

**I TEXT BOOK**  
per l'università  
e la professione

**MANAGEMENT**

LUCREZIA FATTOBENE

# Neuroscienze delle decisioni in economia e finanza

Un viaggio nel cervello di consumatori  
e investitori

**FrancoAngeli**



## *Management*

# **I TEXT BOOK** per l'università e la professione

---

La Collana **Management** costituisce un punto di connessione, oggi sempre più necessario, tra l'attività manageriale e le conoscenze economico-aziendali e delle scienze sociali più aggiornate.

I volumi proposti si offrono come *strumento*, teorico e insieme pragmatico, per chiunque operi o intenda operare nei vari tipi di organizzazioni – imprese private, aziende e amministrazioni pubbliche, enti non-profit – e i temi affrontati spaziano dalla contabilità alla gestione delle risorse umane, dal marketing alla logistica, dalla finanza all'amministrazione ecc.

Duplici è quindi l'intento della Collana: da un lato, soddisfare le esigenze dell'università riformata proponendo textbook in linea con un percorso formativo più articolato e più vicino alla formazione professionale continua, dall'altro offrire strumenti utili ai professionisti che abbiano intenzione di valorizzare le proprie conoscenze indagando le nuove frontiere del management.

I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it) e iscriversi nella home page al servizio "Informatemi" per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità.

**I TEXT BOOK**  
per l'università  
e la professione

**MANAGEMENT**

**LUCREZIA FATTOBENE**

# **Neuroscienze delle decisioni in economia e finanza**

Un viaggio nel cervello di consumatori  
e investitori



**FrancoAngeli**

Il presente volume è stato sottoposto a referaggio con doppio cieco.

Le immagini nel testo sono di Antonio Moschella

Grafica della copertina: *Elena Pellegrini*

Copyright © 2024 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

ISBN 9788835166214

*L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito [www.francoangeli.it](http://www.francoangeli.it).*

*A mio padre*





---

# INDICE

RINGRAZIAMENTI	pag.	11
INTRODUZIONE	»	13
<b>PARTE 1 – NEUROECONOMIA</b>		
<b>1 IL PROCESSO DECISIONALE</b>	»	19
1.1 Introduzione alla decisione	»	19
1.2 Cosa vuol dire “decidere”? Alcune definizioni	»	20
1.3 Teoria del doppio processo	»	23
1.3.1 Una decisione, due sistemi	»	23
1.3.2 Un cervello, più sistemi di sistemi	»	26
1.3.3 Inibizione e controllo	»	29
1.4 Decisioni in laboratorio	»	31
<b>2 NEUROBIOLOGIA DEL PROCESSO DECISIONALE</b>	»	37
2.1 Dall’economia comportamentale...	»	37
2.2 ... alla neuroeconomia	»	40
2.3 Emozioni, sistema limbico e circuito del piacere	»	44
2.4 Il cervello tripartito	»	48
2.5 Il quadro normativo del <i>value-based decision making</i>	»	51
2.5.1 Computazioni nel processo decisionale: rappresentazione e valutazione	»	51
2.5.2 I sistemi di valutazione	»	55

2.5.3	Selezione dell'azione, valutazione del risultato e apprendimento	pag.	59
<b>3</b>	<b>CERVELLO E DECISIONI RISCHIOSE</b>	»	63
3.1	Decidere in assenza di certezza	»	63
3.1.1	Rischio e incertezza	»	63
3.1.2	I correlati neurali delle decisioni rischiose	»	67
3.1.3	L'ambiguità	»	70
3.1.4	Ormoni e rischio	»	73
3.2	Dalla teoria neoclassica della scelta intertemporale...	»	76
3.2.1	... alla visione neuroscientifica	»	79
3.2.2	Il dolore del pagamento	»	82
3.2.3	Autocontrollo vs gratificazione immediata	»	83
<b>PARTE 2 – ATTENZIONE VISIVA E FINANZA</b>			
<b>4</b>	<b>I MECCANISMI DELL'ATTENZIONE</b>	»	91
4.1	Tutti (o nessuno?) sanno cos'è l'attenzione	»	91
4.2	Le componenti dell'attenzione	»	92
4.2.1	L'ho visto con i miei occhi!	»	93
4.2.2	Visione e movimenti oculari	»	95
4.3	Quantificare l'attenzione con l'eye-tracking	»	97
4.3.1	Dallo stimolo visivo al database	»	99
<b>5</b>	<b>NEUROFINANZA E DOCUMENTI INFORMATIVI</b>	»	107
5.1	La <i>disclosure</i> per la protezione dei consumatori finanziari	»	107
5.2	Il KIID e gli studi sperimentali	»	111
5.2.1	In laboratorio, ma con l'eye-tracking	»	112
5.3	KIID e meccanismi dell'attenzione: l'analisi sperimentale	»	113
5.4	Il formato di presentazione dell'informazione	»	114
5.4.1	Occhio al layout	»	114
5.4.2	Occhio al layout... nel KIID	»	115
5.5	Il ruolo del genere	»	121
5.5.1	Differenze di genere e finanza	»	121
5.5.2	Variabilità legata al genere e KIID	»	122

5.6	Il colore	pag.	125
5.6.1	Il colore tra biologia, cultura e marketing	»	125
5.6.2	Colori, scelte finanziarie e KIID	»	129
5.7	Una visione di insieme	»	133
5.7.1	I limiti dello studio	»	138
5.8	Fee Information Document (FID) e meccanismi dell'attenzione	»	139
5.8.1	L'euristica dell'ancoraggio e l'analisi sperimentale	»	139
<b>CONCLUSIONI</b>		»	149
<b>APPENDICE 1. IL SISTEMA NERVOSO</b>		»	153
	Anatomia macroscopica del cervello	»	153
	Il sistema nervoso centrale	»	153
	Il sistema nervoso periferico	»	159
	I neuroni	»	160
<b>APPENDICE 2. TECNICHE DI INDAGINE DI NEUROSCIENZE COGNITIVE</b>		»	167
	Tecniche di misurazione	»	168
	Tecniche di manipolazione	»	169
<b>APPENDICE 3. ORMONI E RISCHIO</b>		»	171
<b>BIBLIOGRAFIA</b>		»	177



---

## RINGRAZIAMENTI

Quando ho iniziato a studiare il comportamento dei consumatori e degli investitori nei vari corsi d'insegnamento, mi sono spesso chiesta, senza però preoccuparmene troppo, come fosse possibile che gli economisti non esaminassero ciò da cui dipende l'origine di qualsiasi comportamento. Mi chiedevo come si potessero comprendere a fondo le decisioni e le scelte degli agenti economici senza studiare l'organo da cui tutto ha origine: il cervello.

La mia curiosità verso il funzionamento del cervello in finanza ha trovato un terreno di conoscenza fertile grazie al Prof. GianMario Raggetti. Mentre mi rattristo del fatto che non leggerà mai questi ringraziamenti, mi consola pensare che ha però letto, revisionato, e apprezzato il contenuto del manoscritto. Nel presentare sul sito web della facoltà di economia di UNIVPM il corso di finanza comportamentale di cui era titolare, il Prof. Raggetti, ritenendo la finanza comportamentale una disciplina da aggiornare con le conoscenze di neuroscienze, poneva un'enfasi notevole sui processi neurali, automatici e inconsapevoli, che guidano le nostre scelte. La scheda d'insegnamento del suo corso, che evidenziava chiaramente la sua passione per gli studi sul cervello in finanza, mi ha entusiasmata a tal punto che mi presentai nel suo studio, un anno prima di poter frequentare il corso, per chiedergli maggiori informazioni. Da quel giorno non ho mai smesso di frequentare quell'ufficio, dove negli anni il Prof. Raggetti ha ricevuto medici, ingegneri, fisici e neuroradiologi, invitandomi sempre a partecipare e coinvolgendomi instancabilmente in questi incontri che hanno contribuito ad alimentare una visione interdisciplinare, ma soprattutto una passione per lo studio del processo decisionale. Sempre in quel luogo, abbiamo letto libri e paper, visto documentari, organizzato eventi, programmato conferenze. Ci siamo scontrati spesso, perché non sempre eravamo concordi sull'interpretazione di teorie, fenomeni e risultati. Trovare le parole per ringraziarlo, ora che ci ha lasciati, per i momenti di condivisione, e anche e soprattutto per quelli di scontro e confronto, è difficile, per cui mi limiterò a custodire l'affetto nei suoi confronti.

Ringrazio il Prof. Alessandro Carretta, senza il quale non avrei compreso quanto importante fosse scrivere questo manoscritto. Lo ringrazio per la spinta che mi ha dato a cercare di indirizzare gli studi del cervello e del comportamento all'interno della disciplina dell'economia degli intermediari finanziari. Lo ringrazio anche per l'energia con cui mi ha invitato con l'ausilio dei suoi proverbiai "so what", a dare rilevanza ai possibili risvolti teorici, operativi e manageriali.

Durante gli anni del dottorato, il Prof. Raggetti – ecco un altro motivo per il quale gli sono riconoscente – mi ha presentato la Professoressa Maria Gabriella Ceravolo. A lei vanno i miei ringraziamenti per gli sforzi profusi a spiegarmi i meccanismi neurali, anche quelli più complessi, con un approccio semplice, affascinante, appassionante, e infine, paziente. La ringrazio per avermi accolta in clinica per diversi anni, alcuni davvero intensi, proprio come se fossi "una di loro" dal camice bianco. La ringrazio per il tempo preziosissimo che mi dedica nell'allestire gli studi sperimentali e condurre i progetti di ricerca. Per gli innumeri viaggi in macchina con il Prof. Raggetti, tra convegni, conferenze, e Officine di Neuroeconomia.

Errori o sviste sono imputabili esclusivamente all'Autrice.

---

## INTRODUZIONE

10 000.

100 000 000 000.

10 000 000 000 000 000.

Queste cifre indicano, rispettivamente ed approssimativamente, il numero di sinapsi per neurone, il numero di neuroni, ed il numero di sinapsi totale per ogni cervello: un chilo e quattrocento grammi del materiale più complesso presente nell'universo. Queste poche righe, che sottolineano la complessità del cervello – l'elemento al centro di questo volume – possono suscitare un certo scetticismo circa la possibilità di applicare le neuroscienze all'economia e alla finanza; tuttavia, l'accumulo progressivo di conoscenze e lo sviluppo di metodologie avanzate di ricerca permettono, ad oggi, di ritenere che sia possibile ottenere numerosi benefici dall'utilizzo di un tale approccio interdisciplinare, che genera un nuovo ambito di ricerca: la neuroeconomia.

Avvicinarsi alla neuroeconomia, e alle aree scientifiche che ha gemmato quali, principalmente, la neurofinanza ed il neuromarketing, prevede la necessità, per i non addetti al settore e per coloro che hanno studiato le materie economiche, di acquisire alcune conoscenze di base su di una serie di aspetti legati alle neuroscienze: le origini biologiche di alcuni comportamenti, le strutture e le funzioni del cervello, le varie fasi decisionali che conducono alla scelta, le tecniche di indagine disponibili per studiare il processo decisionale, i principali modelli di computazione, a livello neurale, di elementi come valore, utilità, rischio ed ambiguità. Questo volume mira a fornire il background conoscitivo necessario per approcciarsi alla neuroeconomia, per poi descrivere in che modo e quali indicazioni questa disciplina sta fornendo all'economia e alla finanza.

Il *fil rouge* dell'intera trattazione è il tentativo di evidenziare quanto il processo decisionale di consumatori e investitori sia più complesso e profondo di ciò che suggerisce il senso comune. Esso solo ad un'osservazione superficiale appare come un processo unitario, apparendo invece ad un'osservazione più penetrante come una pluralità di processi – talvolta automatici e inconsci – quali ad esempio l'analisi delle informazioni

utili alla decisione, l'assegnazione, da parte del cervello, talvolta in modo automatico ed inconsapevole, di un valore alla ricompensa attesa, la stima di costi e benefici e delle relative probabilità di manifestazione. Al fine di migliorare la nostra comprensione su decisioni e comportamenti in economia e finanza, le conoscenze relative a tali processi dovrebbero poi essere integrate e ricomprese in un quadro teorico, così da studiarne le interazioni ed averne una visione complessiva. Anche se estremamente recente come campo di ricerca, la neuroeconomia sta contribuendo notevolmente ad arricchire questo framework teorico.

In questa trattazione, è un obiettivo anche sottolineare il ruolo preponderante nel determinare le scelte che occupano le emozioni – di cui la neuroeconomia studia anche le basi neurobiologiche e neurofisiologiche – e che non sono da intendere come processi separati, o addirittura in contrasto, rispetto a quelli cognitivi, considerato che le evidenze neuroscientifiche mostrano come qualsiasi decisione, anche quelle che avvengono nel contesto economico-finanziario, non possa essere intesa separatamente dal contenuto affettivo che accompagna il processo di anticipazione del risultato atteso.

Il primo ed il secondo capitolo del lavoro sono dedicati ad introdurre il concetto di “processo decisionale” iniziando a chiarire come sia opportuno, anche in economia e finanza, ricomprendere con il termine “decisione” anche quelle azioni prive, del tutto o in parte, dei caratteri di intenzionalità e consapevolezza. Attraverso il salto conoscitivo che le neuroscienze permettono di compiere all'economia e alla finanza comportamentale, si rifletterà su come la neuroeconomia e la neurofinanza cerchino di includere nelle proprie indagini anche i processi automatici ed affettivi, esplorando l'importanza delle emozioni, del sistema limbico e del circuito neurale del piacere. Si approfondisce inoltre il quadro normativo del processo decisionale basato sul valore, distinguendo i tre specifici aspetti del processo decisionale: le computazioni, i sistemi di valutazione e le variabili che modulano i processi di valutazione.

Il terzo capitolo del volume è dedicato a fornire una disamina dei principali risultati conoscitivi raggiunti dalla neuroeconomia nei contesti decisionali di rischio, ambiguità e scelte intertemporali, con un focus sui correlati neurali di tali decisioni. Questa parte del lavoro evidenzia il contributo delle neuroscienze alle teorie classiche degli economisti, e presenta alcuni risultati sulla mappatura dei circuiti cerebrali coinvolti nelle scelte economico-finanziarie.

Il quarto e quinto capitolo, invece, entrano nel dettaglio di una specifica fase del processo decisionale, quella in cui si processano le informazioni in riferimento alle scelte finanziarie. Illustrando i principali studi condotti dal gruppo di ricerca dell'associazione BrainLine<sup>1</sup>, che ha dato

<sup>1</sup> BrainLine (Boosting Research Activity in Neuroeconomics – Linked Experiences) è l'associazione italiana interuniversitaria in neuroeconomia, fondata



origine ad un filone di ricerca dedicato ad approfondire i meccanismi dell'attenzione visiva coinvolti nell'analisi di informazioni finanziarie nei documenti previsti per la protezione di consumatori e investitori, si cerca di chiarire come la neurofinanza possa offrire non solo contributi teorici ma anche indicazioni operative alle autorità di regolamentazione e vigilanza del settore bancario e finanziario, nonché agli operatori del settore interessati a conoscere i meccanismi con cui i clienti elaborano, processano, ed integrano le informazioni finanziarie al fine di compiere una scelta.

Il volume si chiude con una parte tecnica, che fornisce, senza pretesa alcuna di esaustività, nozioni di base sul sistema nervoso (centrale e periferico), sui neuroni e le loro modalità di comunicazione e su alcune tecniche di indagine disponibili per condurre esperimenti in neuroeconomia e neurofinanza.

Con la convinzione che al centro di ogni azione, di ogni scelta, di ogni decisione, in qualsiasi contesto e dominio, ci sia quell'organo così affascinante che è il cervello, chi scrive auspica fortemente, per il futuro, una crescita dell'interesse degli economisti ad integrare nei propri modelli teorici il ruolo del cervello, sperando quindi che siano sempre più numerosi gli studiosi che si appassionino ad un viaggio tra neuroni, molecole, sistemi e circuiti cerebrali... e mercati finanziari.



**PARTE 1**

**NEUROECONOMIA**



## 1.1 Introduzione alla decisione

---

Nella lettura economica e finanziaria, l'espressione "processo decisionale" ricorre frequentemente ed identifica un concetto di fondamentale importanza nel campo della neuroeconomia e della neurofinanza. Il contenuto di questo testo ruota intorno a tale concetto, al fine di definirlo nella maniera meno superficiale possibile e più funzionale a svilupparne pienamente le riflessioni connesse, in ambito economico e finanziario.

La capacità di saper decidere è una competenza strettamente necessaria per il proficuo adattamento dell'individuo all'ambiente in cui vive e per la sua sopravvivenza. Ognuno di noi, ogni giorno, più volte al giorno, si trova nella situazione di dover prendere una decisione. Un giovane potrebbe trovarsi a scegliere se iniziare o meno un percorso di studi universitario, ed eventualmente quale, dovendo poi in funzione delle proprie scelte – anche non cambiare il proprio *status quo* rappresenta una scelta – adottare ulteriori comportamenti e decisioni più specifici, come ad esempio con che metodo studiare, o a cosa rinunciare per prepararsi al meglio ad un esame. Lo stesso giovane potrebbe trovarsi o dover decidere se e dove andare in vacanza, se continuare o meno una relazione amorosa, se cambiare cellulare, se aggiornare il sistema operativo del pc. Una persona di età più avanzata può trovarsi a valutare se andare o meno in pensione, se sposarsi una seconda volta, e così via. È chiaro che questo tipo di scelte, o meglio le loro conseguenze, hanno un ruolo sul grado di soddisfazione e felicità dell'individuo. Questo non è meno vero per le decisioni economiche e finanziarie, che hanno nella maggior parte dei casi, soprattutto nella società occidentale, un impatto significativo sul grado di soddisfazione e di felicità dei singoli individui. Rispetto alle scelte relative al mero consumo (ad es. acquistare o meno un libro o un'automobile), quelle di natura finanziaria producono effetti su un orizzonte temporale molto lungo, in grado di abbracciare anche l'inte-

ra vita di una persona (ad es. investimenti di lungo termine o acquisto di prodotti previdenziali). Acquistare un fondo comune di investimento azionario in una prospettiva strategica, stipulare una polizza assicurativa che copre dagli infortuni, aderire al comparto dinamico di un fondo pensione, sono decisioni che accompagnano l'individuo per anni, spesso decenni e producono conseguenze che non si esauriscono nel giro di pochi minuti, come l'acquisto di un gelato.

Le decisioni più o meno importanti – sia dal punto di vista soggettivo, ovvero l'impatto emotivo e psicologico che esse producono, che oggettivo, ovvero l'influenza prodotta sulle condizioni di vita materiali – riempiono le nostre giornate. Quanto dormire, cosa mangiare, come spendere le proprie energie fisiche e mentali, sono decisioni che quasi ogni individuo ha il dovere (ed in un certo senso la fortuna) di prendere quotidianamente. Chi ci si limita ad un'analisi superficiale potrebbe pensare che le decisioni, soprattutto quelle economico-finanziarie, siano accomunate dalla intenzionalità e dalla consapevolezza di chi le prende. Di fronte ad un investitore che decide di investire in un portafoglio azionario piuttosto che obbligazionario, è pacifico assumere che questi: (a) abbia l'intenzione di fare questa scelta; (b) conosca la differenza tra capitale di rischio e capitale di debito; (c) sia in grado di anticipare le conseguenze che la scelta produrrà sulle prospettive future di rendimento e rischio dei suoi investimenti. Peccato, però, che *intenzionalità* e *consapevolezza* non sono elementi che caratterizzano, in modo generalizzato, tutte le decisioni. È infatti necessario considerare e intendere con il termine "decisione" anche quelle azioni prive, del tutto o in parte, dei caratteri di intenzionalità e consapevolezza, come ad esempio, la decisione di frenare immediatamente per evitare l'urto con un ostacolo, o la fuga a gambe levate alla vista di un serpente. Quando, come negli ultimi due esempi, le "decisioni" sono assunte in maniera istintiva o automatica, non si possono individuare caratteristiche di intenzionalità e consapevolezza. Esse sono però pur sempre "decisioni".

Come questo lavoro contribuirà a dimostrare, molte delle decisioni (economico-finanziarie) che nella *common opinion* sono classificate come intenzionali e consapevoli, spesso non lo sono, perché influenzate da istinti che l'individuo non è in grado di razionalizzare.

## 1.2 Cosa vuol dire "decidere"? Alcune definizioni

---

Comprendere le singole decisioni, soprattutto quelle comuni e ricorrenti, è facile; non lo è altrettanto catturare l'essenza della "decisione", a partire dalla complessità di formularne una definizione. L'origine della disciplina della "Teoria delle Decisioni" è generalmente ricondotta al fi-

losofo, matematico, economista e politico Condorcet (1743-1794), che per primo ha offerto una definizione di processo decisionale, dividendolo in tre stadi. Nel primo stadio “si discutono i principi che serviranno come base per le decisioni di tipo generali; si esaminano i vari aspetti delle questioni e le conseguenze connesse ai diversi modi di assumere le decisioni”; nel secondo si procede a “chiarire la domanda, combinare le diverse opinioni e ridurre la scelta ad un numero inferiore di opinioni generali”, ed infine, nel terzo “si sceglie tra le diverse alternative” (traduzione propria, Condorcet, 1847, pp. 342-343). A cavallo tra l’Ottocento e il Novecento, John Dewey, filosofo, scrittore e pedagogista (1859-1952) definisce la decisione attraverso l’individuazione di cinque passaggi quali: 1) la percezione di una difficoltà; 2) la definizione personale di tale difficoltà; 3) la rappresentazione delle possibili soluzioni; 4) la valutazione di queste; ed infine, 5) la produzione di ulteriori riflessioni e prove per l’accettazione o il rifiuto della possibile soluzione. Anche lo studioso Orville G. Brim, nel 1962, identifica all’interno del processo decisionale cinque passaggi, non distanti da quelli di Dewey: 1) identificazione del problema; 2) raccolta delle informazioni; 3) rappresentazione di possibili soluzioni; 4) loro valutazione; 5) selezione di una soluzione tra le diverse possibili (Brim *et al.*, 1962, p. 9).

Il tema delle decisioni, tuttavia, è alquanto complesso ed è difficile ravvisare un’unica definizione di decisione. In alcuni manuali di psicologia (Bonini *et al.*, 2008) la decisione è interpretata come una risposta ad una situazione che è caratterizzata da tre componenti qui di seguito elencate.

1. *Le alternative*: il decisore deve poter valutare uno o più corsi d’azione; anche una semplice scelta binaria del tipo sì o no implica, di fatto, un’alternativa (scegliere di non scegliere è comunque una scelta).
2. *Le aspettative*: il decisore deve avere delle aspettative relative alla possibilità di manifestazione degli eventi associati a ciascun corso di azione. È possibile definire queste aspettative anche come probabilità soggettive della manifestazione degli esiti, o grado di credenza<sup>2</sup>.
3. *Le conseguenze*: il terzo elemento che caratterizza una decisione è rappresentato dalle conseguenze associate ai possibili esiti, conseguenze che sono valutabili sulla base dei valori personali e degli obiettivi del decisore.

### Decisione vs scelta

Nel linguaggio comune, decisione e scelta tendono ad essere utilizzati come sinonimi. In realtà, la scelta è solo una fase intermedia dell’intero processo decisionale.

<sup>2</sup> “Probabilità” è un termine che si è più abituati ad utilizzare in economia, mentre nelle discipline umanistiche è più diffuso il concetto di “grado di credenza”.

Riassumendo, una decisione consiste nella risposta a una situazione, nella quale ci sono più opzioni di scelta, che possono condurre con una certa probabilità a degli esiti; questi ultimi, a loro volta, hanno delle conseguenze che tendono ad essere valutate in maniera personale e soggettiva a seconda dei propri obiettivi, dei propri valori e dei propri scopi.

Herbert Simon, premio Nobel per l'economia "per le sue pionieristiche ricerche sul processo decisionale nelle organizzazioni economiche", nella seconda metà del Novecento introduce la dimensione psicologica nello studio delle scelte, coniando l'espressione "razionalità limitata" (*bounded rationality*). Simon per primo individua l'importanza di studiare i meccanismi psicologici che soggiacciono alle decisioni: egli sostiene che l'analisi della razionalità alla base del processo decisionale non debba riguardare solo gli esiti della decisione (razionalità sostanziale), ma anche le procedure che conducono gli individui a prendere tali decisioni (razionalità procedurale) (Simon, 1972). Esistono infatti numerosi fattori che influenzano il processo di scelta (complessità del problema, tempo a disposizione per compiere la scelta, disponibilità di informazioni, stress). Ai fattori accennati si aggiungono i limiti propri del decisore che riguardano le sue conoscenze, la capacità, l'attenzione, la memoria e gli obiettivi. L'Autore elabora quindi un modello comportamentale che tiene conto delle limitazioni degli individui, dei vincoli strutturali del nostro sistema cognitivo, e tenta di descriverne il comportamento reale; per farlo introduce una serie di modifiche, che egli chiama semplificazioni essenziali, agli assunti dei modelli classici.

### Le funzioni cognitive

Secondo la psicobiologia, disciplina che studia la biologia del comportamento, quest'ultimo si definisce come l'insieme sia delle attività manifeste dell'organismo che dei processi della mente (percezione, programmazione dell'azione, memoria, apprendimento, linguaggio, attenzione) detti anche funzioni cognitive.

La parola cognitivo deriva dal latino (*cognitus*: v. cognito) e significa ciò che è relativo al conoscere, sapere, ossia acquisire, organizzare ed usare la conoscenza. La cognizione è l'insieme dei processi che ci permettono di acquisire conoscenze e classificarle, integrarle ed usarle per guidare il nostro comportamento. Le funzioni cognitive sono quei processi che permettono di riconoscere gli stimoli nell'ambiente (esterno ed interno), percepirli, rappresentarli in maniera astratta, comprenderli, integrarli ed usarli per decidere qual è il comportamento da mettere in atto. Si tratta dei processi con cui gli input sensoriali, ossia qualsiasi informazione catturata dagli organi di senso (occhi, orecchie, bocca, naso e pelle), vengono percepiti (viene estratta l'informazione per dargli un senso), elaborati, immagazzinati e recuperati (Neisser, 1967).



Un ulteriore salto qualitativo nella teoria delle decisioni si compie quando nel 1972 Eberhard Witte considera il processo decisionale un insieme di passaggi che non avvengono in maniera sequenziale bensì in parallelo. L'elaborazione delle informazioni non è necessariamente seriale, i dati non vengono sempre processati ed integrati uno alla volta (o un gruppo alla volta), ma tutti più o meno simultaneamente. Seguiranno poi numerosi studi che porteranno ai modelli *non sequenziali* di Henry Mintzberg, Dury Raisinghani, e André Théoret (1976), all'introduzione del concetto del rimpianto o *regret* (Bell, 1982; Loomes e Sugden, 1982; Sugden, 1986), e alla Teoria del Prospetto dei premi Nobel Daniel Kahneman e Amos Tversky (1979, 1981, 1988)<sup>3</sup>.

In estrema sintesi, ancora oggi, non è possibile ravvisare una definizione unica di processo decisionale ed un unico modello teorico universale per il loro studio.

## 1.3 Teoria del doppio processo

---

Al fine di comprendere il comportamento degli individui, la letteratura specialistica sulla presa di decisione è concorde nel considerare essenziale la *teoria del doppio processo*; questa teoria introduce una dicotomia nei sistemi cognitivi che guidano la scelta. Da alcune decadi, si ritiene infatti che la cognizione umana faccia uso di due diversi *tipi* di "pensiero", l'uno veloce ed intuitivo, l'altro analitico e lento (James, 1890; Wason e Evans, 1975; Epstein, 1994; Thompson, 2009)<sup>4</sup>.

Per introdurre la teoria del doppio processo, partiamo da un quesito (Frederick, 2005).

Una mazza e una palla da baseball costano un dollaro e dieci centesimi. La mazza costa un dollaro più della palla. Quanto costa la palla?

- A. 5 centesimi
- B. 10 centesimi
- C. 15 centesimi
- D. Altro

<sup>3</sup> Il passaggio dai modelli normativi del valore atteso (Bernoulli, 1954) e dell'utilità attesa (von Neumann e Morgenstern, 1947) alla Teoria del Prospetto (Kahneman e Tversky, 1979) è al centro dello sviluppo dell'economia e della finanza comportamentale. Questo volume introduce al lettore alla neuroeconomia ed alla neurofinanza, discipline che vanno accumulando un corpus di conoscenze che meritano trattazione specifica; da qui la decisione di sorvolare sulla finanza comportamentale.

<sup>4</sup> Questa ipotesi è ancora oggetto di un fervente dibattito (per una review, si veda Evans e Stanovich, 2013) al quale, come vedremo nel corso della trattazione, contribuiscono anche le neuroscienze.

### 1.3.1 Una decisione, due sistemi

Assai di frequente la risposta fornita è la b). Si tratta, tuttavia, della risposta sbagliata.

Perché sbagliamo?

Per arrivare a rispondere a questa domanda, proviamo prima a svolgere i due esercizi rappresentati nella Figura 1: a sinistra appare il volto di una persona di cui occorre riconoscere lo stato emotivo; a destra c'è un'espressione numerica da risolvere. Definire il possibile stato d'animo della giovane donna e risolvere la moltiplicazione sono compiti che coinvolgono processi mentali e sistemi neurali diversi.

### Figura 1

Esempi di compiti che coinvolgono processi mentali e sistemi neurali diversi



$$157 \times 36$$

Che emozione prova questa persona?

Risolvi la moltiplicazione

Per intuire lo stato d'animo della donna occorre solo qualche istante e la risposta arriva alla nostra mente attraverso un'intuizione: si vede chiaramente che la persona è felice; non occorre rifletterci a lungo né perdersi in ragionamenti impegnativi. Per risolvere la moltiplicazione è invece necessario svolgere un calcolo matematico; occorre formulare un certo ragionamento. Anche coloro che possono effettuare il calcolo a mente, senza ricorrere alla carta ed alla penna, attivano dei meccanismi più complessi e più lunghi di quelli coinvolti nel riconoscimento dell'emozione stampata su un volto. Si tratta di due tipi di compiti il cui svolgimento attiva sistemi diversi all'interno del nostro cervello. La distinzione tra questi due tipi di processi, dagli anni '70 in poi, è stata approfondita con una curiosità scientifica sempre crescente, venendo studiata con metodi sperimentali, psicometrici, e neuroscientifici.

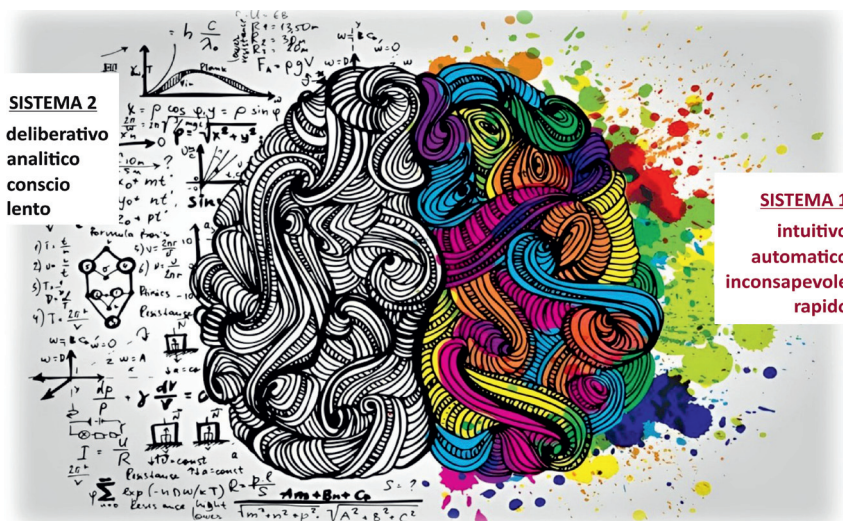
Tra gli studiosi più autorevoli nel campo della teoria del doppio processo, un ruolo di primo piano spetta a Stanovich (1999) che introduce le espressioni "Sistema 1" e "Sistema 2".

- Il *Sistema 1* è un sistema intuitivo, basato sul giudizio immediato e su meccanismi inconsci. I processi collegati a questo sistema sono automatici e inconsapevoli, non si associano alla percezione dello sforzo o al senso di consapevolezza di quello che si sta facendo e del modo con cui lo si sta facendo. È il sistema coinvolto quando si intercettano le emozioni sul volto di un'altra persona, o ci si gira verso la sorgente

di un rumore improvviso. Il Sistema 1 è legato ad un processo cognitivo sintetico che consente di recepire in maniera simultanea gli stimoli esterni (o interni) associandoli ad un senso unitario, che genera risposte intellettive, emotive o fisiche immediate e simultanee.

- Il *Sistema 2* è controllato e riflessivo, si basa sullo sforzo intellettuale e su meccanismi appresi coscientemente. I processi collegati a questo sistema sono volontari e consapevoli, e richiedono ed indirizzano la nostra attenzione. Attività quotidiane collegate al Sistema 2 sono gli esercizi matematici, attività manuali complesse come il montaggio di un modellino o comportamenti assunti volontariamente come la mancata reazione ad una provocazione verbale. Si tratta di un sistema deliberativo – associato alla volontà di prendere la decisione – ed analitico – associato alla ricerca ed all’analisi delle informazioni disponibili – che determina la dilatazione del processo intellettuale associato.

Spesso si afferma che il Sistema 2 è quello che si associa alle decisioni razionali, mentre il Sistema 1 è la fonte delle risposte comportamentali cosiddette irrazionali, esattamente come la risposta b) al quesito sulla mazza e la palla da baseball, per la cui corretta soluzione occorre attivare il Sistema 2.



**Figura 2**  
Le caratteristiche del Sistema 1 e del Sistema 2

La frequenza con cui si commettono errori nel rispondere al citato quesito consente di evidenziare le diverse funzionalità dei due sistemi.

La risposta b), spesso fornita con velocità e senza alcun tipo di verifica matematica, presuppone infatti l’utilizzo del Sistema 1 che ci porta a cogliere esclusivamente il quadro di insieme, l’associazione e l’unitarietà delle idee. La familiarità e la linearità dei numeri interi spingeranno molti individui a scomporre il numero 1,10 nei numeri 1 e 0,10.

La risposta corretta al quesito, che corrisponde alla lettera a), può essere identificata abbastanza facilmente in caso di attivazione del Sistema 2, che grazie ad un'attività di analisi e successiva verifica spinge ad affidarsi agli strumenti matematici utili per risolvere un'equazione, o ad un processo per tentativi, approssimazioni successive e verifica delle alternative.

È importante comprendere, dunque, che la percezione della realtà circostante, nonché in un senso più ampio la visione individuale del mondo e della vita, è profondamente influenzata e dipendente dalla materiale attivazione di un insieme di sistemi neurali piuttosto che di altri e, di conseguenza, lo sono anche le nostre decisioni più elementari. Gli stimoli esterni o i dati vengono visualizzati diversamente nella nostra mente a seconda del "sistema" che il nostro cervello utilizza per processarli, e così le nostre risposte ed i nostri intendimenti (decisioni) si concretizzano in modi radicalmente diversi a seconda del sistema da cui sono originate.

Lo studio del confronto tra due diversi sistemi decisionali appassiona l'uomo sin dai tempi più antichi ed è stato approfondito da numerosi studiosi, che negli anni hanno utilizzato parole ed espressioni diverse per veicolare questo "conflitto" interiore. Il filosofo ed economista Adam Smith (1759), seppur senza le moderne cognizioni di neuroscienze, ha parlato di una parte di noi che è guidata dalle *passioni* e di un'altra parte da lui identificata in una sorta di *spettatore imparziale*. Shiffrin e Sneider (1977) hanno introdotto la differenza tra processi automatici e controllati. Thaler e Shefrin (1981) contrappongono un sistema impulsivo, il *doer*, cioè quello che spinge subito all'azione, ad una parte di noi più razionale che è il *planner*, il pianificatore. Epstein (1994) ha parlato di sistema esperienziale vs sistema razionale, Bernheim e Rangel (2004) di stato caldo vs freddo; Fundeberg e Levine (2006) contrappongono un sistema orientato al breve termine e caratterizzato da atteggiamento impulsivo, ad uno orientato a lungo termine più "paziente"<sup>5,6</sup>.

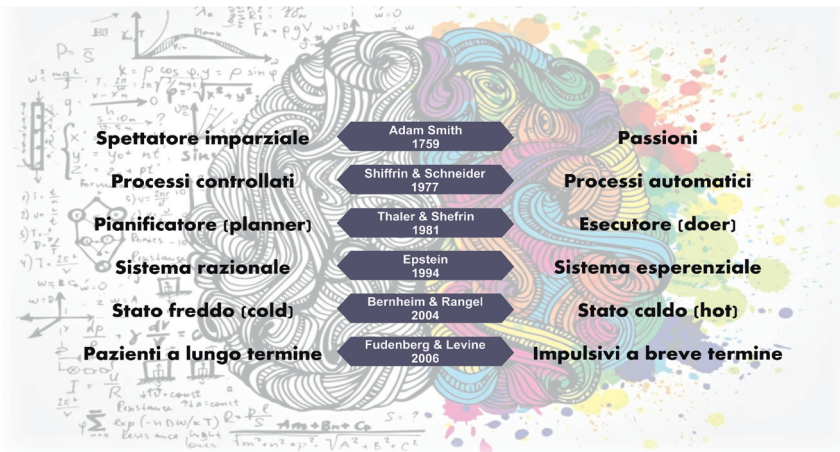
### 1.3.2 Un cervello, più sistemi di sistemi

Sistema 1 e Sistema 2, o Joe e Rob, come li denomina provocatoriamente Kahneman (2011), uno degli studiosi che più si è dedicato al tema, si inquadrano dunque in questo lungo dibattito, ancora oggi particolarmente acceso e fonte di tenzoni letterarie affrontate a "colpi" di nuove teorie. Di recente, alcuni studiosi hanno suggerito di sostituire le espressioni "Sistema 1" e "Sistema 2" con pensieri di "Tipo 1" e di "Tipo 2" (Evans e Stanovich, 2013). Alcuni studiosi sostengono che il

<sup>5</sup> Questo tema è particolarmente rilevante nelle decisioni finanziarie, previdenziali ed assicurative, in ragione del ruolo di primo piano assunto dalla pianificazione delle scelte e la valutazione su possibili benefici proiettati nel futuro contro i costi da sostenere nel presente. In quel contesto, emerge la contrapposizione tra la parte impulsiva e quella razionale.

<sup>6</sup> Per una panoramica più completa sulle teorie del processo duale si rimanda a Grayot (2020).

termine *sistema* implica che i due tipi di processi siano gestiti da due sistemi neurali distinti, anche dal punto di vista evolutivo: un sistema, quello guidato dall'istinto sarebbe più antico, ed assimila la cognizione dell'uomo a quella degli altri esseri animali; l'altro, più recente e in grado di distinguerci rispetto ad altri esseri viventi, è quello del pensiero umano. La terminologia relativa ai *sistemi* è impropria nella misura in cui semplifica eccessivamente la complessità del funzionamento del cervello e suggerisce la presenza di due sistemi netti, chiari, separati, in termini anatomici e strutturali. In realtà, è inappropriato ipotizzare che un Sistema sia indipendente dall'altro, alla luce del fatto che il cervello è un organo complesso il cui funzionamento è basato su un insieme di sistemi.



**Figura 3**  
Teorie sul  
processo duale

È opinione diffusa che le proprie azioni ed il proprio comportamento siano prevalentemente guidate dall'utilizzo del secondo sistema: difficilmente riteniamo di prendere decisioni in maniera inconscia, prevalendo l'idea che sia la consapevolezza a guidare le nostre scelte. Il Sistema 2, nell'opinione comune e secondo i sistemi classici, è il responsabile delle nostre valutazioni, scelte, pensieri, soprattutto nel campo dell'economia e della finanza. E per questa ragione, un modello economico o finanziario che assume la "razionalità" di chi prende le scelte, non produce nel lettore alcuna perplessità, in ragione della radicata credenza che l'uomo sia guidato sempre da un pensiero lento, riflessivo, controllato. Le neuroscienze, invece, evidenziano che il Sistema 1 svolge un ruolo molto più rilevante di quanto si pensi, sia sotto il profilo quantitativo (numerosità delle volte nelle quali viene attivato) che qualitativo (capacità di influenzare la nostra percezione della realtà e le nostre risposte comportamentali).

Allo scopo di minare il muro della dominanza del pensiero razionale, è utile richiamare alcuni esempi di attivazione del Sistema 1: valutare la vicinanza di uno o più oggetti, girarsi verso un rumore improvviso, com-

piere espressioni facciali di fronte agli stimoli, riconoscere le espressioni facciali altrui; ancora, calcolare il risultato di una espressione matematica elementare, guidare la macchina su una strada nota. Sono governati dal Sistema 1 anche gli ultimi due esempi, che seppur possano sembrare processi controllati dal Sistema 2, cessano di esserlo con l'esperienza che rende il processo automatico, o meglio, automatizzato e sottoposto al funzionamento psichico e neurale di "Joe". Il Sistema 1 si associa dunque a quei compiti: (i) che sono connessi con le nostre facoltà innate e che, in parte, condividiamo con altri esservi viventi; (ii) che grazie alla pratica diventano veloci e automatici, come guidare la macchina o portare la bicicletta (azioni che chiaramente non fanno parte del nostro bagaglio evolutivo, delle nostre competenze innate, ma che vengono apprese così bene sino a diventare processi automatizzati).

Esempi di attività attribuite al Sistema 2 sono:

- concentrarsi sullo scoppio della pistola quando siamo in procinto di partire per una gara;
- concentrarsi sulla voce di una persona in una stanza rumorosa;
- recuperare qualcosa nella nostra memoria;
- decidere se condividere il nostro numero di cellulare con qualcuno;
- eseguire un bonifico online.

Questo sistema analitico viene attivato ogni qual volta che il prestare attenzione accresce la performance e il rendimento del nostro operato.

Molti processi che inizialmente si svolgono sotto l'influenza del Sistema 2, con la pratica, l'esercizio e l'esperienza migrano verso il Sistema 1. Ciò è dovuto dal fatto che il sistema attivo in condizioni "normali" è il Sistema 1, mentre il Sistema 2 si attiva soltanto quando è strettamente necessario: il nostro cervello è orientato all'efficienza energetica e tende a riservare il consumo di energie ai casi di effettiva necessità. Il nostro sistema intuitivo assume dunque il ruolo di *sistema di default*, cioè attivo spontaneamente e governato da processi difficili da interrompere (non si ferma neanche durante il sonno, ma è possibile rallentarlo tramite alcune pratiche, come quelle meditative)<sup>7</sup>.

Il Sistema 1, agendo come una sorte di pilota automatico, ci porta continuamente a conclusioni intuitive. Queste però non sempre si traducono in azioni, perché interviene spesso il Sistema 2 che opera come giudice dell'adeguatezza delle conclusioni e degli impulsi comportamentali generati dal Sistema 1. Quando il prodotto dell'attività del Sistema 1 supera il vaglio che ognuno di noi – in maniera più o meno marcata a seconda della propria personalità e del proprio profilo psicologico – ef-

<sup>7</sup> Il cervello è una macchina che non si spegne mai, non è mai in stato di riposo (stato di quiete) e per questo, sia da un punto di vista teorico che prettamente pratico, è difficile studiarlo.

fettua tramite il Sistema 2, le intuizioni si traducono in azioni, e vengono ricondotte alla sfera dei “desideri” e delle “volontà”. Quando il prodotto dell’attività del Sistema 1 non supera, in tutto o in parte, il vaglio effettuato dal Sistema 2, i nostri “desideri” e le nostre “volontà” non vengono assecondati, e le nostre azioni non si conformano ai criteri comportamentali dettati dal Sistema 1.

L’attivazione del Sistema 2 e la sua attività di verifica e controllo dipendono in termini sia di frequenza che di intensità da una serie di fattori che in parte esulano dal perimetro di ricerca della disciplina della neuroeconomia, attenendo a dinamiche indagate dalle scienze psicologiche, ed anche da discipline che il mondo moderno fa fatica a riconoscere come “scienza”. Basti pensare a quanto sia complicato spiegare “scientificamente” il perché un determinato individuo reagisca in un certo modo ad una provocazione verbale, mentre un altro soggetto reagisca in maniera diversa. La provocazione verbale porta prioritariamente all’attivazione del Sistema 1 secondo le dinamiche di chi subisce un’aggressione, ed in seconda battuta all’attivazione del Sistema 2 chiamato a “modulare” l’effettiva risposta comportamentale a tale provocazione (indifferenza, risposta verbale, aggressione fisica, ecc.). Offrire un’analisi scientifica di tali processi implica la capacità di analizzare con metodo scientifico tutte le variabili che li determinano e li influenzano, un novero sterminato di fattori, tra i quali rientrano sicuramente le convinzioni culturali ed individuali, la propensione “personale” a determinati tipi di comportamento piuttosto che ad altri, la durata di rilascio ed i livelli di determinati ormoni (adrenalina, dopamina, noradrenalina, cortisolo, ossitocina). L’effettiva modalità di coinvolgimento del Sistema 2 cambia dunque non solo da individuo a individuo, ma anche nell’osservazione di un singolo individuo in momenti diversi, in considerazione delle variabili biologiche, psicologiche, e culturali già menzionate.

In conclusione, per ricondurre quest’ampia riflessione al senso complessivo del presente lavoro, è importante comprendere il ruolo archetipico e funzionale dei due sistemi – Sistema 1 sintetico, intuitivo, sub-cosciente; Sistema 2 analitico, riflessivo, cosciente – avendo sempre a mente quanto le indagini sul funzionamento della mente umana patiscono, oltre un certo limite d’indagine, l’inadeguatezza degli strumenti scientifici attuali e degli approcci mono-disciplinari.

Il Sistema 2 si attiva diversamente da individuo a individuo, e per lo stesso individuo da momento a momento, ed esso comporta l’accettazione, la modifica o il rifiuto degli impulsi comportamentali generati in prima battuta dal Sistema 1. La predominanza in una determinata situazione di “Joe” o “Rob” dipende da una moltitudine di fattori; quanto più intensi sono gli stimoli associati al Sistema 1 (o marcate la nostra predisposizione e sensibilità ad essi) tanto più si riduce la “capacità” del Si-

### **1.3.3 Inibizione e controllo**

stema 2 di svolgere il proprio ruolo di controllo e rettifica. Quando la “cooperazione” dei due sistemi in una data situazione è conforme al nostro ordinario equilibrio, ci sentiamo “soddisfatti” ed “in linea” con il nostro comportamento; di contro, quando il Sistema 1 agisce forzando il nostro ordinario equilibrio, ci “pentiamo” delle nostre azioni giudicandole troppo istintive. Infine, quando il Sistema 2 blocca eccessivamente le nostre azioni, ci “rammarichiamo” di essere “frenati” dalla nostra “razionalità”<sup>8</sup>.

Per comprendere maggiormente le modalità con cui si attivano i due Sistemi, può essere utile eseguire un semplice test, dagli esiti sorprendenti, definito “Stroop Test” (Stroop, 1935). Esso consiste nell’individuare e pronunciare ad alta voce il colore dell’inchiostro con cui è stampato il nome di un colore diverso da quello utilizzato per la stampa. Così, ad esempio, la parola “ROSSO” viene scritta con un colore diverso (ad esempio con inchiostro di colore giallo) (Figura 4). Quando il colore da nominare è diverso da quello indicato dalla parola (stimoli incongruenti) è molto difficile riuscire ad individuare il colore dell’inchiostro, e si tende a rallentare enormemente lo svolgimento del compito o a commettere errori. Questo succede perché la lettura delle parole è un processo molto veloce che avviene in modo automatizzato e, conseguentemente, ignorare il significato delle parole per focalizzarsi sul colore dell’inchiostro risulta molto difficile. In questo caso, quindi, i due sistemi entrano in conflitto poiché l’attività di lettura svolta dopo lunghi processi di apprendimento tramite il Sistema 1 prende il sopravvento sull’attività di individuazione del colore, che essendo un’attività analitica non automatizzata necessita dell’utilizzo del Sistema 2<sup>9</sup>.

**Figura 4**

Lo Stroop Test  
(stimoli congruenti  
nell’immagine  
a sinistra e  
incongruenti  
nell’immagine a  
destra)



Analizzati dunque in maniera sommaria sia il funzionamento dei due Sistemi e la relativa utilità comportamentale, sia le situazioni di conflitto o di squilibrio, diventa più facile approcciarsi all’ambito di ricerca qui

<sup>8</sup> Il gran numero di virgolettati trova giustificazione nel fatto che i concetti ed i termini utilizzati per veicolare i meccanismi comportamentali appena descritti sono particolarmente scivolosi nonché ostili a rigide classificazioni. Essi sono legati a sfere diverse ma tra loro interconnesse, anche tramite meccanismi circolari, quali quella emotiva, intellettuale, psicologica e biologica.

<sup>9</sup> I tempi di risposta nel condurre il test ed il numero di errori permettono di valutare – anche se in modo estremamente semplificato – la capacità del soggetto di inibire risposte impulsive e inappropriate, nonché le sue capacità attenzionali. La misurazione dei tempi di reazione è nota come metodo cronometrico.