

# La proprietà del linguaggio nel mondo animale. Evidenze sperimentali e problemi aperti.

*Marco Ernandes*

Tesina per il corso di Linguistica. Ph.D. Scienze Cognitive.

---

## 1 Introduzione

La ricerca di elementi di sintassi o di vocabolario all'interno della comunicazione animale in natura ha finora prodotto poche evidenze, sollevando invece dubbi e critiche. I processi comunicativi che si instaurano tra animali, sia appartenenti alla stessa specie, che di specie diverse, sono molto ricchi e vari. In certi casi gli elementi che compongono la comunicazione possono apparire raffinati (il canto degli uccelli) o strutturalmente complessi (la danza delle api). Eppure, in nessuna circostanza gli scienziati hanno potuto affermare di trovarsi di fronte ad un linguaggio nel senso più completo termine.

Generalmente si conferisce all'animale la proprietà di produrre segni, ma non la proprietà di costruire frasi. E di conseguenza la disciplina che si è dedicata a studiare il mondo della comunicazione animale si è definita zoosemiotica e non zoolinguistica.

All'interno delle scienze cognitive è ancora oggi molto forte la posizione degli scettici, i quali negano che una qualsiasi forma vivente non homo sapiens possa produrre linguaggio. Questa posizione è del tutto giustificata dalla scarsità di prove a suo sfavore e dalla robustezza del ragionamento che la sostiene<sup>1</sup>.

Nonostante questa posizione di forza è del tutto lecito e stimolante muovere critiche all'impostazione scettica. In particolar modo, due sono le tipologie di critica che possono trovare terreno fertile per un dibattito.

Innanzitutto una critica di metodo: può essere messo in dubbio il fatto che la natura del linguaggio debba essere così squisitamente antropocentrica. E' valido pensare che al di fuori dello schema generale del linguaggio umano (gerarchia strutturale, produzione sequenziale, etc.) non possa presentarsi un linguaggio altrettanto ricco e versatile?

In secondo luogo è criticabile la richiesta di un'assegnazione dicotomica (del tipo presenti o assenti, tutto o nulla) delle proprietà sintattiche del linguaggio nella sfera animale. Va infatti osservato che recenti esperienze hanno evidenziato la possibilità di capacità sintattiche graduali (cosa che non si troverebbe in accordo con quanto asserito con quanto asserito recentemente da Chomsky). E

---

<sup>1</sup> Alla base di questo ragionamento abbiamo la teoria del linguaggio e della computabilità: un animale per computare un linguaggio deve dar prova di poter computare produzioni appartenenti ad ogni livello della gerarchia dei linguaggi e questo non è stato fin qui provato

inoltre l'ipotesi di un'assenza totale di un vocabolario animale del tipo simbolo-referente è difficilmente avvalorabile.

Il problema dell'antropocentrismo è estremamente delicato. Wittgenstein afferma che "se un leone potesse parlare noi non lo capiremmo". E' senza dubbio molto probabile che se qualche specie animale avesse sviluppato una forma di comunicazione con tutti gli attributi del linguaggio, noi umani stenteremmo a riconoscerla come tale. E' quindi giustificabile il desiderio di imporre un sistema di analisi cucito su misura dell'uomo all'interno della zoolinguistica?

Due ulteriori problemi scaturiscono da quest'ultimo. Per prima cosa ci si può chiedere come poter riprogettare il metodo scientifico in una linguistica senza l'uomo come comun denominatore: vi è il rischio di poter speculare su tutto senza dimostrare alcunchè. Secondariamente può essere sollevato il dubbio su quale sia il vero punto di discussione: la presenza nel mondo animale di linguaggio sintattico oppure la presenza nel mondo animale di intelligenza superiore?

In questo lavoro verranno presentate e criticate le evidenze scientifiche apportate dagli zoosemiologi circa il possesso dei requisiti fondamentali al linguaggio. I punti presi in esame sono: a) la *sentience* o coscienza del sè; b) lo sviluppo delle aree associative nel cervello; c) la capacità di astrazione; d) la capacità di manipolazione simbolica; e) la presenza di una semantica; f) la creatività e la finalità nell'uso del linguaggio; g) la presenza di elementi di sintassi e di strutturazione del linguaggio; h) la capacità di apprendimento linguistico per osservazione.

## 2 Requisiti fondamentali per conferire la proprietà del linguaggio

### 2.1 Cervello

Può essere utile osservare da un punto di vista biologico e anatomico gli strumenti per l'attività cognitiva di cui la natura ha dotato gli animali.

La massa cerebrale presa come valore assoluto non è di per sè estremamente indicativa. Senza dubbio più utile può essere il rapporto tra massa cerebrale e massa corporea complessiva. Gli animali che si sono dimostrati in qualche modo più prossimi all'uomo in termini di potenzialità comunicative sono anche quelli più dotati da questo punto di vista.

L'uomo possiede sicuramente la massa encefalica più sviluppata, circa il 2,1% del suo peso è rappresentato dal cervello. Le speci che più gli si avvicinano sono il delfino (1,2%) e lo scimpanzè (0,7%).

Il cervello del delfino è però da certi punti di vista il più potente. Innanzitutto perchè il 98% di esso è composto da neocortex (cioè la parte del cervello evolutivamente più recente, adibita alle funzioni superiori), mentre nell'uomo questo valore è inferiore al 96% [1]. E successivamente perchè la sua struttura è più riccamente convoluta di quella umana: il suo rapporto di folding è di 4,5 contro il 2,9 dell'uomo (la superficie totale della corteccia del delfino è di 3745 cm<sup>2</sup> mentre quella umana è di 2275 cm<sup>2</sup>) [2].

La corteccia del cervello umano è però decisamente più spessa di quella dei cetacei (la cui corteccia ha una stratificazione più povera) e degli altri primati, il che determina un volume dell'organo intellettivo che primeggia nel mondo

animale (660cc, il delfino arriva a 560cc).

Le aree associative nei delfini e nei primati sono estremamente sviluppate, a questo però si accompagna un grande deficit di connessione tra i due emisferi del cervello: data una massa cerebrale del tutto comparabile l'essere umano possiede un corpo calloso che ricopre un'area quasi sei volte superiore a quella di un delfino.

Alcuni studi hanno fatto ipotizzare che lo sviluppo del sistema intellettivo dei delfini è comparabile a quello della specie umana agli albori, in particolar modo esso potrebbe avere le potenzialità di un australopiteco [3]. Ma c'è anche da notare che un enorme porzione del cervello di questo cetaceo è destinata a compiti relazionati con la produzione e la percezione degli ultrasuoni: il che da un lato indica una grandissima predisposizione alla comunicazione con il mondo esterno, e dall'altro sottolinea una minore estensione delle aree orientate alle attività cognitive astratte.

## 2.2 Capacità di astrazione

Affinchè si possa parlare di linguaggio non si può prescindere da una capacità di ragionamento astratto dei soggetti parlanti. La comunicazione linguistica richiede la manipolazione di relazioni tra simboli: principalmente relazioni di generalità (e la conseguente capacità di percorrere mentalmente delle gerarchie ontologiche) e relazioni di causalità.

Si ritiene generalmente che queste capacità siano appannaggio dell'uomo e, in modo molto minore, solo di poche specie animali dotate di encefali sviluppati e caratterizzate da una ricca vita sociale.

Questa idea è stata fortemente posta in discussione dalla scoperta di ragionamento referenziale in un esemplare di pappagallo africano. La ricercatrice che ha condotto questo studio, Pepperberg [4] [5], ha chiamato questo animale Alex, ed è riuscita a fargli apprendere una certa quantità di colori, forme geometriche, oggetti (ben quaranta) e numeri (fino a 6). Sottoponendo ad Alex oggetti diversi di colore uguale oppure oggetti simili di colore diverso questi è risultato perfettamente in grado di comunicare quali fossero gli elementi di distinzione e di similarità.

Il pappagallo è dotato di un cervello del peso di pochi grammi eppure è capace non solo di estrarre concetti astratti (come forme geometriche o numeri) dagli oggetti del mondo, ma anche di compiere deduzioni su questi ultimi e associare tra loro oggetti diversi in modo da classificare il continuum percettivo.

Un ulteriore elemento che sembra essere assolutamente imprescindibile è la capacità di pianificare e di porsi al di fuori del tempo presente. Recentemente sono emerse evidenze di questa dote in alcuni primati. In particolare un bonobo chiamato Kanzi [6], capace di comprendere l'inglese e istruito in linguaggio artificiale di segni definito Yerkish, è risultato capace di utilizzare in maniera propria molti riferimenti temporali come la parola "dopo".

In conclusione, è sicuramente falso asserire che l'uomo è l'unico animale con una mente capace di astrazione. E' comunque difficile stabilire se le capacità di organizzazione simbolica e referenziale degli animali sia sufficiente a sostenere l'uso di un linguaggio.

## 2.3 Sentience

La capacità di percepire emozioni, sensazioni e in ultima istanza la propria identità e coscienza, ovvero la “sentience”, viene considerata generalmente come un requisito essenziale affinché si possa sviluppare comunicazione su di un livello astratto.

Questa capacità straordinaria è stata riscontrata in animali quali alcuni primati vicini all'uomo e nei delfini (1991). Un esemplare di scimpanzè (Koko, studiato da Penny Patterson [7]) ha messo in luce una notevole sensibilità emozionale e la capacità di assumere il punto di vista di altri soggetti (testimoniato ad esempio dal frequente uso di bugie).

L'effettivo ruolo assunto della “sentience” nella sfera del linguaggio è alquanto dubbio e fumoso. Alex, il pappagallo istruito ad elencare similitudine e differenze tra gli oggetti del mondo, è un uccello ritenuto del tutto privo di autocoscienza. Ma questo non gli impedisce di dialogare in modo elementare con un essere umano e compiere un certo numero di inferenze.

## 2.4 Semantica (o pragmatica?)

La comunicazione animale è tipicamente descritta come un'associazione tra elementi segnici e impulsi pragmatici immediati. E' questa un'affermazione valida? Si è in precedenza osservato che molte speci animali sono capaci di astrazione. Dei semplici uccelli possono categorizzare il mondo tramite le parole e dei primati sembrano poter comunicare progettualità e pianificazione. Tutto questo rende dubbia la validità di una comunicazione animale dettata dall'impellenza adattiva dell'animale rispetto al mondo unicamente nel tempo presente.

Un altro punto di discussione è l'idea che la produzione segnica sia associata unicamente ad una risposta pragmatica.

Cheney e Seyfarth [8] [9] hanno raccolto una grande quantità di prove a favore di una comunicazione provvista di semantica nel caso delle scimmie vervet e dei babbuini. A partire dagli anni '80 hanno iniziato a studiare alcuni gruppi di questi primati nel parco di Amboseli.

La scoperta più intrigante è che questi animali possiedono un vocabolario di richiami in cui alcuni suoni sono associati ad un animale predatore. Sottoponendo una scimmia vervet a richiami registrati si può osservare una risposta comportamentale sempre adeguata: il richiamo che indica la presenza di un'aquila fa scendere il vervet dall'albero, mentre lo fa risalire in caso di chiamata per la presenza di un leopardo (o simili).

Inoltre è stato notato che queste scimmie emettono un grugnito alla presenza di un altro vervet, grugnito che risulta differente a seconda del ruolo sociale occupato dal secondo esemplare, come se gli fosse rivolto un saluto oppure un nome.

Tutte queste prove non chiariscono del tutto se gli animali posseggano un vocabolario proprio in cui si possa riscontrare la presenza di semantica. Può rimanere il dubbio che ogni richiamo o grugnito venga associato unicamente alla risposta comportamentale attesa e non all'oggetto del mondo preso come referente. Gli esperimenti sono stati condotti infatti osservando le risposte degli animali: ciò non permette di dedurre la presenza di chiare capacità denotative nei segni usati dai primati.

## 2.5 Creatività e finalità

Per vari motivi si può ritenere che creatività e finalità rappresentino delle condizioni sine qua non per il linguaggio naturale.

L'essere umano parlante, nell'atto di produrre frasi con contenuto, si trova costantemente alle prese con delle scelte di complessità elevata: selezione del vocabolario, costruzione sintattica, rapido adattamento al feedback esterno. Questo sarebbe impossibile senza l'uso abbondante di attività creativa (lo stile creativo finisce col coincidere con lo stile del parlante, sia in termini di idioletto che di I-lingua) e senza la presenza di uno scopo (comunicativo: far comprendere un certo pensiero, pragmatico: indurre una certa azione).

Un alto numero di scienziati si è mostrato scettico sulla possibilità che gli animali possano mostrarsi creativi. Eugene Morton [10] (biologo e esperto della comunicazione tra gli uccelli), ad esempio, non nega che gli animali possano avere finalità pragmatiche, ma afferma che i segnali che essi producono non vengono compresi interiormente. Non possedendo quindi una versione interiorizzata degli oggetti del mondo gli animali non possono applicare un'attività creativa su simboli.

Alcuni esempi dal mondo dei primati falsificano quest'affermazione se intesa come una posizione di portata generale sul genere animale.

Washoe è uno scimpanzè di circa 30 anni di età che è attualmente in grado di comunicare con l'uomo nel linguaggio dei segni (Ameslan) con oltre un migliaio di termini. Ma la caratteristica più sorprendente di questo animale è la creatività con cui è capace di fare uso del proprio vocabolario. Una creatività aperta e orientata alla produzione compositiva di senso: quando Washoe non conosce una parola che serva ad esprimere un certo significato riesce a parafrasare facendo un uso mirato del proprio bagaglio linguistico. Tra gli aneddoti più divertenti derivati dalla loro decennale esperienza con Washoe [11] vi sono degli esempi di vera e propria "ampliamento" del corpus segnico: per indicare una *pelliccia* Washoe ha detto *cappotto di pelo*, al posto di *barra di cacao* ha detto *dolce banana*, al posto di *radicchio* (appena lavato) ha detto *cibo piange*.

La capacità di produrre significato in modo compositivo, la capacità di generare concetti nuovi a partire da un corpus denotativo finito e ridotto è propria dell'uomo. Questi ha sviluppato una serie di regole per incanalare la propria creatività comunicativa. La sintassi è però un punto di arrivo che non potrebbe sussistere senza un impulso creativo di base. Si potrebbe dire che gli scimpanzè appaiono dotati, seppur in modo embrionale, di questo requisito così essenziale.

## 2.6 Apprendimento per esposizione

Prima di passare all'ultima e più rilevante proprietà dei linguaggi naturali, la sintassi, osserviamone un'altra caratteristica: il linguaggio deve poter essere insegnato e appreso.

L'uomo è fortemente guidato in questo senso da strutture cognitive attivate fin dalla nascita, ma è altresì vero che se viene privato dell'esposizione a una lingua nelle prime fasi della sua vita tende a perdere la propria facoltà.

Ciò che rende indiscutibile la presenza innata di strutture linguistiche all'interno del cervello umano è il fatto che il bambino apprenda per semplice esposizione al linguaggio e che questa esposizione sia particolarmente povera, sia in

termini quantitativi che qualitativi. E' questo il teorema, illustrato da Chomsky [12] (nella sua recensione al libro di Skinner "Verbal Behaviour" [13]), che va sotto il nome della povertà dello stimolo.

L'opinione dominante è che gli animali non posseggano un linguaggio dotato di struttura e che quindi non possano apprendere queste strutture dai propri simili. Sono state segnalate in molti casi forme comunicative dialettali tra gli animali (ad esempio il canto degli uccelli). Gli esemplari di alcune specie animali, se separati, tendono a generare corpus segnici o stili comunicativi differenti. Queste differenze vengono quindi trasmesse alle generazioni successive e si sviluppano gruppi sociali che comunicano tra loro in modo distinto. Questo fenomeno viene però associato a variazioni di strutture squisitamente stilistiche, cosa che indica la presenza di comportamenti imitativi nella comunicazione tra gli esemplari, ma non l'apprendimento di strutture legate alla produzione di senso.

Secondo Roger Fouts [14] Washoe e le sue compagne scimpanzè sono risultate capaci di soddisfare anche questo requisito. Il giovanissimo scimpanzè Loulis ha appreso l'uso del linguaggio dei segni semplicemente osservando gli altri (in particolare Washoe) e senza l'intervento umano. La cosa che ha sorpreso i ricercatori è che Loulis ha incorporato il grosso delle regole grammaticali conosciute dai suoi compagni senza venir sottoposto a un'istruzione formale e nonostante il fatto che la produzione dei suoi simili non abbia una grammatica stabile e sicura.

## 2.7 Sintassi e struttura

I metodi usati per studiare il comportamento linguistico degli animali seguono due linee guida generali. Da un lato ci sono dei ricercatori che analizzano le proprietà (semantiche o sintattiche, se esistono) della comunicazione animale in natura, dall'altro vi sono dei tentativi di imporre agli animali in esame linguaggi umani oppure del tutto artificiali. Evidenze della presenza di costruzioni linguistiche con sintassi (zoosyntax) sono emerse principalmente dal secondo approccio, ma questo pone anche il problema di giustificare una certa capacità sintattica in assenza di un uso istintivo. Perché, evolutivamente, una specie dovrebbe essere capace di comprendere e rispettare una grammatica se nel proprio habitat non ne fa uso?

Illustriamo prima alcuni studi sintattici su linguaggi umani e successivamente quelli relativi agli studi effettuati con task e habitat naturali.

Ronald Schusterman [15] ha lavorato a lungo con i leoni marini. Ha ideato un sistema di segnali provvisto di alcune semplici regole sintattiche e lo ha testato su un esemplare chiamato Rocky. Questi, dopo il training, è risultato capace di distinguere, tra le nuove combinazioni di segni, quelle ben formate da quelle prive di grammatica. L'apprendimento di queste ridotte strutture sintattiche ha richiesto una notevole quantità di tempo e di rinforzo: Schusterman ne deriva che le capacità linguistiche manifestate dall'animale rientrano in un set generale di abilità adattive più che in un sistema linguistico innato.

Il pappagallo Alex, capace di compiere inferenze logiche sulle proprietà degli oggetti, risponde alle domande di Pepperberg utilizzando una certa sintassi non appresa formalmente (ma probabilmente assimilata per esposizione e conseguente imitazione). Dovendo comunicare che si trova di fronte ad un albero di colore verde Alex si esprime dicendo "verde legno" e mai "legno verde".

Alcuni dubbi sulla presenza di zoosyntax si fondano sul fatto che gli animali non seguano procedure ricorsive per la pianificazione e la risoluzione di problemi. Il concetto stesso di ricorsione enumerabile è considerato da Chomsky estraneo alle facoltà cognitive animali. Questo è un punto cruciale, allo stesso tempo generale e filosofico. Si può ritenere che gli animali possano agire (e quindi pensare) ricorsivamente in maniera ridotta? Vi sono alcune prove in favore di questa asserzione.

Nel tentativo di risolvere alcuni problemi artificialmente generati dai ricercatori gli orangotanghi manifestano un'eccezionale capacità di pianificare le mosse che gli permettano di giungere ad una soluzione. In alcuni problemi particolarmente complessi gli oranghi hanno messo in pratica oltre 20 azioni (con tool diversi) concatenate. La complessità del task non permetterebbe di giungere alla soluzione semplicemente per via trial and error. Vi è sicuramente un'abbozzata nozione di algoritmo che guida il comportamento di questi primati.

### 3 Conclusioni in sintesi

1. Alcuni animali, come i delfini e gli scimpanzè, hanno un sistema nervoso centrale comparabile per dimensioni, volume, peso e circonvoluzioni a quello umano.
2. Anche animali non estremamente evoluti hanno dato prova di poter effettuare generalizzazioni ed inferenze (i.e. i pappagalli).
3. Molti animali hanno dato prova di possedere una parvenza di semantica, ma non è stato possibile dimostrare formalmente che questa non sia altro che una serie di risposte comportamentali associate a segni prettamente pragmatici.
4. I primati, tra cui gli scimpanzè, sembrano essere dotati di una capacità creativa e compositiva di produzioni nella comunicazione, e questa creatività è risultata essere legata a desideri e scopi.
5. Nessun animale terrestre in libertà nel proprio habitat usa strutture sintattiche. Non vi sono evidenze di linguaggio.
6. Alcuni animali, in cattività, possono essere capaci di assimilare in modo incerto alcune regole sintattiche. Le possono persino apprendere dai loro simili. Probabilmente tendono a perderne la facoltà nei passaggi generazionali.
7. Non è chiaro se possa esistere o meno una sintassi "ridotta", o al limite, non antropocentrica.

### References

- [1] I. Glezer, M. Jacobs, and P. Morgane, "Implications of the "initial brain" concept for brain evolution in cetacea," *Behavioral and Brain Sciences*, no. 11, pp. 75–116, 1988.
- [2] S. H. Ridgway, "Physiological observations on dolphin brains," *Behavioral and Brain Sciences*, no. 11, pp. 75–116, 1988.

- [3] H. Jerison, "The evolutionary biology of intelligence: Afterthoughts," in *Intelligence and Evolutionary Biology* (H. Jerison and I. Jerison, eds.), Berlin: Springer-Verlag, 1988.
- [4] I. Pepperberg, "Referential mapping: a technique for attaching functional significance to the innovative utterances of an african grey parrot (*psittacus erithacus*)," *Applied Psycholinguistics*, no. 11, pp. 23–44, 1990.
- [5] I. Pepperberg, "Cognition in an african grey parrot (*psittacus erithacus*): Further evidence for comprehension of categories and labels," *Journal of Comparative Psychology*, vol. 1, no. 104, pp. 41–52, 1990.
- [6] S. Savage-Rumbaugh and R. Lewin, *Kanzi: The Ape at the Brink of the Human Mind*. New York: John Wiley and Sons, 1995.
- [7] F. Patterson and E. Linden, *The Education of Koko*. New York: Holt Rinehart & Winston, 1981.
- [8] D. Cheney and R. Seyfarth, *How monkeys see the world*. Chicago: University of Chicago Press., 1990.
- [9] K. Zuberbühler, D. Cheney, and R. Seyfarth, "Conceptual semantics in a nonhuman primate," *Journal of Comparative Psychology*, vol. 113, no. 1, pp. 33–42, 1993.
- [10] E. S. Morton and J. Page, *Animal Talk: Science and the Voices of Nature*. New York: Random House, 1992.
- [11] K. Beach, R. S. Fouts, and D. H. Fouts, "Representational art in chimpanzees," *Friends of Washoe Newsletter*, vol. 3-4, no. 1-4, 1984.
- [12] N. Chomsky, "A review of b.f. skinner's verbal behaviour," *Language*, vol. 1, no. 35, pp. 26–58, 1959.
- [13] B. Skinner, *Verbal Behavior*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts, 1957.
- [14] R. Fouts, D. H. Fouts, and T. V. Cantfort, "The infant loulis learns signs from cross-fostered chimpanzees," in *Teaching sign language to chimpanzees* (R. A. Gardner, B. T. Gardner, and T. V. Cantfort, eds.), pp. 280–292, Albany: State University of New York Press, 1989.
- [15] R. J. Schusterman, C. Kastak, and D. Kastak, "The cognitive sea lion: Meaning and memory in the lab and in nature," in *The cognitive animal: Empirical and theoretical perspectives* (M. Bekoff, C. Allen, and G. Burghardt, eds.), MIT Press, 2002.