.

La denominazione generale di questi modelli teorici accomuna modelli che, pur nella loro diversità, condividono l'antica dicotomia tra ragionamento logico e ragionamento "comune", che ha da sempre caratterizzato le teorie psicologiche sul ragionamento (Evans, Handley, Neilens, & Over, 2007; Sloman, 1996; Stanovich & West, 1998, 2000; Wason & Evans, 1975). Tutti i modelli duali, al di là dei vari fattori che li caratterizzano, distinguono due diversi sistemi di ragionamento: quello associativo (veloce e automatico - Sistema 1) e quello basato su regole (lento e analitico - Sistema 2). Il sistema associativo riflette la "similarity structure and relations of temporal contiguity", ed è generalmente

inconscio. "The other is rule based and tries to describe the world by capturing different kinds of structure, structure that is logical, hierarchical, and causal-mechanical" (Sloman, 1996, pp. 3, 6).

L'idea che in ognuno di noi coesistano, convivano due modi di pensare sostanzialmente diversi è stata una visione ricorrente e condivisa da sempre da filosofi e psicologi. Questa rappresentazione è molto plausibile: quotidianamente facciamo esperienza della nostra capacità di ragionare consapevolmente, coerentemente, attraverso un atteggiamento riflessivo, rispetto a comportamenti invece frutto di processi automatici, intuitivi, che sembrano non richiedere alcuno sforzo cognitivo. La maggior parte dei comportamenti automatici sono funzionali, risultano economici, frutto di un apprendimento antico, sedimentato, che sembra sfuggire al controllo consapevole. Ne deriva una visione del pensiero, come attività cognitiva superiore, peculiare degli esseri umani, che si identifica con la consapevolezza e costituisce un vero e proprio sistema (S2). Di conseguenza, tutto ciò che è intuitivo, inconsapevole (S1), è percepito come se fosse meccanico, automatico e con uno scarso coinvolgimento dell'attività di pensiero.

La concezione dicotomica della mente si focalizza da una parte sul ruolo della coscienza e dall'altra sulla capacità di astrazione tipica della mente umana. In particolare, l'elaborazione del contesto nei processi cognitivi sarebbe tipico del Sistema 1 e per lo più conduce all'errore nei classici compiti di ragionamento, mentre il processo di astrazione, decontestualizzazione è stato considerato come espressione del Sistema 2 e garanzia di corretto ragionamento: "the fundamental computational bias in human cognition would be the tendency toward automatic contextualization of problem (System 1), ... while System 2's more controlled processes would decontextualize ... and would not be dominated by the goal of attributing intentionality nor the search for conversational relevance" (Stanovich and West, 2000, p. 659).

## LA ZONA D'OMBRA E LA SFIDA DEI "MYSTERIOUS EVENTS"

Recentemente, sono state discusse alcune questioni critiche rispetto alle teorie duali: qual è il ruolo svolto dai processi di astrazione, dall'abilità meta-rappresentativa e dalla memoria di lavoro nel distinguere i processi di Tipo 1 (S1) e di Tipo 2 (S2)? È possibile estrapolare i fattori essenziali di questi processi? Come funzionano e interagiscono questi due

tipi di processi? In particolare, qual è la relazione tra pensiero implicito ed esplicito, fra intuizione e riflessione anche rispetto a ciò che sta emergendo dal cambiamento di paradigma in atto nella psicologia del ragionamento? (Macchi, Over, e Viale, 2012; Oaksford *et al.*, 2020).

Il nuovo paradigma va oltre la logica idealizzata della certezza, tipica sia del vecchio paradigma della deduzione sia delle teorie del doppio processo, verso una logica più realistica dell'incertezza, che si muove verso una spiegazione generale, probabilistica del ragionamento umano (Oaksford *et al.*, 2020; Over, 2009). Per affrontare le inevitabili incertezze del ragionamento nel mondo reale, il pensiero deve necessariamente elaborare le probabilità, le ipotesi implicite e le credenze. Ne consegue un'idea più complessa di razionalità, meno interessata e focalizzata sui limiti quantitativi del pensiero conscio, legati alla working memory capacity, ma più centrata sull'abilità di contestualizzare e sfruttare la complessità del reale, muovendo verso una "bounded-grounded rationality".

L'eredità di discipline extrapsicologiche come la logica, la teoria della probabilità e così via hanno condizionato la psicologia del ragionamento e hanno avuto un impatto negativo sulla ricerca psicologica, in termini di originalità e adeguatezza. La ricerca sulla soluzione dei problemi, tuttavia, non è stata influenzata da queste eredità. Dato che, in un certo qual senso, qualsiasi situazione che coinvolga processi di pensiero può essere considerata un problema, risolvere o tentare di risolvere i problemi è la funzione tipica e, quindi, generale del pensiero. Questo è quindi l'ambito in cui la questione della relazione tra pensiero esplicito e implicito può essere riconsiderata secondo un'autentica prospettiva psicologica.

Secondo la consolidata tradizione teorica della *Human Information Processing* di Simon e Newell (Simon & Newell, 1971; Newell & Simon, 1972) (proseguita con Weisberg, 2015), il labirinto è il modello astratto adeguato a rappresentare il ragionamento umano. Una persona che affronta un problema si muoverebbe, secondo questa prospettiva, all'interno dello spazio problemico come in un labirinto; il solutore cerca la strada giusta, ripercorre i suoi passi quando incontra un vicolo cieco, e talvolta ritorna persino al punto di partenza; forma e applica una sorta di strategia, facendo una ricerca selettiva nello spazio del problema. Il modello del labirinto, che è stato ideato per problemi in cui la difficoltà risiede nel calcolo, nel numero di operazioni da eseguire e nella quantità di dati da elaborare e ricordare (ad esempio, il problema di *Criptaritmetica* o il problema dei *Missionari e dei canniba-*

li), è stato utilizzato però anche per le situazioni problematiche vere e proprie, in cui è invece necessario un cambiamento di rappresentazione (Kaplan e Simon, 1990).

Esistono, infatti, problemi, la cui difficoltà non risiede nell'onerosità e complessità dell'elaborazione da gestire, nella capacità di valutare i vantaggi di diversi esiti possibili e decidere l'adozione di una strategia, ma in un cambio di rappresentazione, che non sembra interessare la capienza della memoria di lavoro, né il recupero consapevole dalla memoria di soluzioni o parti cruciali di soluzioni da riprodurre. La soluzione attinge invece, necessariamente, da un'elaborazione implicita (incubazione). Sono questi i problemi, le situazioni che costituiscono una sfida per le attuali teorie del pensiero, rispetto alla centralità assegnata al ruolo della coscienza, dato che in questi casi, la ristrutturazione (o il cambio di rappresentazione) non si attua in modo cosciente.

Ci sono situazioni anche nella vita quotidiana in cui si crea un'impasse, quando il nostro pensiero analitico, consapevole è in stallo, non riusciamo a veder uscite possibili dal vicolo cieco in cui siamo entrati. Sappiamo di essere in difficoltà, ma non sappiamo come uscirne. Non abbiamo nessuna strategia da utilizzare e, questa volta, dal fallimento non ricaviamo informazioni utili. In altre parole siamo in una grave impasse. Sono le situazioni in cui, se riusciamo ad uscirne, nella vita si verifica un cambiamento radicale: ogni aspetto della situazione, che prima ci appariva insolubile, assume un altro significato e diventa qualcosa di nuovo. In letteratura queste situazioni sono riprodotte in laboratorio, impegnando i soggetti nell'insight problem solving. Il pensiero non è in grado di far luce sul processo di soluzione, e se la soluzione viene colta, essa assume le caratteristiche di un "evento misterioso".

Tali problemi sembrano ingannevolmente semplici (Metcalf, 1986) in quanto hanno pochi dati e il numero di operazioni necessarie per giungere alla soluzione appare limitato (come ad esempio nel ben noto problema dei *Nove punti*). Tuttavia, essi non sono affatto semplici. A volte, presi da questa apparente semplicità, siamo tentati di dare la prima risposta che viene in mente, ma questa si rivela perlopiù sbagliata (ad esempio, Problema della *Compravendita del cavallo*, Macchi & Bagassi, 2015 — vedi Appendice A), e da quel punto in poi, siamo di fronte a un vicolo cieco. A volte incontriamo immediatamente un'impasse, non abbiamo idea di come trovare la soluzione e il problema stesso sembra impossibile da risolvere (ad esempio, il problema della *Finestra dello studio*, Macchi & Bagassi, 2014, 2015 – vedi Appendice A).

Questi problemi possono sembrare bizzarri o costruiti per fornire un divertimento intellettuale, ma sono invece un caso paradigmatico di creatività umana in cui l'intelligenza è al suo apice. Il loro studio fornisce una via privilegiata per comprendere i processi alla base del pensiero creativo, della scoperta scientifica, dell'innovazione e di tutte le situazioni in cui la mente deve affrontare qualcosa in un modo nuovo. I problemi insight sono stati tradizionalmente considerati test di giftedness (vedi, ad esempio, Sternberg & Davidson, 1986). Tuttavia, che tipo di intelligenza è questa, se non coincide con il pensiero analitico cosciente (Macchi, Bagassi e Passerini, 2006)?

Secondo i gestaltisti, trovare la soluzione a un problema è un esempio di “pensiero produttivo”, creativo. Oltre alle attività riproduttive del pensiero, ci sono processi che creano, “producono” ciò che non esiste ancora. Ciò è caratterizzato da un cambio di direzione che si verifica insieme alla trasformazione del problema o ad un cambiamento nella nostra comprensione di una relazione essenziale. La famosa esperienza “Aha!” di intuizione genuina accompagna questo cambiamento di rappresentazione, la *ristrutturazione*.

#### RISTRUTTURAZIONE COME REINTERPRETAZIONE: L'EMERGERE DEL *PENSIERO ANALITICO INCONSCIO*

L'incubazione, che rimane il problema centrale nel rinnovato interesse per i problemi insight rimane una questione cruciale da risolvere (Fleck & Weisberg, 2013; Gilhooly, Georgiou, & Devery, 2013; Gilhooly, Georgiou, Sirota e Paphiti-Galeano, 2015; Macchi & Bagassi, 2012; Sio & Ormerod, 2009). Un complesso eterogeneo di punti critici irrisolti è alla base della ricerca sul tema (per una recensione, si veda Sio e Ormerod, 2009) e ruota ancora attorno alla controversa relazione tra piani consci e inconsci del pensiero implicato nell'insight problem solving.

Tuttavia, i vari meccanismi che sono stati proposti descrivono solo le caratteristiche della soluzione (tra cui, ad esempio, la raccolta di nuove informazioni, l'oblio selettivo, il cambio di strategia e il rilassamento di vincoli auto-imposti), ma non spiegano i processi di ragionamento che hanno reso possibile la soluzione.

Una caratteristica generale che è infatti comune alla letteratura sui problemi insight in generale, e in particolare sulla relazione incubazione-

soluzione, è la totale assenza di un'analisi dei tipi di difficoltà riscontrate nei singoli problemi insight. In altre parole, cosa rende difficile un problema insight difficile? Che tipo di difficoltà ci troviamo di fronte? Se fosse possibile disporli lungo un continuum in ordine crescente di difficoltà, vedremmo che, in effetti, la difficoltà è correlata con il grado di incubazione implicata e questo, a sua volta, con la possibile scoperta della soluzione, permettendo così il processo di ristrutturazione. Pertanto, l'incubazione può offrire una misura del grado e del tipo di difficoltà del problema, poiché può variare in lunghezza, a seconda della 'gravità' dello stato di impasse (Macchi & Bagassi, 2012; Segal, 2004).

Che tipo di pensiero inconscio opera durante l'incubazione? Attraverso esperimenti di brain imaging, è ora possibile identificare alcune regioni del cervello che contribuiscono sia all'intuizione inconscia sia all'elaborazione che ne segue. Jung-Beeman, Bowden, *et al.* (2004) hanno scoperto che l'intuizione creativa è il culmine di una serie di stati cerebrali di transizione che operano in diversi siti come il cingolato anteriore della corteccia prefrontale e la corteccia temporale di entrambi gli emisferi, per periodi di tempo diversi. Secondo questi autori, l'intuizione creativa è un delicato atto di bilanciamento mentale che richiede periodi di concentrazione, ma anche momenti in cui la mente vaga e ripercorre i suoi passi, in particolare durante il periodo di incubazione o quando si trova in un vicolo cieco.

L'incubazione è in realtà la condizione necessaria, ma non sufficiente, per raggiungere la soluzione. Permette il processo, ma non ne garantisce il successo; tuttavia, se essa viene inibita, ad esempio costringendo i partecipanti a mantenersi solo sul piano di elaborazione cosciente delle informazioni, verbalizzando, ad esempio, i tentativi di soluzione in atto, il processo di soluzione sarà impedito. Lo studio dell'effetto della verbalizzazione, infatti, offre una linea promettente di ricerca per studiare i processi di pensiero alla base della soluzione. In un recente studio (Macchi & Bagassi, 2012), la procedura di "verbalizzazione" è stata adottata come metodo indiretto di indagine sul tipo di ragionamento implicato in due classici problemi insight, il problema del *Quadrato e del parallelogramma* (Wertheimer, 1925) e il problema dei *Maialini in un recinto* (Schooler *et al.*, 1993). La ricerca si è concentrata sul fatto che la verbalizzazione seriale contemporanea al processo di soluzione avrebbe ostacolato la risoluzione stessa dei problemi insight. L'ipotesi era che le soluzioni corrette sarebbero state compromesse, poiché la verbalizzazione seriale avrebbe interferito con l'elaborazione

inconscia (incubazione). Abbiamo osservato che la percentuale di risposte corrette è stata del 12% nella condizione “verbalizzazione”, rispetto all’87% ottenuto nella condizione di controllo (ad esempio, con il problema dei “Maialini in un recinto”).

Secondo il nostro approccio teorico, anche il linguaggio ha un lato non esprimibile nella sua dimensione implicita e inconscia. In effetti il linguaggio come mezzo comunicativo è realizzato da una costante attività di chiarimento delle ambiguità, da processi nascosti, impliciti, inconsci, non esprimibili nella verbalizzazione ‘seriale’ forzata. Quando i partecipanti a questi studi sperimentali stavano ancora esplorando i modi per scoprire una nuova rappresentazione del problema non erano in grado di esprimere consapevolmente e quindi di verbalizzare i loro tentativi di trovare la soluzione. In effetti, i nostri dati hanno mostrato che la verbalizzazione seriale, “on-line”, costringendo i partecipanti a rimanere su un piano cosciente di elaborazione delle informazioni, altera il ragionamento nella soluzione dei problemi insight; ciò fornisce sostegno all’ipotesi della necessità di un periodo di incubazione durante il quale i processi di pensiero coinvolti sono principalmente inconsci. Durante questa fase di ricerca ad ampio raggio, la soluzione deve ancora essere trovata e la verbalizzazione agisce come un vincolo, costringendo continuamente il pensiero a un livello consapevole ed esplicito e mantenendolo nell’impasse della rappresentazione iniziale. Il ragionamento esplicito consapevole attivato dalla verbalizzazione forzata si aggrappa all’interpretazione default, impedendo così il processo di ricerca, che è principalmente inconscio.<sup>3</sup>

Ipotizziamo, pertanto, che l’atto creativo di ristrutturazione implichi un pensiero implicito di alto livello, una sorta di *pensiero analitico inconscio*, guidato dalla ricerca di pertinenza, in cui il pensiero analitico non deve essere inteso nel senso di una graduale semplificazio-

---

<sup>3</sup> Dehaene and Changeux (2011), con il loro modello Global Neuronal Workspace (GNW), forniscono prove indirette di questi processi attraverso la convergenza di dati neurofisiologici e neurofisiologici. La verbalizzazione impedirebbe agli assoni a lunga distanza dei neuroni GNW di trasmettere rappresentazioni neurali specifiche a molti altri processori a livello cerebrale. La trasmissione globale consente alle informazioni di essere elaborate in modo più efficiente (perché non è più limitata a un sottinsieme di circuiti non coscienti ma può essere condivisa in modo flessibile da molti processori corticali) e alla fine può essere segnalata verbalmente (perché questi processori includono quelli coinvolti nella formulazione di messaggi verbali).

ne delle difficoltà del problema, passo dopo passo, ma come l'atto di cogliere le caratteristiche cruciali della sua struttura.

Gli stessi dati sono visti in una luce diversa e si trovano nuove relazioni esplorando interpretazioni diverse, né mediante ricerche esauritive né attraverso un processo di astrazione avulso dal contesto specifico del problema, ma coinvolgendo una relazione tra i dati ancor più pertinente allo scopo del problema. In questo modo, ogni singolo stimolo assume un significato diverso rispetto agli altri elementi e al tutto, contribuendo a una nuova rappresentazione del problema. In effetti, la rappresentazione originale dei dati cambia quando viene scoperta una nuova relazione, dando origine a una diversa *gestalt*, una visione del tutto che ha un nuovo significato.

In altre parole, risolvere un problema *insight* - ristrutturare - significa scoprire una nuova prospettiva, un senso diverso rispetto alle relazioni esistenti. Le interrelazioni tra gli elementi proprie dell'interpretazione di default devono essere allentate al fine di percepire nuove possibilità, cogliere tra i possibili dati salienti il più pertinente rispetto all'obiettivo del problema, o in altre parole, per raggiungere l'*insight*. Questo tipo di processo è trasversale al pensiero sia conscio che inconscio. Recenti studi sperimentali e modelli teorici hanno considerato il legame tra l'elaborazione esplicita e implicita delle informazioni, in quella continua fluttuazione del pensiero tra l'attenzione sul compito, i dati e la richiesta esplicita, e il ritiro in una dimensione interna, abbandonando l'elaborazione degli stimoli esterni per scivolare in un *treno interno di pensiero* (Stimulus Independent Thought-SIT)<sup>4</sup> in modo da perseguire finalità diverse da quelle che hanno fatto entrare in impasse il pensiero. Questa elaborazione interna che ha luogo durante l'incubazione ha una correlazione neurale nel *Default Mode Network* (DMN; Raichle, MacLeod, Snyder, Powers, Gusnard e Shulman, 2001), cioè in un sistema di connessioni di attività neurali che continuano in assenza dello stimolo esterno, cioè anche una volta che ci si allontana dal problema.<sup>5</sup> “The sets of major brain networks,

---

<sup>4</sup> Il pensiero indipendente dallo stimolo occupa quasi il 50% del pensiero di veglia (Killingsworth & Gilbert, 2010, p. 932; Schooler *et al.*, 2011).

<sup>5</sup> “In cognitive neuroscience, researchers have examined neural processes that occur in the absence of an explicit task (such as in the resting state) in part due to an observation of a coordinated system (including the posterior parietal cingulate, the

and their decompositions into subnetworks, show close correspondence between the independent analyses of resting and activation brain dynamics” (Smith, Fox, Miller, Glahn, Fox, Mackay, *et al.*, 2009, p. 13040). È interessante notare la stretta corrispondenza, attivata dalle reti neurali, tra l’attività cerebrale focalizzata su un’attività e quella registrata durante lo stato di riposo. Il cervello sembra funzionare dinamicamente in modi diversi sullo stesso compito, a livello coscìo e inconscìo, come il substrato neurale di una mente che vaga, “restless” (Smallwood & Schooler, 2006; Smallwood, McSpadden, Luus e Schooler, 2008).

Durante l’incubazione, quando è in corso una generale e diffusa attivazione della conoscenza implicita e inconscia, in assenza di qualsiasi forma di controllo coscìo, il vincolo di pertinenza consente al pensiero multistratificato di scoprire la soluzione, come risultato del *restless mind wandering* tra il livello inconscìo e coscìo alla ricerca della relazione fra i dati che offrirebbe finalmente una via d’uscita dall’impasse.

Invece di astrarre da elementi contestuali e piú specifici, come vorrebbe il classico paradigma logico-deduttivo, sfruttiamo questi elementi, cogliendo l’essenza che fornisce il massimo di informazioni in vista dell’obiettivo; possiamo di fatto ovviamente anche astrarre dal contesto specifico, se è questo lo scopo riconosciuto del compito. Dare un senso a qualcosa, comprendere, non deriva quindi da una sommatoria di unita semantiche, ognuna con un significato univoco e convenzionale. Questi sono semplicemente input per quell’attività di pensiero, che è cruciale per attribuire dinamicamente la relazione piú rilevante allo scopo riconosciuto, in un gioco inferenziale che può tradursi in interpretazioni che possono anche allontanarsi molto da quelle originariamente intese. A seconda di quale (nuovo) scopo del compito venga assunto, la relazione tra le informazioni cambia; quando la relazione viene modificata, cambia anche il significato che assume ogni elemento. Incredibilmente, il risultato non è il caos cognitivo, ma una piú acuta comprensione.

---

medial prefrontal cortex (medial PFC) and the medial temporal lobes), now known as the ‘default mode network’ (DMN) that exhibits neural activity that often continues in the absence of an external task” (Schooler *et al.*, 2011, p. 319).

## LA FUNZIONE INTERPRETATIVA DEL PENSIERO PARLANTE

La ricerca di senso, in vista di un obiettivo, accomuna, caratterizza ogni attività del sistema cognitivo umano, sia a livello percettivo, che linguistico e di ragionamento. Potremmo chiamare tale caratteristica ineliminabile del sistema cognitivo umano, la *funzione interpretativa*. Tale funzione, profondamente adattativa, anziché astrarre dagli elementi contestuali, e dalla informatività della situazione, li sfrutta al massimo della loro potenzialità informativa.

Come la sintassi in sé non dà accesso diretto al significato, in forza delle sole regole che la disciplinano, allo stesso modo, percepire la realtà esterna non è solo una questione di registrazione degli stimoli; i dati sensoriali devono essere interpretati e organizzati e le relazioni create.

When analyzing sensory experience it is important to realize that our conscious sensations differ *qualitatively* from the physical properties of stimuli because, as Kant and the idealist predicted, the nervous system extracts only certain pieces of information from each stimulus while ignoring others. It then *interprets* this information within the constraints of the brain's intrinsic structure and previous experience. Thus, ... sounds, words, music, ... color, tones ... are mental creations constructed by the brain out of sensory experience. They do not exist as such outside the brain. (Gardner & Johnson, 2013, p. 455)

Anche quando utilizziamo un oggetto, entra in gioco la funzione interpretativa, come suggeriscono Rizzolatti e Strick (2013):

... objects usually have more than an affordance and may be grasped in several ways. How does the brain determine which is optimal? Behavioral analysis of grasping, for instance, reveals that nonvisual factors determine the choice of affordance and thus how an object will actually be grasped. These factors relate both to what the object is for and the individual's intent at that moment. ... Thus, when an unconventional use of an object is intended, the prefrontal input could override the selection of *standard* affordances and select those affordances that are congruent with the individual's intention. (pp. 421-422)

Attività di routine quali riconoscere un volto, ammirare un paesaggio o guardare un dipinto, attività che non sembrano essere nient'altro che input dalla nostra capacità visiva, sono in realtà "trionfi analitici", resi possibili dalla nostra capacità di cogliere informazioni sensoria-

li in modo olistico e attribuire ad esse un significato, così che nel percepire una scena, per esempio, rispondiamo a un tutto in cui la relazione che noi instauriamo tra le singole parti diviene cruciale.<sup>6</sup>

Secondo la nostra prospettiva, quindi, questa *funzione interpretativa* rappresenta una caratteristica intrinseca ad ogni processo di ragionamento ed è una caratteristica adattativa del sistema cognitivo umano in generale. Piuttosto che astrarre da elementi contestuali, questa funzione sfrutta la loro potenziale informatività (Levinson, 1995, 2013; Mercier & Sperber, 2011; Sperber & Wilson, 1986/1995; Tomasello, 2009). Garantisce l'economia cognitiva quando significati e relazioni sono familiari, permettendo il riconoscimento del significato in un "battito di ciglia".

Questo stesso processo diventa invece molto più arduo quando significati e relazioni non sono familiari, obbligandoci ad affrontare il nuovo. Quando ciò accade, dobbiamo fare i conti con il fatto che la normale interpretazione di default non funzionerà, e questa è una condizione necessaria per esplorare modi alternativi di interpretare la situazione. Segue una ricerca incessante, conscia e inconscia, di altre possibili relazioni tra le parti e il tutto fino a quando tutto va al suo posto e nulla viene lasciato senza una spiegazione, con un processo interpretativo di tipo euristico.

A nostro avviso, il modo in cui funziona il sistema cognitivo umano è riconoscibile e si verifica continuamente nel processo coinvolto nella comprensione di un enunciato. In effetti, il linguaggio e il pensiero condividono un'attività cognitiva unitaria, orientata dalla funzione interpretativa e fondata su abilità interattive universali: "la capacità di fare modelli dell'altro, di 'leggere' le intenzioni dietro le azioni, di fare mosse interazionali rapide in una sequenza continua di azioni strutturate a molti livelli" (Levinson, 1995, pagg. 225–226).

Questa capacità meta-rappresentativa implica sempre un ragionamento analitico a più livelli, che lavora sia sul piano conscio che inconscio elaborando contenuti, presupposti e credenze espliciti e impliciti,

---

<sup>6</sup> "... human neuroimaging methods and electrophysiological recordings during conscious access, under a broad variety of paradigms, consistently reveal a late amplification of relevant sensory activity, long-distance cortico-cortical synchronization at beta and gamma frequencies, and 'ignition' of a large-scale pre-fronto-parietal network" (Dehaene & Changeux, 2011, p. 209).

sempre guidato dalla ricerca di pertinenza.<sup>7</sup> Ricondurre un atto comunicativo al suo significato è impossibile da calcolare logicamente, dato che l'enunciato presuppone infinite possibili premesse; tuttavia, il miracolo inferenziale assoluto della comunicazione continua ad avere luogo.

A volte, tuttavia, la nostra interpretazione iniziale non supporta la comprensione e il fraintendimento è inevitabile; di conseguenza, prima o poi ci imbattiamo in un'impasse. Siamo in grado di uscire da questo vicolo cieco trascurando l'interpretazione più usuale, attraverso la ricerca di un'altra più pertinente alla situazione, in grado di aiutarci a cogliere il significato più adatto al contesto e all'intenzione del parlante; questo richiede aggiustamenti continui fino a quando il tutto acquisisce senso.

Ad esempio, cogliere una battuta di spirito e comprendere figure retoriche come l'ironia e la metafora sono il risultato di un processo interpretativo che aderisce al o si allontana dal significato esplicito, a seconda del contesto.

Questa analisi ci consente di considerare i problemi insight come esempi paradigmatici di fraintendimenti, in quanto essi derivano da un *qui pro quo*, da un disguido comunicativo. Quando nella ricerca si usano problemi insight, si potrebbe dire che il ricercatore predispose una trappola, più o meno intenzionalmente, inducendo un'interpretazione che sembra pertinente ai dati, al testo e alla richiesta; questa interpretazione è adottata più o meno automaticamente perché è quella valida dall'uso. In realtà la soluzione presuppone un'interpretazione diversa che solo in linea teorica è possibile, proprio come quando la battuta di spirito gioca su un'interpretazione inusuale di una frase o di un'espressione.

In realtà, la soluzione - la *ristrutturazione* - è una *reinterpretazione* della relazione tra i dati e lo scopo del compito, una ricerca del significato appropriato portata avanti a un livello più profondo, non in modo automatico.

Se questo è vero, allora una riformulazione disambiguante del

---

<sup>7</sup> L'ipotesi che l'interpretazione usi un livello di pensiero conscio-inconscio è supportata dagli studi sulla selective spatial attention in cluttered displays di Dehaene e Changeux (2011). Secondo gli autori "the gate to the conscious access (working memory) is always the outcome of a nonconscious selection, ... separation of relevant versus irrelevant information, based on its saliency or relevance to current goals ... that regulates which information reaches conscious processing" (pp. 201, 202).

problema, che elimina il tranello in cui è caduto il soggetto, dovrebbe produrre la ristrutturazione e la via per la soluzione.

### L'UNITÀ PSICOLOGICA RECUPERATA NELL'INTELLIGENZA CREATIVA

La riformulazione efficace è la *cartina di tornasole*, la prova indiretta che il processo di ragionamento dei solutori, a livello perlopiù implicito, durante l'incubazione, consiste in un processo di disambiguazione, massimamente pertinente, eseguito dal *pensiero analitico inconscio*. Si tratta di un diverso modo di elaborare le informazioni nell'attività del pensiero inconscio, rispetto a quello tradizionalmente caratterizzato in letteratura come automatico-associativo; sarebbe simile piuttosto al funzionamento del pensiero analitico cosciente che attiva la funzione di 'presa di distanza', di *decoupling*, tipica del pensiero ipotetico (mente riflessiva).

L'ipotesi relativa all'effetto della riformulazione è stata recentemente confermata in alcuni classici problemi insight (Macchi e Bagassi, 2012, 2015, 2018). Nella loro versione originale questi problemi sono dei veri rompicapo e la maggior parte dei partecipanti a questi esperimenti aveva bisogno che i problemi fossero riformulati per giungere alla soluzione (vedi Appendice B). E' forse possibile che i pochi che sono stati in grado di "vedere" la soluzione anche nella formulazione originale del problema siano dotati di un alto livello di capacità cognitive del tipo che potremmo chiamare *talento interpretativo*. Si potrebbe sostenere che possiedono una particolare abilità nel percepire il vero scopo del compito, reinterprestando tutti gli elementi informativi della situazione alla luce dell'intento specifico alla base del problema, ricontestualizzando anziché decontestualizzando. Questa abilità attiverebbe una ricerca selettiva implicita, sempre più focalizzata, che, attraverso il vagare del pensiero inconscio, elude il controllo della coscienza.

A questo punto, si potrebbe ipotizzare che le capacità cognitive di alto livello richieste per la risoluzione dei problemi insight siano le stesse necessarie per risolvere i compiti di ragionamento classici. Come è stato precedentemente discusso, esiste una linea consolidata di ricerca che afferma che la capacità di astrarre (*cognitive decoupling*) sarebbe una condizione *sine qua non* per il ragionamento corretto e per il test delle ipotesi (Stanovich & West, 1998, 1999, 2000). Tuttavia, una serie di studi interessanti negli ultimi dieci anni ha dimostrato che le creden-

ze influenzano il ragionamento sia intuitivo che riflessivo (Verschueren & Schaeken, 2005) e che molti biases cognitivi sono indipendenti dalle capacità cognitive (Evans *et al.*, 2007; Stanovich & West, 2008). La questione dell'effetto negativo del contenuto (credenze, contesto) sul ragionamento astratto è ancora una volta oggetto di dibattito.

Tuttavia, nonostante la significatività di queste ricerche, che mostrano l'impatto quasi inevitabile delle credenze sul ragionamento, ancora in una versione aggiornata delle teorie del processo duale, Evans e Stanovich (2013) considerano le capacità di ragionamento di ordine superiore identificate con il pensiero ipotetico, che è supportato dalla capacità di astrazione ed è altamente correlato con la working memory capacity. Tutto rimane ancora una volta solo sul piano della coscienza.

Questo problema può essere esplorato rivisitando anche gli studi classici condotti sul ragionamento probabilistico con persone che hanno ricevuto una specifica formazione in logica e matematica, sviluppando ulteriori ipotesi sul tipo di capacità cognitive di coloro che hanno risolto gli stessi compiti pur senza alcun addestramento specifico. Una prima questione critica emerge infatti da un'analisi dei risultati ottenuti da Tversky e Kahneman (1983) con soggetti addestrati ("informed") e persino esperti ("sophisticated") nel campo della statistica. Paradossalmente, nel tentativo di risolvere il noto problema di "Linda", la maggior parte di questi soggetti ha commesso la cosiddetta *conjunction fallacy* o errore dell'intersezione. Il problema forniva la descrizione di una giovane donna, laureata in filosofia e molto impegnata socialmente. Si chiedeva di valutare la probabilità che, fra le altre possibilità, la donna fosse una commessa (C) vs. una commessa attiva in un movimento femminista (C & F). L'ultimo item è la congiunzione di una caratteristica "rappresentativa" della donna descritta (femminista), con un'altra caratteristica non rappresentativa (commessa). La quasi totalità dei partecipanti all'esperimento di Tversky e Kahneman giudicò più probabile C&F rispetto a C, commettendo la *conjunction fallacy*. A nostro avviso, il fatto che persone addestrate, o addirittura esperte, nel ragionamento logico- astratto non abbiano riconosciuto e applicato la regola dell'inclusione in classi, che è una regola logica elementare, solleva questioni critiche che devono essere affrontate.

Al fine di approfondire questo aspetto, abbiamo condotto un ulteriore studio con soggetti esperti in statistica, la maggior parte dei quali ha risolto il famoso problema bayesiano della "Diagnosi medica" (66% di 35 soggetti), ma, paradossalmente, non è stato in grado di

risolvere il problema meno complesso dal punto di vista computazionale (solo il 14% dei soggetti non ha commesso l'errore di intersezione) (Macchi, Bagassi e Ciociola, 2019). Questi risultati suggeriscono che le abilità di questi soggetti hanno permesso loro di cogliere l'informatività dei dati e l'obiettivo del compito nei problemi bayesiani (Diagnosi medica), ma non li hanno aiutati a focalizzarsi sulle relazioni logiche degli items nel problema Linda. In questo caso, la contestualizzazione fuorviante del compito, incentrata su una breve descrizione di personalità, del tutto irrilevante per la soluzione del compito stesso, ha impedito anche a soggetti esperti in statistica di cogliere l'intenzione dello sperimentatore riguardo alla regola dell'inclusione in classi.

Analogamente, in un recente esperimento che coinvolge il *belief bias* e il compito di selezione di Wason, abbiamo osservato che le prestazioni di soggetti addestrati in logica non differivano significativamente da quella dei partecipanti *naive*, che non avevano ricevuto tale addestramento. Il compito di selezione di Wason è stato utilizzato con materiale astratto: solo il 13% dei soggetti 'addestrati' ha fornito la risposta corretta, un risultato molto simile a quello ottenuto dal gruppo *naive* (5%). Paradossalmente, il gruppo di persone che ha avuto una formazione in logica, è stato in grado di applicare correttamente la tavola di verità all'implicazione materiale, ma non è riuscito ad identificare l'unico caso cruciale per la falsificazione della regola. Lo stesso risultato paradossale si è verificato con il sillogismo *Invalid-Believable*, dimostrando che l'influenza delle credenze sul ragionamento è del tutto equivalente nei due gruppi (risposte corrette, rispettivamente, 10% e 4%).<sup>8</sup>

Come può essere che persone che studiano logica o statistica abbiano avuto tali difficoltà con dei compiti semplici dal punto di vista logico? Ci si sarebbe aspettati che il loro addestramento li avrebbe facilitati nell'attività di astrazione e de-contestualizzazione, ma non è stato così. In assenza di indicazioni specifiche, essi hanno ragionato allo stesso modo del gruppo *naive*, usando le regole conversazionali del linguaggio naturale per interpretare la richiesta. Tuttavia, quando le istru-

---

<sup>8</sup> Valid-believable syllogisms: "All animals are mortal. All humans are animals. All humans are mortal." Invalid-believable syllogisms: "All flowers fade. All roses fade. All roses are flowers." Wason selection task -Control: "If there is a vowel on one side of the card, then there is an even number on the other side." Experimental version: "If there is a vowel on one side of the card, then there is an even number on the other side, but not vice-versa."

zioni chiedevano espressamente una valutazione della validità del sillogismo “secondo i criteri della logica”, sia i soggetti statisticamente addestrati che coloro che abbiamo chiamato naive “limitano”, circoscrivono la loro valutazione semplicemente alla validità logica, riducendo così il cosiddetto *belief bias* (rispettivamente, 66% e 41% di risposte corrette). Anche nel paradigmatico compito di selezione di Wason, una volta chiarito il senso unidirezionale dell'implicazione materiale (proprio del linguaggio logico, ma non del linguaggio comune), attraverso la semplice aggiunta della frase “ma non viceversa” alla regola, la percentuale di risposte corrette è aumentata significativamente a oltre il 50% in entrambi i gruppi.

Affinché il problema sia risolto correttamente, l'interpretazione del compito richiede una formulazione “particolarizzata” (vedi Grice, 1975; Levinson, 1995, 2000). In assenza di una traduzione appropriata dal codice logico a quello naturale o di un'adeguata segnalazione del tipo di codice adottato, ci si può solo aspettare che la comprensione del sillogismo come discorso proposto dal ricercatore (e di conseguenza la risposta ad esso) si basi su regole discorsivo-conversazionali che non corrispondono necessariamente al codice logico a cui si riferisce il ricercatore (anche tenendo conto del fatto che la conoscenza degli esperti possa in qualche modo compensare la mancanza di indicazioni o di “traduzione”).

Potremmo allora ipotizzare anche in questo ambito di studi che i pochi che hanno dato la risposta corretta al problema di Linda, al compito di selezione di Wason o ai sillogismi avevano una particolare attitudine a cogliere l'intenzione del ricercatore e lo scopo del compito, piuttosto che una capacità di astrazione dai contenuti e dai contesti utilizzati. In tal modo, avrebbero rivelato una sorta di “intelligenza interattiva” (*interactional intelligence*, Levinson, 1995). Suggeriamo allora che il processo di astrazione possa essere visto come una forma di sofisticata capacità interpretativa che consentirebbe al soggetto di astrarre, non da qualsiasi interpretazione che abbia un radicamento nel contenuto, ma dall'interpretazione default, più usuale, automatica, e di identificare invece ciò che è più pertinente rispetto al compito in oggetto.

Il *cognitive decoupling*, o astrazione, presuppone continue “fluctuations in focus between external stimuli [‘on task’ thoughts] and stimulus-independent thought” (Schooler *et al.*, 2011), diversamente da un semplice processo di distrazione. Sembrerebbe quindi che l'elemento cruciale nell'astrazione sia la dimensione qualitativa. Cosa distingue

una rappresentazione eccentrica da una rappresentazione che, anche se astratta, fornisce ancora una spiegazione del fenomeno? A nostro avviso, è la pertinenza, poiché la pertinenza esercita un vincolo, in questo caso, un vincolo qualitativo, sui nostri processi di pensiero. Questa visione sembrerebbe convergere, come già esposto, con la Teoria del *Global Workspace* proposta da Baars (1989) e i suoi correlati neurali della coscienza (Dehaene & Changeux, 2011; Kandel, 2012), nonché con il concetto di *restless mind*, o mente che vaga, ora noto come Default Mode Network, che supporta l'idea che un sistema coordinato di processi neurali continui a elaborare lo stimolo esterno mentre si allontana da esso.

A questo punto del dibattito, cosa è cambiato nel nostro concetto di razionalità umana? Si potrebbe dire che, nonostante i vincoli quantitativi che caratterizzano i nostri processi di pensiero, siamo sottilmente adattivi alla novità perché usiamo strategie abituali e ne costruiamo di nuove a seconda della necessità, sempre applicando procedure euristiche per affrontare i problemi. Sebbene l'euristica sia in genere considerata un metodo debole e non garantisca il successo nella risoluzione dei problemi, l'euristica è l'unico mezzo che abbiamo a disposizione, poiché la ricerca esaustiva non caratterizza il ragionamento umano. Cosa succede quando la difficoltà non risiede nell'onerosità computazionale del problema, ma nella necessità di una nuova rappresentazione? In questo caso la nostra mente, libera dai limiti quantitativi della coscienza, fluttua a livello inconscio in una ricerca analitica ad ampio raggio. Paradossalmente, è proprio a causa di questi vincoli quantitativi che il pensiero analitico può andare dal pensiero scientifico alla creatività poetica. Come previsto dalla psicoanalisi, i processi inconsci sembrano sottostare a quasi ogni aspetto della nostra esistenza cosciente, promuovendo una dimensione creativa e immaginativa in grado di *ri-descrivere* la realtà, rivelandone dimensioni inedite.

#### BIBLIOGRAFIA

- Ash, I. K., & Wiley, J. (2006). The nature of restructuring in insight: An individual-differences approach. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13, 66–73.
- Baars, B. J. (1989). *A cognitive theory of consciousness*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Bagassi, M., Franchella, M., & Macchi, L. (2015). High cognitive abilities or interactional intelligence in insight problem solving? Manuscript under review.

- Baird, B., Smallwood, J., Mrazek, M. D., Kam, J. W. Y., Franklin, M. S., & Schooler, J. W. (2012). Inspired by distraction: Mind wandering facilitates creative incubation. *Psychological Science*, *23*, 1117–1122.
- Betsch, T. (2007). The nature of intuition and its neglect in research on judgment and decision making. In H. Plessner, C. Betsch, & T. Betsch (Eds.), *Intuition in judgment and decision making* (pp. 3–22). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Betsch, T., & Held, C. (2012). Run and jump modes of analysis. *Mind and Society*, *11*(1), Special issue on: Dual process theories of human thought: The debate, 69–80.
- Bowden, E. M., Jung-Beeman, M., Fleck, J., & Kounios, J. (2005). New approaches to demystifying insight. *Trends in Cognitive Sciences*, *9*, 322–328.
- Cheng, P., & Holyoak, K. (1985). Pragmatic reasoning schemas. *Cognitive Psychology*, *17*, 391–416.
- Dehaene, S., & Changeux, J.-P. (2011). Experimental and theoretical approaches to conscious processing. *Neuron*, *70*, 200–227.
- Duncker, K. (1945). *On problem solving*. *Psychological monographs*, Vol. 58 (270). Berlin: Springer. (Original work in German, *Psychologie des produktiven Denkens*, published 1935.)
- Evans, J. S. B. T. (2010). *Thinking twice. Two minds in one brain*. Oxford: Oxford University Press.
- Evans, J. S. B. T. (2012a). Dual-process theories of reasoning: facts and fallacies. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *The Oxford handbook of thinking and reasoning*. (pp. 115–133). Oxford: Oxford University Press.
- Evans, J. S. B. T. (2012b). Spot the difference: distinguishing between two kinds of processing. *Mind & Society*, Special issue on: Dual process theories of human thought: The debate, *11*(1), 121–131.
- Evans, J. S. B. T., Barston, J. L., & Pollard, P. (1983). On the conflict between logic and belief in syllogistic reasoning. *Memory & Cognition*, *11*(3), 285–306.
- Evans, J. S. B. T., & Frankish, K. (Eds.). (2009). *In two minds*. Oxford: Oxford University Press.
- Evans, J. S. B. T., Handley, S., Neilens, H., & Over, D. E. (2007). Thinking about conditionals: A study of individual differences. *Memory & Cognition*, *35*, 1772–1784.
- Evans, J. S. B. T., & Stanovich, K. E. (2013). Dual-process theories of higher cognition: Advancing the debate. *Perspectives on Psychological Science*, *8*, 223–241, 263–271.
- Fleck, J. I. (2008). Working memory demands in insight versus analytic problem solving. *European Journal of Cognitive Psychology*, *20*, 139–176.
- Fleck, J. I., & Weisberg, R. W. (2013). Insight versus analysis: Evidence for diverse methods in problem solving. *Journal of Cognitive Psychology* *25*(4), 436–463.
- Frankish, K. (2012). Dual systems and dual attitudes. *Mind and Society*, *11*(1), Special issue on: Dual process theories of human thought: The debate, 41–51.
- Frankish, K., & Evans, J. S. B. T. (2009). The duality of mind: An historical perspective.

- In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Eds.), *In two minds* (pp. 2–29). Oxford: Oxford University Press.
- Frederick, S. (2005). Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic Perspectives*, 19(4), 25–42.
- Gardner, E. P., & Johnson, K. O. (2013). Sensory coding. In E. R. Kandel, J. Schwartz, T. Jessell, S. Siegelbaum, & A. J. Hudspeth (Eds.), *Principles of neural science* (pp. 449–474). New York: Mc-Graw-Hill.
- Gilhooly, K. J., Fioratou, E., & Henretty, N. (2010). Verbalization and problem solving: Insight and spatial factors. *British Journal of Psychology*, 101, 81–93.
- Gilhooly, K. J., Georgiou, G. J., & Devery, U. (2013). Incubation and creativity: Do something different. *Thinking & Reasoning*, 19, 137–149.
- Gilhooly, K. J., Georgiou, G. J., Sirota, M., & Paphiti-Galeano, A. (2015). Incubation and suppression processes in creative problem solving. *Thinking & Reasoning*, 21(1), 130–146.
- Grice, H. P. (1975). Logic and conversation. In P. Cole & J. Morgan (Eds.), *Syntax and semantics* (Vol. 3). *Speech acts* (pp. 41–58). New York: Academic Press.
- Griggs, A., & Cox, J. M. (1982). The elusive thematic-materials effect in Wason's selection task. *British Journal of Psychology*, 73(2), 407–420.
- Hélie, S., & Sun, R. (2010). Incubation, insight, and creative problem solving: A unified theory and a connectionist model. *Psychological Review*, 117, 994–1024.
- Henle, M. (1962). On the relation between logic and thinking. *Psychological Review*, 69, 366–378.
- Johnson-Laird, P. N., Legrenzi, P., & Sonino Legrenzi, M. (1972). Reasoning and a sense of reality. *British Journal of Psychology*, 63(3), 395–400.
- Jung-Beeman, M., Bowden, E. M., Haberman, J., Frymiare, J. L., Arambel-Liu, S., Greenblatt, R., et al. (2004). Neural activity when people solve verbal problems with insight. *PLoS Biology*, 2(4), 1–11.
- Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: mapping bounded rationality. *American Psychologist*, 58(9), 697–720.
- Kahneman, D. (2011). *Thinking: Fast and slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Kandel, E. R. (2012). *The age of insight*. New York: Random House.
- Kaplan, C. A., & Simon, H. A. (1990). In search of insight. *Cognitive Psychology*, 22, 374–419.
- Killingsworth, M. A., & Gilbert, D. T. (2010). A wandering mind is an unhappy mind. *Science*, 330, 932.
- Levinson, S. C. (1995). Interactional biases in human thinking. In E. N. Goody (Ed.), *Social intelligence and interaction* (pp. 221–261). Cambridge: Cambridge University Press.
- Levinson, S. C. (2000). *Presumptive meanings: The theory of generalized conversational implicature*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Levinson, S. C. (2013). Cross-cultural universals and communication structures. In M. A. Arbib (Ed.), *Language, music, and the brain: A mysterious relationship* (pp. 67–80). Cambridge, MA: MIT Press.
- Macchi, L., & Bagassi, M. (2012). Intuitive and analytical processes in insight problem

- solving: A psycho-rhetorical approach to the study of reasoning. *Mind & Society*, Special issue on: Dual process theories of human thought: The debate, 11(1), 53–67.
- Macchi, L., & Bagassi, M. (2014). The interpretative heuristic in insight problem solving. *Mind & Society*, 13(1), 97–108.
- Macchi, L., & Bagassi, M. (2015). When analytic thought is challenged by a misunderstanding. *Thinking & Reasoning*, 21(1), 147–164.
- Macchi, L., Bagassi, M., & Ciociola, P. B. Normative performances in classical reasoning tasks: high cognitive abilities or interactional intelligence? Unpublished manuscript.
- Macchi, L., Bagassi, M., & Passerini, G. (2006). *Biased communication and misleading intuition of probability*. International Workshop on “Intuition and affect in risk perception and decision making,” Bergen (Norway), November 3-4, oral presentation.
- Macchi, L., Over, D., & Viale, R. (Eds.). (2012). Special issue: Dual process theories of human thought: The debate. *Mind & Society*, 11, 1.
- Maffei, L. (2012). *La libertà di essere diversi*. Bologna: Il Mulino.
- Manktelow, K. I., Over, D. E., & Elqayam, S. (2011). Paradigms shift: Jonathan Evans and the science of reason. In K. I. Manktelow, D. E. Over, & S. Elqayam (Eds.), *The science of reason: A Festschrift in Honour of Jonathan St. B.T. Evans* (p. XX). Hove, U.K.: Psychology Press.
- Masoni, L., Praticò, P., Bagassi, M., & Macchi, L. (2015). Insight and CRA problems: A methodological issue. Manuscript under review.
- Mercier, H., & Sperber, D. (2011). Why do humans reason? Arguments for an argumentative theory. *Behavioral and Brain Sciences*, 34, 57–111.
- Metcalfe, J. (1986). Feeling of knowing in memory and problem solving. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 12(2), 288–294.
- Mosconi, G. (1990). *Discorso e pensiero*. Bologna: Il Mulino.
- Mosconi, G., & D'Urso, V. (1974). *Il farsi e il disfarsi del problema*. Firenze: Giunti-Barbera.
- Mosconi, G., & D'Urso, V. (1975). *The selection task from the standpoint of the theory of double code*. In International Conference on “Selection Task,” Trento.
- Newell, A., & Simon, H. A. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Oaksford, M., & Chater, N. (2006). *Bayesian Rationality*. Oxford: Oxford University Press.
- Oaksford, M., & Chater, N. (2013). Dynamic inference and everyday conditional reasoning in the new paradigm. *Thinking & Reasoning*, 19, 346–379.
- Ohlsson, S. (1984). Restructuring revisited I: Summary and critique of the Gestalt theory of problem solving. *Scandinavian Journal of Psychology*, 25, 65–78.
- Ohlsson, S. (2012). The problems with problem solving: Reflections on the rise, current status, and possible future of a cognitive research paradigm. *Journal of Problem Solving*, 5(1), 101–128.
- Ollinger, M., Jones, G., & Knoblich, G. K. (2008). Investigating the effect of mental set on insight problem solving. *Experimental Psychology*, 55(4), 270–282.

- Over, D. E. (2009). New paradigm psychology of reasoning: Review of “Bayesian Rationality.” *Thinking & Reasoning*, 15, 431–438.
- Perkins, D. (1981). *The mind's best work*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Raichle, M. E., MacLeod, A. M., Snyder, A. Z., Powers, W. J., Gusnard, D. A., & Shulman, G. L. (2001). A default mode of brain function. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98(2), 676–682.
- Ricoeur, P. (1969). *Le conflit des interprétations: Essais d'herméneutique*. Paris: Éditions du Seuil; translated into English as *Conflict of Interpretation* (Ed. Don Ihde), Northwestern University Press: Evanston, Illinois, 1974.
- Rizzolatti, G., & Strick, P. L. (2013). Cognitive functions of the premotor systems. In E. R. Kandel, J. Schwartz, T. Jessell, S. Siegelbaum, & A. J. Hudspeth (Eds.), *Principles of neural science* (pp. 412–425). New York: McGraw-Hill.
- Schooler, J. W., Ohlsson, S., & Brooks, K. (1993). Thoughts beyond words: When language overshadows insight. *Journal of Experimental Psychology. General*, 122(2), 166–183.
- Schooler, J. W., Smallwood, J., Christoff, K., Handy, T. C., Reichle, E. D., & Sayette, M. A. (2011). Meta-awareness, perceptual decoupling and the wandering mind. *Trends in Cognitive Sciences*, 15, 319–326.
- Segal, E. (2004). Incubation in insight problem solving. *Creativity Research Journal*, 16, 141–148.
- Simon, H. A., & Newell, A. (1971). Human problem solving: The state of theory. *American Psychologist*, 21(2), 145–159.
- Sio, U. N., & Ormerod, T. C. (2009). Does incubation enhance problem solving? A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 135(1), 94–120.
- Sloman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119, 3–22.
- Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2006). The restless mind. *Psychological Bulletin*, 132, 946–958.
- Smallwood, J., McSpadden, M., Luus, B., & Schooler, J. W. (2008). Segmenting the stream of consciousness: The psychological correlates of temporal structures in the time series data of a continuous performance task. *Brain and Cognition*, 66, 50–56.
- Smith, S. M., Fox, P. T., Miller, K. L., Glahn, D. C., Fox, P. M., Mackay, C. E., Filippini, N., Watkins, K. E., Toro, R., Laird, A. R., & Beckmann, C. F. (2009). Correspondence of the brain's functional architecture during activation and rest. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(31), 13040–13045.
- Sperber, D., & Wilson, D. (1995). *Relevance: Communication and cognition*. Oxford: Blackwell. (Original work published 1986.)
- Stanovich, K. E. (2009). Distinguishing the reflective, algorithmic and autonomous minds: Is it time for a three-process theory? In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Eds.), *In two minds* (pp. 55–87). Oxford: Oxford University Press.
- Stanovich, K. E., & Toplak, M. E. (2012). Defining features versus incidental correlates of Type 1 and Type 2 processing. *Mind & Society*, Special issue on: Dual process theories of human thought: The debate, 11(1), 3–13.

- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1998). Individual differences in rational thought. *Journal of Experimental Psychology. General*, 127, 161–188.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1999). Discrepancies between normative and descriptive models of decision making and the understanding/acceptance principle. *Cognitive Psychology*, 38, 349–385.
- Stanovich, K. E., & West, R. E. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 645–726.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (2008). On the relative independence of thinking biases and cognitive ability. *Journal of Personality and Social Psychology*, 94, 672–695.
- Schooler, J. W., Smallwood, J., Christoff, K., Handy, T. C., Reichle, E. D., & Sayette, M. A. (2011). Meta-awareness, perceptual decoupling and the wandering mind. *Trends in Cognitive Sciences*, 15, 319–326.
- Segal, E. (2004). Incubation in insight problem solving. *Creativity Research Journal*, 16, 141–148.
- Simon, H. A., & Newell, A. (1971). Human problem solving: The state of theory. *American Psychologist*, 21(2), 145–159.
- Sio, U. N., & Ormerod, T. C. (2009). Does incubation enhance problem solving? A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 135(1), 94–120.
- Slovan, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119, 3–22.
- Smallwood, J., & Schooler, J. W. (2006). The restless mind. *Psychological Bulletin*, 132, 946–958.
- Smallwood, J., McSpadden, M., Luus, B., & Schooler, J. W. (2008). Segmenting the stream of consciousness: The psychological correlates of temporal structures in the time series data of a continuous performance task. *Brain and Cognition*, 66, 50–56.
- Smith, S. M., Fox, P. T., Miller, K. L., Glahn, D. C., Fox, P. M., Mackay, C. E., Filippini, N., Watkins, K. E., Toro, R., Laird, A. R., & Beckmann, C. F. (2009). Correspondence of the brain's functional architecture during activation and rest. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(31), 13040–13045.
- Sperber, D., & Wilson, D. (1995). *Relevance: Communication and cognition*. Oxford: Blackwell. (Original work published 1986.)
- Stanovich, K. E. (2009). Distinguishing the reflective, algorithmic and autonomous minds: Is it time for a three-process theory? In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Eds.), *In two minds* (pp. 55–87). Oxford: Oxford University Press.
- Stanovich, K. E., & Toplak, M. E. (2012). Defining features versus incidental correlates of Type 1 and Type 2 processing. *Mind & Society*, Special issue on: Dual process theories of human thought: The debate, 11(1), 3–13.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1998). Individual differences in rational thought. *Journal of Experimental Psychology. General*, 127, 161–188.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (1999). Discrepancies between normative and descrip-

tive models of decision making and the understanding/acceptance principle. *Cognitive Psychology*, 38, 349–385.

- Stanovich, K. E., & West, R. E. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 645–726.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (2008). On the relative independence of thinking biases and cognitive ability. *Journal of Personality and Social Psychology*, 94, 672–695.

## Appendice A

### Problema della *Compravendita del cavallo* (Macchi & Bagassi, 2015)

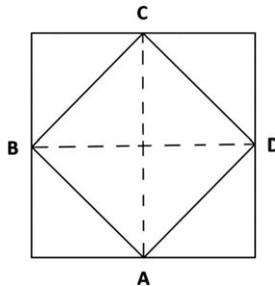
Un uomo acquista un cavallo a £70 e lo vende a £80, poi lo riacquista a £90 e lo rivende a £100. Quanto ha guadagnato?

La maggior parte dei partecipanti all'esperimento fornirono una delle seguenti risposte:

- £20 (41%), la risposta corretta (il mercante guadagna £10 dalla prima transazione, 70–80, e £10 dalla seconda, 90-100).
- £10 (49%) (il mercante guadagna £10 dalla prima transazione, ma ha perso questo guadagno quando ha acquistato nuovamente il cavallo a £90. Egli guadagna £10 dall'ultima transazione, quando vende nuovamente il cavallo a £100).

### Problema della *Finestra dello studio* (Mosconi & D'Urso, 1974)

La finestra di uno studio misura 1 m di altezza e 1 m di larghezza. Il proprietario decide di allargarla, chiama un operaio e gli chiede di raddoppiarne l'area senza cambiare la sua forma e in modo tale che misuri ancora 1m per 1 m. L'operaio esegue la commissione. Come ha fatto? "The solution is to be found in a square (geometric form) that "rests" on one of its angles, thus becoming a rhombus (phenomenic form). Now the dimensions given are those of the two diagonals of the represented rhombus (ABCD). All the participants to the study (30) declared the problem impossible to solve" (Macchi & Bagassi, 2014).

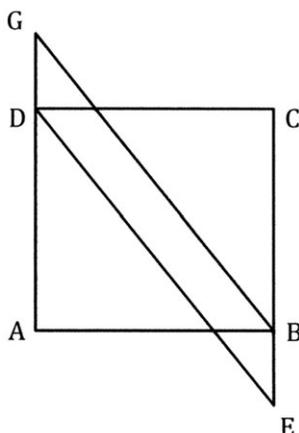


La soluzione del problema della *Finestra dello studio*

## Appendice B

### Il problema del *Quadrato e del Parallelogramma* (Wertheimer, 1925)

Dato che  $AB = a$  e  $AG = b$ , trovare la somma delle aree del quadrato  $ABCD$  e del parallelogramma  $EBGD$ .



#### Versione sperimentale

Dato che  $AB = a$  e  $AG = b$ , trovare la somma delle aree delle due *figure parzialmente sovrapposte*.

### Problema dei *Maialini in un recinto* (Schooler *et al.*, 1993)

Nove maialini sono tenuti in un recinto quadrato. Costruire altri due recinti quadrati affinché ciascun maialino sia in un recinto da solo.

#### Versione sperimentale

Nove maialini sono tenuti in un recinto quadrato. Costruire altri due quadrati affinché ciascun maialino sia da solo.

**Tabella. Percentuali di risposte corrette.**

Problemi	Versione di controllo	Versione sperimentale
<i>Quadrato e parallelogramma</i>	9 (19%) $n = 47$	28 (80%) $n = 35$
<i>Maialini in un recinto</i>	8 (38%) $n = 25$	20 (87%) $n = 23$