

A cura di Marco Cruciani e Federico Cecconi

## I costi dell'attesa: una variabile sottovalutata nei modelli di sconto temporale

Fabio Paglieri

Goal-Oriented Agents Lab (GOAL), Istituto di Scienze e Tecnologie della  
Cognizione, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma

[fabio.paglieri@istc.cnr.it](mailto:fabio.paglieri@istc.cnr.it)

### 1. *Tollerare il ritardo: siamo davvero gli animali più pazienti del pianeta?*

La capacità di ritardare la gratificazione e sacrificare ricompense immediate in vista di benefici distanti nel tempo viene considerata un elemento cruciale per l'auto-controllo, ed è stata oggetto di studi sperimentali e modellistici in economia (Schelling 1984; Laibson 1997; Frederick *et al.* 2002; Ariely 2008), psicologia (Rachlin 2000; Ainslie 2001; Paglieri e Castelfranchi 2008; Madden e Bickel 2010), neuroscienze (Berns *et al.* 2007; Kalenscher e Pennartz 2008), e filosofia (Elster 1979; Holton 2009). Molte ricerche hanno investigato in che misura altre specie animali sono in grado di tollerare il ritardo della gratificazione, in cerca delle origini evolutive delle capacità di auto-controllo umane (esempi recenti rilevanti per questo lavoro sono Rosati *et al.* 2007; Jimura *et al.* 2009; Addessi *et al.* 2011; per rassegne critiche, Logue 1988; Kacelnik 2003).

Fra i vari paradigmi sperimentali utilizzati, particolarmente frequenti sono i compiti di *scelta intertemporale*, in cui i soggetti scelgono fra una ricompensa minore immediata ed una maggiore ritardata, senza poter modificare tale scelta, una volta compiuta. Le risposte dei soggetti vengono poi usate per stabilire la funzione e/o il tasso di *sconto temporale*, vale a dire il modo

in cui il valore della ricompensa si svaluta in funzione del ritardo che ci si aspetta ne preceda l'acquisizione.

I dati raccolti in decenni di ricerche sullo sconto temporale mostrano che gli esseri umani sono spesso disposti a tollerare ritardi di giorni, settimane, mesi e persino anni, al fine di massimizzare l'ammontare di un dato tipo di ricompensa. Al contrario, le molte altre specie testate finora non sono mai state capaci di tollerare ritardi superiori a pochi secondi, o al massimo pochi minuti. Ciò ha portato alla generale convinzione che *Homo sapiens* sia di gran lunga la specie più paziente del pianeta.

Tuttavia, la presunta tolleranza al ritardo degli esseri umani si sgretola rapidamente, quando i soggetti vengono testati con paradigmi sperimentali analoghi a quelli impiegati con altre specie. In uno studio recente di Rosati e colleghi (2007), si è visto che gli umani, testati in un compito di scelta intertemporale a ritardo fisso con ricompense primarie (cibo), si mostravano tre volte più impazienti degli scimpanzé. Analogamente, Jimura e collaboratori (2009) hanno osservato che soggetti umani svalutano drasticamente ricompense liquide (succo) anche su ritardi inferiori ai 30 s, esibendo tassi di sconto comparabili a quelli di altre specie. Più in generale, una rassegna di Navarick (2004) mostra che gli esseri umani hanno una tolleranza al ritardo assai minore nei compiti operanti, rispetto a quella rivelata dalle loro risposte a questionari (per una recente conferma, si veda Jimura *et al.* 2011). Inoltre, tale discrepanza non è semplicemente significativa, ma addirittura enorme, come mostrato in Tabella 1: i tassi di sconto osservati in compiti operanti differiscono per circa cinque ordini di grandezza ( $10^5$ ) da quelli misurati con procedure basate su questionari (Navarick 2004; Rosati *et al.* 2007; Jimura *et al.* 2011; per una discussione, Paglieri in press).

Studio	Tasso di sconto Compito operante	Tasso di sconto Questionario	Differenza (magnitudine)
Navarick 2004	1046	0.0096	$> 10^5$
Rosati et al. 2007	1429	0.0116	$> 10^5$
Paglieri in press	2160	0.0203	$> 10^5$

Tabella 1. Discrepanza nei tassi di sconto temporale misurati con compiti operanti e questionari in tre studi indipendenti.

Alla luce di questa anomalia, è plausibile ipotizzare che la maggior tolleranza al ritardo esibita dalla specie umana sia in realtà il prodotto dei diversi metodi sperimentali utilizzati: mentre le specie non umane sono (per ovvie ragioni) sempre testate in compiti operanti, gli umani sono invece tipicamente testati tramite procedure basate su questionari, e questo potrebbe determinare i differenti tassi di sconto osservati. Infatti, laddove si eliminano le differenze metodologiche, la performance degli umani non è necessariamente migliore di quella di altre specie (Rosati *et al.* 2007).

## 2. *Aspettare e posporre: i diversi costi dell'attesa*

Quali che siano i suoi effetti sulla comparazione fra specie, la discrepanza sopra ricordata richiede una spiegazione. Perché mai gli umani mostrano atteggiamenti verso il ritardo completamente diversi, a seconda che si trovino coinvolti in un compito operante o stiano rispondendo alle domande di un questionario? La questione non è banale, giacché questi tipi di compiti tendono a differire su varie dimensioni: rispetto all'ottenimento della ricompensa (reale o ipotetica), al suo ammontare (ridotto o sostanzioso), al tipo di rinforzo utilizzato (primario, es. cibo, o secondario, es. soldi), e all'entità del ritardo associato all'opzione maggiore (secondi/minuti vs. ore/giorni/mesi).

Tuttavia, nessuno di questi fattori appare sufficiente a spiegare la discrepanza osservata fra compiti operanti e questionari. Esistono evidenze robuste del fatto che la natura reale o ipotetica delle ricompense coinvolte in una scelta intertemporale non influenza significativamente il comportamento di scelta dei soggetti (Johnson & Bickel 2002). Quanto all'effetto magnitudine, benché ricompense di maggiore entità elicitino tassi di sconto più bassi, questo effetto può rendere conto solo di una frazione ridotta della discrepanza osservata: più precisamente, anche usando funzioni di sconto che incorporano le differenze di magnitudine (Kirby 1997), i compiti operanti continuano a produrre tassi di sconto di  $10^4$  volte più elevati di quelli osservati con questionari. Inoltre, sebbene rinforzi secondari tendano ad aumentare la propensione all'attesa dei soggetti, questo effetto è di nuovo troppo ridotto per spiegare la discrepanza osservata, e in ogni caso non può affatto giustificare i diversi tassi di sconto osservati in compiti operanti e questionari riguardanti ricompense monetarie (Rosati *et al.* 2007; Paglieri in press). Infine, gli effetti dell'entità del ritardo sul valore percepito dovrebbero essere catturati dalla stessa funzione di sconto: dunque, il fatto che la medesima funzione produca stime così diverse per i tassi di sconto nei due tipi di compito dimostra che l'andamento iperbolico dello sconto (svalutazione più rapida su intervalli temporali prossimi al presente) non spiega la discrepanza osservata.

In questo lavoro si propone dunque un'ipotesi alternativa, basata sui diversi *costi del ritardo* in, rispettivamente, compiti operanti e questionari. È possibile distinguere tre diversi tipi di costi associati all'attesa: (i) *costi diretti*, quali la noia, il disagio, l'eventuale fastidio di trovarsi in un posto fisicamente o socialmente opprimente (es. in fila alla posta); (ii) *costi opportunità dell'attesa stessa*, vale a dire tutto ciò di utile/piacevole che il soggetto potrebbe fare, se non fosse impegnato ad attendere; (iii) *costi opportunità della ricompensa*, relativi a ciò che si potrebbe fare subito con il premio (es. acquistare beni o servizi, se si tratta di denaro), se solo lo si avesse già a disposizione. Confrontando compiti operanti e questionari, ci si rende conto che solo l'ultimo tipo di costi rimane invariato; al contrario, i costi diretti e i costi opportunità dell'attesa sono tipicamente molto alti nei compiti operanti (perché il soggetto è costretto ad attendere nella sede dell'esperimento e non è libero di impiegare altrimenti il proprio tempo), mentre risultano del tutto trascurabili in un questionario (in cui il soggetto resta ovviamente libero di lasciare il laboratorio e dedicarsi alle attività che preferisce, nel tempo che precede la consegna del premio ritardato eventualmente scelto). È la stessa differenza che intercorre, nella vita quotidiana, fra dover *aspettare* per non perdere un privilegio acquisito ma ritardato nel tempo (es. rimanere in fila per non perdere il proprio turno), e dover semplicemente *posporre* l'ottenimento di tale privilegio (es. prendere un appuntamento a un orario preciso, rimanendo liberi di fare altro nel frattempo).

In questo lavoro si mostra come questa differenza nei costi dell'attesa spieghi efficacemente la discrepanza osservata nei tassi di sconto in compiti diversi, e se ne valutano le implicazioni metodologiche e teoriche. Per quanto riguarda le prime, si suggerisce grande cautela nel comparare i risultati ottenuti con soggetti umani con quelli ricavati in altre specie usando protocolli diversi, e al contempo si sottolineano le formidabili difficoltà metodologiche nell'individuare paradigmi sperimentali adatti sia all'uomo che ad altri animali. Sul piano teorico, si propone che i costi dell'attesa non vadano considerati come una variabile che influisce direttamente sul tasso di sconto temporale della ricompensa, ma piuttosto un fattore che determina la scelta del soggetto attraverso una valutazione costi/benefici. Ciò supporta una visione della scelta intertemporale come processo complesso, co-determinato da tre fattori indipendenti: fenomeni di *sconto temporale*, eventualmente modulati da distorsioni sistematiche nella percezione della durata (Delfino 2012); valutazione soggettiva del *valore attribuito alle opzioni*, a prescindere dal ritardo ad esse associate e a partire dall'applicazione di funzioni valore legate al prospetto attuale del decisore (Loewenstein & Prelec 1992); infine, *stima dei costi associati all'attesa*, sia in termini di costi diretti che di costi opportunità (Paglieri in press).

*Bibliografia*

- Addressi, E., Paglieri, F., Focaroli, V. (2011). The ecological rationality of delay tolerance: insights from capuchin monkeys. *Cognition*, 119, 142–147.
- Ainslie, G. (2001). *Breakdown of will*. New York: Cambridge University Press.
- Ariely, D. (2008). *Predictably irrational: the hidden forces that shape our decisions*. New York: Harper-Collins.
- Berns, G., Laibson, D., Loewenstein, G. (2007). Intertemporal choice – toward an integrative framework. *Trends Cogn. Sci.*, 11, 482–488.
- Delfino, A. (2012). Percepire il tempo e scontare il valore. Un'analisi critica dei modelli di sconto temporale. *Sistemi Intelligenti*, 23, 505–541.
- Elster, J. (1979). *Ulysses and the Sirens*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Frederick, S., Loewenstein, G., O'Donoghue, T. (2002). Time discounting and time preference: a critical review. *Journal of Economic Literature*, 40, 351–401.
- Holtom, R. (2009). *Willing, wanting, waiting*. Oxford: Oxford University Press.
- Jimura, K., Myerson, J., Hilgard, J., Braver, T.S., Green, L. (2009). Are people really more patient than other animals? Evidence from human discounting of real liquid rewards. *Psychonomic Bulletin Review*, 16, 1071–1075.
- Jimura, K., Myerson, J., Hilgard, J., Keighley, J., Braver, T. S., Green, L. (2011). Domain independence and stability in young and older adults' discounting of delayed rewards. *Behavioural Processes*, 87, 253–259.
- Johnson, M., Bickel, W. (2002). Within-subject comparison of real and hypothetical money rewards in delay discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 77, 129–146.
- Kacelnik, A. (2003). The evolution of patience. In G. Loewenstein, D. Read, R. Baumeister (Eds.), *Time and decision: economic and psychological perspectives on intertemporal choice* (pp. 115–138). New York: Russell Sage Foundation.
- Kalenscher, T., Pennartz CMA (2008). Is a bird in the hand worth two in the future? The neuroeconomics of inter-temporal decision making. *Progress in Neurobiology*, 84, 284-315.
- Kirby, K. (1997). Bidding on the future: evidence against normative discounting of delayed rewards. *Journal of Experimental Psychology: General*, 126, 54–70.
- Laibson, D. (1997). Golden eggs and hyperbolic discounting. *Quarterly Journal of Economics*, 112, 443-477.
- Loewenstein, G., Prelec, D. (1992). Anomalies in intertemporal choice: evidence and an interpretation. *Quarterly Journal of Economics*, 107 (2), 573-597.
- Logue, A.W. (1988). Research on self-control: an integrating framework. *Behavioral and Brain Science*, 11, 665–709
- Madden, G. J., Bickel, W. K. (2010). *Impulsivity: the behavioral and neurological science of discounting*. Washington: American Psychological Association.
- Navarick, D. J. (2004). Discounting of delayed reinforcers: measurement by questionnaires versus operant choice procedures. *The Psychological Record*, 54, 85-94.

AISC12

- Pagliari, F. (in press). Same delay, different costs: waiting vs. postponing in delay discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, forthcoming.
- Pagliari, F., Castelfranchi, C. (2008). Decidere il futuro: scelta intertemporale e teoria degli scopi. *Giornale Italiano di Psicologia*, 35, 743-776.
- Rachlin, H. (2000). *The science of self-control*. Cambridge: Harvard University Press.
- Rosati, A. G., Stevens, J. R., Hare, B., Hauser, M. D. (2007). The evolutionary origins of human patience: temporal preferences in chimpanzees, bonobos, and human adults. *Current Biology*, 17, 1663–1668.
- Schelling, T. (1984). *Choice and consequence. Perspectives of an errant economist*. Cambridge: Harvard University Press.