

ANTICIPAZIONI

I GATTI LO SANNO (E NON SOLO LORO)



*Un saggio quasi pop, con le illustrazioni di Laurina Paperina.
Ma è anche un piccolo trattato di fenomenologia animale.*

Giulia Bignami



Lo studio dei trucchi magici ha assunto negli ultimi anni particolare rilevanza nel campo della psicologia. Questo perché qualsiasi meccanismo capace di trarci in inganno offre maggiori opportunità per la comprensione del funzionamento del cervello, dai processi che regolano la percezione e l'attenzione fino ad abilità cognitive più complesse, come il ricordo del passato e l'anticipazione del futuro. Inoltre, applicare questa linea di indagine su un pubblico meno convenzionale rispetto a quello dei soliti animali umani permette ai ricercatori di acquisire informazioni sulle somiglianze e differenze delle reazioni che diverse specie mostrano quando vengono esposte a semplici esperimenti basati su illusioni magiche.

Gli stessi trucchi funzionano per tutti i cervelli?

GHIANDAIE FURBE

Le ghiandaie hanno l'abitudine di nascondere le scorte di cibo in diversi luoghi per poi tornare a recuperarle quando necessario, affidandosi alla loro memoria spaziale per ritrovare i nascondigli propri (e altrui) da cui attingere (o da derubare).

Sulla base di questi noti comportamenti naturali, è stato condotto uno studio dalle Università di Cambridge e di Padova per scoprire le reazioni delle ghiandaie di fronte agli esiti inaspettati di un gioco di prestigio. La partecipazione agli esperimenti magici allestiti dai ricercatori era volontaria e un totale di sei esemplari ha mostrato interesse per il famoso trucco magico dei bussolotti, in cui delle palline appaiono e scompaiono sotto alcune tazzine opache. La versione adattata per le ghiandaie prevedeva solo due tazzine rosse, modificate con un pezzettino di spago per poter essere sollevate con il becco e (invece delle palline) diversi possibili premi in cibo nascosti: una nocciolina, un vermetto o un pezzo di formaggio, su cui ciascun partecipante ha espresso i propri gusti. L'esperimento funzionava così: a ogni ghiandaia venivano inizialmente fatte vedere le due tazzine rivolte verso l'alto, in una di esse si metteva un premio in cibo e successivamente si capovolgevano lasciando lo spettatore libero di scegliere quale beccare. Fino a qui nessun trucco, perché queste sono solo le condizioni di controllo, in cui la ghiandaia trova sotto la tazzina quello che il ricercatore le ha fatto vedere, quindi quanto si aspetta. L'inganno è stato introdotto quando uno dei possibili premi era già stato posizionato in una delle due tazzine di nascosto dalla ghiandaia, alla quale si mostrava un altro premio in cibo, poi riposto solo per finta, con abile gioco di dita del prestigiatore-ricer-

catore, nella medesima tazzina. Questo accorgimento genera in ogni caso una sorpresa, perché il premio non è quello atteso, una sorpresa che può tuttavia essere positiva, se a essere inaspettatamente trovato è il cibo che piace di più, o negativa, se il premio non rientra tra le preferenze e delude quindi le aspettative.

Il pubblico di ghiandaie però non è tutto uguale, poiché ci sono individui socialmente dominanti, che tendono a inseguire, attaccare o beccare di più i propri conspecifici. Queste differenze sono state misurate dai ricercatori per poter avere un'idea più accurata delle dinamiche sociali in atto nei soggetti sperimentali e verificare eventuali correlazioni con le loro reazioni ai trucchi magici.

Nel complesso, le ghiandaie hanno mostrato una tendenza non solo a voler ricontrollare la tazzina prescelta, qualora venissero sorprese, ma anche a verificare il contenuto dell'altra, metterci più tempo per decidersi a mangiare il premio in cibo disponibile ed eventualmente rifiutarlo se le loro aspettative erano state disattese, soprattutto nel caso di individui socialmente dominanti, abituati a ottenere il meglio.

DELFINI (E LEONI MARINI) CURIOSI

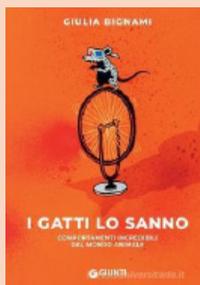
Se volete ottenere l'attenzione di un delfino o di un leone marino, invece, dimenticate vermetti e formaggio: il modo migliore di guadagnarsela è fargli scomparire davanti agli occhi un secchiello di pesce.

GIULIA BIGNAMI

Dopo il dottorato in chimica presso l'Università di St Andrews in Scozia, si è trasferita a Edimburgo, dove vive e lavora come manager clinica.

Collabora con le pagine culturali de *Il Giornale* e de *Il Sole 24 Ore*, oltre che con *Wired* e *Huffington Post*. Ha all'attivo tre pubblicazioni: *La zattera astronomica* (Baldini+Castoldi, 2021), *Volevo essere Freddy Mercury* (scritto assieme a Massimiliano Parente, La nave di Teseo, 2023), *I gatti lo sanno*

(Giunti 2023), saggio etologico con le illustrazioni di Laurina Paperina che saranno in mostra al Museo di Scienze e Archeologia di Rovereto fino a fine luglio. La copertina (qui a fianco) riproduce un'opera intitolata *Marcel Duchamp VS Banksy*.



Come qualsiasi altro oggetto, un secchiello di pesce non può scomparire e continuerà a esistere anche quando non lo vediamo: noi lo impariamo più o meno entro i due anni di vita, ma che dire dei mammiferi marini? Otto leoni marini californiani e diciotto delfini atlantici del centro acquatico di Nassau alle Bahamas hanno gentilmente acconsentito ad assistere ad alcuni spettacoli di magia, aiutandoci a trovare una risposta a questa domanda. Per simulare la sparizione del bramato secchiello di pesce, i ricercatori hanno costruito un piccolo marchingegno, che poteva essere posizionato su terra per gli esperimenti con i leoni marini o su una piattaforma galleggiante per quelli con i delfini. Tutte le indagini sono state condotte all'asciutto per evitare che i delfini, con il loro sonar incorporato, potessero barare e scoprire il trucco. Gli spettatori sono stati fatti "accomodare" di fronte al tavolino magico, coperto ai lati e dietro da teli neri, sopra il quale era stato riposto il secchiello, progressivamente oscurato dalla rotazione di uno schermo. Durante l'esperimento lo schermo poteva essere ruotato di 120°, cioè il massimo del movimento consentito dalla posizione del secchiello, oppure di 180°, compiendo inaspettatamente una rotazione completa, in teoria impossibile senza andare a sbattere contro il secchiello, ma praticamente possibile grazie all'intervento di uno degli assistenti nascosti dietro i teli. Il tempo speso da ciascun partecipante a guardare lo spettacolo è stato poi misurato per verificare il suo livello di sorpresa di fronte alla sparizione del desiderato spuntino.

A parte un solo spettatore, un leone marino, dimostratosi molto poco interessato all'esibizione magica, tutti i suoi conspecifici e i delfini hanno guardato più a lungo l'apparato sperimentale nel caso di una rotazione di 180° dello schermo, cioè nel caso dell'inaspettata sparizione del secchiello, con alcuni individui più giovani che si sono avvicinati per verificare cosa fosse successo oppure hanno dato prova di essere piuttosto seccati, agitando la testa e nuotando via sdegnati. Sia i delfini sia i leoni marini, quindi, si sono ricordati della presenza del loro secchiello di pesce anche nel caso in cui era nascosto e si sono stupiti quando questo è scomparso, violando le loro aspettative.

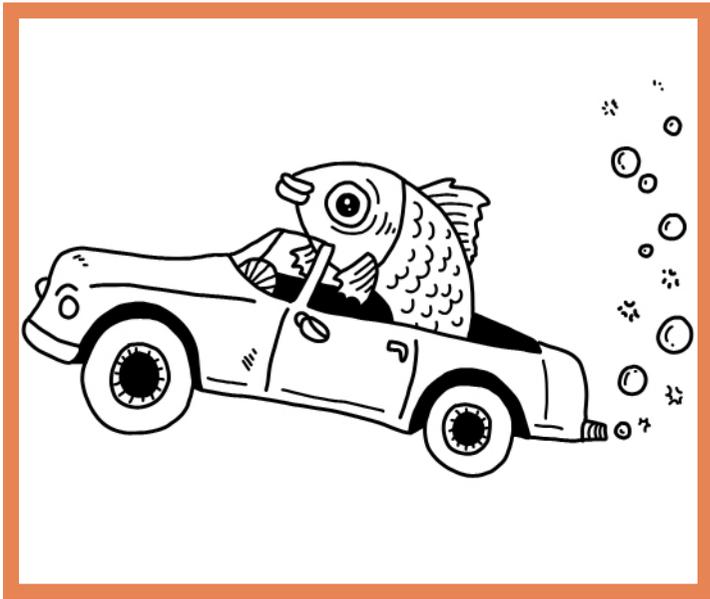
PULCINI SORPRESI

Se i delfini più piccoli avevano tre anni ai tempi degli esperimenti magici, con i pulcini, grazie al loro precoce sviluppo, si può ambire ad avere un pubblico ancora più giovane, con soli otto giorni di vita. Per questo, un gruppo di ricercatori tra Austria, Italia e Regno Unito



ha pensato ad alcuni studi per verificare l'eventuale senso di sorpresa di questi pulcini di fronte alla comparsa o scomparsa di un oggetto familiare.

Poco dopo essere usciti dall'uovo, i pulcini sono stati messi nelle loro gabbie insieme a un cilindretto rosso, che ha svolto il ruolo di oggetto di imprinting (quel processo di apprendimento precoce e durevole caratteristico delle loro prime ore di vita e necessario per il riconoscimento del genitore o, come in questo caso, di un surrogato). I pulcini sono poi stati posizionati all'interno dell'apparato sperimentale, dove avevano la possibilità di infilare la testa in una finestrella e guardare lo spettacolo magico di volta in volta messo in scena dai ricercatori. Il palcoscenico era costituito da un'arena circolare nella quale il familiare cilindretto rosso faceva la sua comparsa e scomparsa da dietro uno schermo, ma sul pavimento c'era un trucco: una piccola botola attraverso cui far materializzare o in cui nascondere vari oggetti per sorprendere gli spettatori. In una prima serie di esperimenti, si è valutata la reazione dei pulcini di fronte alla scomparsa del cilindretto rosso: poteva essere visibilmente rimosso da dietro lo schermo e poi non esserci quando lo schermo veniva abbassato, rispettando le aspettative, oppure essere posizionato dietro lo schermo e successivamente risultare scomparso quando lo schermo veniva abbassato, come non ci



si aspetterebbe. La reazione dei pulcini, un po' come precedentemente visto con i delfini e i leoni marini, è stata di guardare più a lungo lo spettacolo dall'esito inaspettato, ma le cose si sono fatte più interessanti quando si è passati alla seconda serie di esperimenti, in cui si valutava l'apparizione inattesa di un oggetto. In questi casi, il piccolo cilindro poteva essere posizionato dietro lo schermo e poi rimanervi oppure essere rimosso per poi magicamente ricomparire. I risultati riguardo alla reazione dei pulcini hanno evidenziato un'asimmetria nello sguardo, piuttosto che differenze nel tempo di osservazione: infatti, gli spettatori, in realtà soprattutto le spettatrici, tendevano a osservare il cilindretto inaspettatamente comparso con l'occhio sinistro invece che col destro, indicando un maggior coinvolgimento dell'emisfero destro, e quindi un tentativo di identificare un oggetto nuovo, comparso dove non ci si aspettava di trovare nulla.

È importante sottolineare che i pulcini potevano considerare il cilindretto rosso magicamente apparso come "nuovo", anche se identico al familiare oggetto di imprinting, solo avendo elaborato il concetto di assenza, una rappresentazione mentale complessa che va oltre il semplice ricordo o monitoraggio del movimento di un oggetto, come confermato da successivi esperimenti. Ed è ancora più importante sottolineare il risultato ottenuto grazie a questi trucchi magici condotti con un pubblico così giovane e privo di precedenti esperienze, ovvero fornire le prime evidenze a sostegno della natura innata del concetto di assenza,

che potrebbe fare parte del repertorio cognitivo di base non solo dei pulcini, ma dei vertebrati in generale.

SCIMMIE "SCONFUSE"

Quando si tratta di sopravvivenza (e di esperimenti magici), la presenza e l'assenza di un oggetto non sono gli unici due fattori da tenere in considerazione, dato che l'oggetto in questione potrebbe anche muoversi senza essere necessariamente visibile. Riuscire a comprendere e seguire questi spostamenti è un'abilità molto importante in natura per rendersi conto di eventuali cambiamenti nelle risorse di cibo, per identificare la posizione dei propri conspecifici o, in situazioni più cruciali, dei predatori.

Il trucco magico dei bussolotti, simile a quello affrontato dalle ghiandaie, può essere un buon metodo per verificare la capacità di un animale di seguire il movimento di un oggetto nascosto, motivo per cui i ricercatori dell'Università di Łódź in Polonia lo hanno messo in pratica grazie alla partecipazione volontaria di diciannove esemplari di scimmie di una varietà di specie, inclusi macachi e cercocebi, ospitati in diversi zoo del Paese. Ideare e realizzare in modo rigoroso questo tipo di esperimenti non è banale perché richiede uno stretto controllo su eventuali indizi che possano permettere al pubblico di barare: prima di tutto, non bisogna fornire alcun segnale sensoriale, poi bisogna che lo sperimentatore eviti di fornire qualsiasi tipo di indicazione, anche involontaria e infine bisogna assicurarsi che le scelte dell'animale non siano condizionate da regole di semplice apprendimento associativo non correlate con l'esperimento.

Accertandosi di monitorare tutte queste variabili, i ricercatori polacchi hanno montato una piccola piattaforma in legno sulla quale svolgere gli esperimenti, nascondendo sotto una delle due tazzine un premio in cibo (frutta o insetti), reso disponibile nel caso in cui fosse stata toccata quella giusta da parte della scimmia spettatrice. A differenza degli esperimenti condotti con le ghiandaie, in questo caso le tazzine non sono state lasciate ferme nelle loro posizioni originali, ma mosse seguendo cinque possibili varianti, tre delle quali prevedevano un incrocio delle loro traiettorie durante lo spostamento.

Anche se le scimmie studiate sono riuscite a completare con successo gli esperimenti in tutte e cinque le casistiche, sono state molto più brave a scegliere la tazzina giusta e a scovare il premio in cibo quando le traiettorie degli spostamenti non si incrociavano. In questo, le scimmie hanno ottenuto risultati migliori

dei cani, ma inferiori rispetto a scimpanzé, bonobo, oranghi e gorilla coinvolti in studi simili, fornendo un ulteriore tassello per la comprensione dello sviluppo dei cervelli di specie diverse.

CAVALLI INDECISI

Una migliore comprensione del funzionamento dei cervelli non è importante solo per specie esotiche di scimmie, ma può risultare cruciale anche per il benessere di animali addomesticati. Prendiamo il caso dei cavalli, spesso tenuti in stalle o in mezzi di trasporto interamente circondati da barriere, senza la possibilità di vedere che cosa stia succedendo nei dintorni: una scarsa padronanza del concetto della permanenza degli oggetti potrebbe, per esempio, giustificare impreviste reazioni di spavento e paura, potenzialmente pericolose per i cavalli stessi e per gli umani che li accompagnano. Per cercare di acquisire qualche informazione in più su come percepiscano il mondo esterno e sulle loro eventuali abilità di ricostruire mentalmente gli spostamenti di oggetti non visibili, dei ricercatori francesi hanno reclutato delle cavalle per esperimenti simili a quelli dei bussolotti visti finora, stando bene attenti a evitare che qualsiasi tipo di segnale involontario da parte dello sperimentatore potesse condizionare le scelte equine.

È c'è una buona ragione per cui bisogna stare molto attenti con i cavalli, una ragione che si chiama Hans: Hans l'intelligente, per la precisione. Si tratta di un esemplare assurdo agli onori delle cronache all'inizio del Novecento perché apparentemente in grado di svolgere complesse operazioni matematiche: Hans sapeva sommare frazioni battendo lo zoccolo il numero di volte corretto per indicare numeratore e denominatore del risultato e risolveva radici quadrate e cubiche, in modo talmente straordinario... che straordinario non era. Pur non essendoci un trucco vero e proprio, a seguito di una lunga indagine, risultò che Hans era sì bravissimo, ma non in matematica, piuttosto a cogliere sottili e involontari segnali da parte dell'esaminatore mano a mano (o forse è meglio dire zoccolo a zoccolo) che si avvicinava alla risposta giusta.

Memori della storia di Hans, i ricercatori dell'Università di Tours hanno fatto di tutto per garantire l'isolamento dello sperimentatore durante due serie di esperimenti in cui alle cavalle è stata inizialmente presentata la scelta tra diversi secchielli e poi tra più tazzine. Il principio era semplice e simile ai precedenti: un premio in cibo poteva essere nascosto all'interno di un secchiello o sotto una tazzina e i vari compiti prevedevano di identificare il contenitore giusto tra due o tre opzioni.



Nel caso in cui i secchielli o le tazzine non venissero spostati dalla loro posizione originaria, le cavalle sono state brave a dare la musata corretta per ritrovare il premio nascosto. Ma quando venivano mossi rispetto alla loro posizione originaria, i soggetti sperimentali non sono stati ugualmente precisi, arrivando certe volte a barare e molto probabilmente servendosi di strategie alternative (come Hans) per trovare la risposta giusta. Questo potrebbe essere un segnale del fatto che i cavalli in natura e in pratica sono abituati a servirsi di indizi sensoriali per risolvere eventuali problemi di permanenza e spostamento degli oggetti senza dover ricorrere a rappresentazioni astratte più complesse. Insomma, non è che Hans fosse un'eccezione, tutti i cavalli sono un po' dei furboni.

Credo di avervi convinto che le esibizioni magiche sono cognitivamente molto più complesse di quanto ci si aspetterebbe e che sì, si può fare scienza con giochi di prestigio, anche con il pubblico più inusuale. Che lo spettatore sia un delfino, un pulcino, un cavallo, un leone marino, una scimmia o una ghiandaia, vale sempre la battuta conclusiva degli spettacoli del mago Silvan: «Trucco? Magia? Giudicate voi. L'importante è che io sia riuscito a stupirvi e a divertirvi ancora una volta». ■

Copyright © 2023 Giunti Editore S.p.A. / Bompiani.