

Università degli Studi di Milano

Le voci dei vervet

Sandro Zucchi

2016-2017

Richiami di allarme

- ▶ I *vervet* emettono tre tipi di richiami di allarme quando sono in gruppo e incontrano un predatore (a dispetto del fatto che il *vervet* che emette il richiamo è più a rischio di essere avvistato dal predatore).
- ▶ Questi segnali sono stati descritti in Struhsaker (1967), Seyfarth, Cheney e Marler (1980) e Cheney e Seyfarth (1990).

Vervet

Esamineremo ora il sistema di segnalazione usato dai *vervet* (*Chlorocebus pygerythrus*), una specie di cercopitechi presenti nella savana africana (Africa Orientale) che vivono in gruppo.



C'è un leopardo!

- ▶ Se una scimmia *vervet* vede un leopardo, fa un forte latrato.
- ▶ Le altre scimmie che lo sentono corrono sugli alberi dove il leopardo non le può prendere (il leopardo può salire sugli alberi, ma non sui rami più sottili, che invece sopportano il peso dei *vervet*).



C'è un aquila!

- ▶ Se una scimmia *vervet* vede un'aquila, dà dei colpi di tosse.
- ▶ Le altre scimmie che sentono il richiamo guardano in aria e corrono tra i cespugli dove l'aquila non le può vedere.

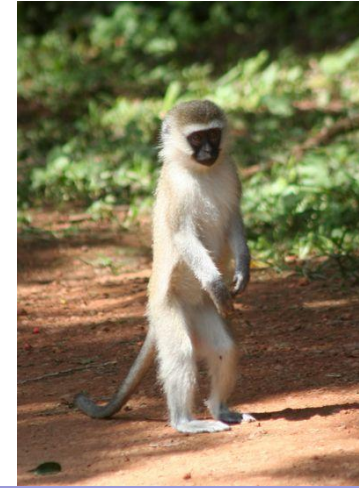


S. Zucchi: Le voci dei vervet

5

C'è un serpente!

- ▶ Se una scimmia *vervet* vede un serpente, fa "chit-chit".
- ▶ Le altre scimmie che sentono questo richiamo si sollevano su due zampe e guardano il terreno circostante.



S. Zucchi: Le voci dei vervet

© 2006 monkey.com

6

Risposta al segnale o alla vista del predatore?

- ▶ Seyfarth, Cheney and Marler (1980), attraverso degli esperimenti in cui facevano ascoltare ai *vervet* i loro richiami registrati, hanno stabilito che le risposte dei *vervet* (arrampicarsi sugli alberi, correre tra gli arbusti, guardare il terreno circostante) avvenivano anche *in assenza* del predatore.
- ▶ Questo vuol dire che i *vervet* rispondono effettivamente al richiamo e non alla vista del predatore.

Richiami e grugniti dei piccoli

- ▶ I piccoli dei *vervet* emettono di rado dei richiami di allarme, mentre emettono più frequentemente dei grugniti.
- ▶ Seyfarth e Cheney (1986) sono riusciti a registrare sia dei richiami di allarme che dei grugniti emessi dai piccoli *vervet* e dagli adulti.
- ▶ Hanno scoperto che i *grugniti* dei *vervet* differiscono nei piccoli e negli adulti: nei piccoli durano più a lungo, hanno un maggior numero di unità acustiche per grugnito, e pause interne più lunghe.
- ▶ I *richiami d'allarme* dei piccoli dei *vervet*, invece, sono già acusticamente simili ai richiami degli adulti.

Gli errori dei piccoli

produzione

- ▶ I piccoli dei *vervet*, quando iniziano a lanciare richiami di allarme, fanno degli errori. Seyfarth e Cheney (1986) riportano che a volte lanciano dei richiami quando avvistano individui che appartengono a specie innocue come facoceri, falchetti o piccioni.
- ▶ Tuttavia, ci sono degli errori che i piccoli dei *vervet* non fanno mai.
- ▶ Per esempio, quando lanciano il richiamo del leopardo, lo fanno solo in presenza di mammiferi terrestri di grandi dimensioni. Non emettono mai questo richiamo quando avvistano degli uccelli o dei serpenti.
- ▶ Quando lanciano il richiamo dell'aquila, lo fanno solo in presenza di uccelli o di oggetti che volano nell'aria (come una foglia che cade). Non emettono mai questo richiamo quando avvistano dei mammiferi terrestri o dei serpenti.
- ▶ E il richiamo d'allarme per i serpenti viene lanciato solo in presenza di serpenti o di oggetti che assomigliano a serpenti.

Quello che i piccoli sanno già

- ▶ Queste osservazioni suggeriscono che, quando i piccoli dei *vervet* imparano a produrre i richiami di allarme, non partono da zero.
- ▶ Sono invece già predisposti dalla nascita ad usare un certo repertorio di richiami vocali come segnali di allarme. E sono predisposti dalla nascita ad associare un certo richiamo vocale ai mammiferi terrestri di grandi dimensioni, un altro richiamo vocale agli animali che volano, un altro richiamo vocale agli animali con una forma simile a quella di serpenti.
- ▶ Come esattamente queste informazioni siano codificate nella mente dei *vervet* fin dalla nascita non lo sappiamo, ma il fatto che i *vervet* non facciano certi errori suggerisce che queste informazioni siano in qualche modo parte del loro patrimonio genetico.
- ▶ Quello che i piccoli dei *vervet* devono imparare dall'esperienza è *mettere a punto* questi richiami, cioè emettere il richiamo d'allarme per il leopardo quando avvistano un leopardo, e non quando avvistano un facocero; emettere il richiamo d'allarme per l'aquila quando avvistano un'aquila, e non quando avvistano un piccione, ecc.

Gli errori dei piccoli

Comprensione

- ▶ Abbiamo visto cosa accade quando i piccoli dei *vervet* iniziano a *produrre* i richiami
- ▶ Cosa accade quando i piccoli dei *vervet* *reagiscono* ai richiami? Commettono errori?
- ▶ La risposta è sì.
- ▶ Vediamo che tipo di errori commettono.

I test

- ▶ Cheney e Seyfarth (1986) hanno condotto una serie di esperimenti in cui i piccoli *vervet* con le loro madri sentivano delle registrazioni di richiami di allarme per il leopardo, per l'aquila e per il serpente.
- ▶ Gli esperimenti sono iniziati quando i piccoli avevano tre mesi e sono proseguiti fino a quando i piccoli ne avevano sette.
- ▶ Tutti i piccoli erano a non più di cinque metri di distanza dalla madre quando sentivano le registrazioni, senza però essere in contatto con la madre.
- ▶ I test sono stati condotti a un mese di distanza l'uno dall'altro.

Gli errori nel reagire

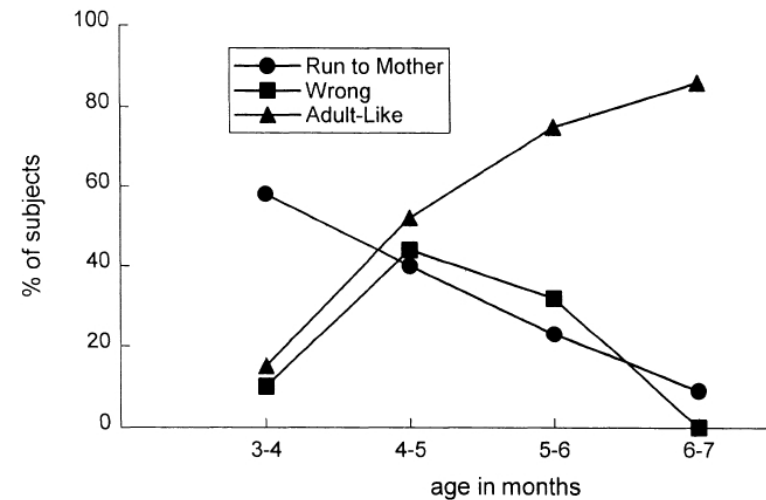
Da questi test è risultato che:

- ▶ all'età di 3-4 mesi, la maggior parte dei piccoli correva verso la madre quando sentiva il richiamo;
- ▶ tra i 4 e i 6 mesi, la reazione di correre verso la madre era diventata meno frequente, e una percentuale più alta di piccoli mostrava lo stesso comportamento degli adulti; tuttavia, molti piccoli sceglievano una reazione sbagliata, che li metteva in pericolo: se quando c'è un aquila si corre su un albero, si è più in pericolo;
- ▶ oltre i 6 mesi, le corse verso la madre erano rare e la percentuale di reazioni sbagliate diminuiva.

Conclusione

- ▶ Questi dati suggeriscono che, mentre la capacità di produrre richiami di allarme è in larga parte *innata* nei *vervet*, la capacità di reagire correttamente ai richiami di allarme è appresa attraverso l'esperienza.
- ▶ Infatti, come abbiamo appena visto, i *vervet* di 3 mesi che sentono un segnale di allarme hanno di rado le stesse reazioni degli adulti (corrono invece verso la madre) e, fino a sei mesi, commettono errori nel reagire che potrebbero esporli maggiormente al pericolo di essere catturati dal predatore.

Rappresentazione grafica degli errori nel reagire



Una questione di metodo

- ▶ In questa discussione della capacità di produrre richiami di allarme e della capacità di reagire ai richiami, avete incontrato un criterio che viene usato spesso per determinare se una certa capacità è innata oppure no: la tendenza a commettere errori.
- ▶ Supponiamo che un soggetto, nel corso del suo sviluppo, non commetta mai, nell'esercitare certe capacità, certi errori che pure sarebbe naturale commettere se si apprendessero queste capacità con l'esperienza. Dobbiamo chiederci allora perché questo accade.
- ▶ Una risposta plausibile è che il soggetto non commette mai quegli errori perché le conoscenze che gli permettono di evitarli non vengono apprese attraverso l'esperienza, ma sono parte del suo patrimonio innato.

Innatismo in linguistica

- ▶ Un ragionamento simile viene usato da molti linguisti che studiano le lingue naturali umane per sostenere che parte delle conoscenze che sono necessarie per parlare e comprendere una lingua non sono apprese, ma innate.
- ▶ Vediamo un esempio proposto da N. Chomsky che illustra l'assenza di certi errori nell'apprendimento delle lingue naturali umane.

Un principio naturale

Considerate l'enunciato:

John ate an apple ("John mangiò una mela").

Supponiamo che il bambino sia arrivato al punto in cui lo capisce.
Immaginate ora che senta

John ate ("John mangiò").

Supponiamo che il bambino capisca che questo vuol dire che John ha mangiato qualcosa. Bene, c'è una sorta di principio che è naturale [dedurre da questi dati]: se l'oggetto [del verbo] è assente, allora viene interpretato come "qualcosa" [o "qualcuno"].

N. Chomsky, da *Silent children, new language*.

Un errore naturale che i bambini non fanno

Facciamo ora un passo ulteriore. Si consideri l'enunciato:

John is too stubborn to talk to Bill ("John è troppo ostinato per parlare a Bill")

Questo vuol dire che John è così ostinato che non parlerà a Bill.
Tralasciate l'ultima parola, "Bill", così come prima avete tralasciato la parola "mela":

John is too stubborn to talk to

Bene, secondo il principio che abbiamo appena usato, questo dovrebbe significare che John è così ostinato che non parlerà a qualcuno, un significato che è perfettamente ragionevole. Ma l'enunciato non vuol dire questo. Vuol dire che John è così ostinato che non accadrà che qualcuno gli parli. Dunque, invertiamo l'interpretazione. Il bambino può passare la propria vita senza aver mai sentito dell'evidenza rilevante per queste interpretazioni, eppure esse gli sono chiare istantaneamente.

N. Chomsky, da *Silent children, new language*.

Lo scopo dell'esempio

- ▶ La conclusione di Chomsky sulla base dell'esempio precedente è che certi aspetti della grammatica delle lingue naturali umane sono innati.
- ▶ L'argomentazione si basa sull'osservazione che i bambini non compiono errori nell'interpretare enunciati come (1), in particolare non interpretano mai questo enunciato come se volesse dire che John è così ostinato che non parlerà a qualcuno:

(1) John is too stubborn to talk to

- ▶ Questo errore sarebbe assai naturale se il bambino deducesse la regola per interpretare enunciati in cui l'oggetto del verbo è assente in base ad altri enunciati che ha sentito, come quelli in (2)-(3):

(2) John ate an apple

(3) John ate.

- ▶ Il fatto che il bambino non faccia errori di questo genere suggerisce che la regola per interpretare enunciati come (1) non sia appresa attraverso l'esperienza.

Richiami come parole?

- ▶ Torniamo ora ai richiami d'allarme dei *vervet*.
- ▶ Seyfarth, Cheney e Marler (1980) hanno suggerito che i richiami d'allarme dei *vervet* siano come le parole delle lingue naturali umane.
- ▶ In particolare, questi autori hanno proposto che il richiamo d'allarme per il leopardo abbia un significato simile a quello della parola "leopardo", il richiamo d'allarme per l'aquila un significato simile a quello della parola "aquila" e il richiamo d'allarme per il serpente un significato simile a quello della parola "serpente".
- ▶ I richiami dei *vervet* sono davvero assimilabili a parole delle lingue naturali umane?

Tre tipi di segni

- ▶ Prima di rispondere alla domanda precedente, esaminiamo una distinzione introdotta dal filosofo C. S. Peirce (1839-1914).
- ▶ Peirce distingueva tre tipi di segni:
 - icone,
 - indici,
 - simboli.
- ▶ Vediamo in cosa consiste questa distinzione.

Indici

- ▶ Secondo Peirce,
 - un indice "è un segno che si riferisce all'Oggetto che denota in virtù del suo essere realmente determinato da quell'Oggetto". *Collected Papers*, 2.248
- ▶ Un esempio che fa Peirce per spiegare cos'è un indice è questo: "Una banderuola è un indice della direzione del vento..." *Collected Papers*, 2.286

Icane

- ▶ Secondo Peirce,
 - un'icona è "un segno che si riferisce all'Oggetto che denota solamente in virtù di caratteristiche sue proprie... Una cosa qualsiasi... è un'Icona di qualcosa nella misura in cui è simile a quella cosa ed è usata come segno per essa." Peirce, *Collected Papers*, 2.247.
- ▶ Ecco alcuni esempi di Peirce per spiegare cosa sono le icone:
 - "Ogni dipinto... è essenzialmente una rappresentazione di questo tipo. E tali sono anche tutti i diagrammi." *Collected Papers*, 2.279.
 - "In tutte le scritture primitive, come nei geroglifici egiziani, ci sono delle icone... gli ideogrammi" *Collected Papers*, 2.280.

Simboli

- ▶ Infine, secondo Peirce
 - un simbolo “è un segno che è tale solamente o principalmente perché è usato e inteso come tale.” *Collected Papers*, 2.307
- ▶ Cioè, un simbolo è un segno che sta per un’entità in quanto esiste una pratica regolare di usare il segno per riferirsi a quell’entità.
- ▶ “Tutte le parole, le frasi, i libri e gli altri segni convenzionali sono simboli.” *Collected Papers*, 2.292

Diagrammi

- ▶ Un diagramma somiglia alla cosa per cui sta, ma solo in virtù del fatto che esiste una pratica regolare di associare certi elementi del diagramma a certi oggetti.
- ▶ Si pensi al diagramma di una macchina: sappiamo che rappresenta la macchina perché esiste una convenzione per cui le linee rappresentano i fili, i quadrati rappresentano altre componenti, ecc.

Una precisazione opportuna

- ▶ Si noti che, parlando delle icone, Peirce dice inizialmente che un’icona sta per un oggetto solo in virtù di caratteristiche sue proprie. Più avanti, tuttavia, Peirce precisa la definizione dicendo: l’icona denota un oggetto in quanto è simile ad esso *ed è usata come segno per esso*.
- ▶ Questa precisazione di Peirce è opportuna, in quanto non è affatto chiaro che gli esempi di icone che fa Peirce denotino un oggetto semplicemente in virtù della loro somiglianza a quell’oggetto.

Dipinti

- ▶ Un dipinto non sta per qualcosa semplicemente perché gli somiglia. Il ritratto del papa può assomigliare alla zia Matilde pur continuando a essere un ritratto del papa e non della zia Matilde.
- ▶ In generale, anche se la somiglianza può giocare un ruolo, non è l’unico elemento a determinare cosa rappresenta un dipinto: è necessario considerare elementi quali le circostanze di produzione e le intenzioni di colui che lo ha prodotto.

Geroglifici

- ▶ I geroglifici egiziani non denotano qualcosa solo in virtù del fatto che somigliano a quella cosa.
- ▶ Il segno seguente non si riferisce alla mucca perché assomiglia alla mucca, o comunque non solo per quello, ma anche perché era usato dagli antichi egizi per riferirsi alla mucca.



- ▶ (Per inciso, questo segno non era usato da solo per riferirsi alla mucca, ma in congiunzione con altri segni con valore fonetico).

Tratti in comune tra richiami d'allarme e parole

- ▶ I richiami d'allarme dei *vervet* hanno alcuni tratti in comune con le parole.
- ▶ Vediamo quali sono.

Tornando al punto

- ▶ Torniamo ora alla questione della relazione tra i richiami d'allarme dei *vervet* e le parole del linguaggio umano.
- ▶ È ragionevole sostenere che i richiami d'allarme dei *vervet* sono simili a parole?

Tratti in comune tra richiami d'allarme e parole

mancanza di iconicità

- ▶ Le parole delle lingue naturali umane generalmente *non* sono iconiche.
- ▶ Ci sono alcune parole delle lingue naturali umane che somigliano all'oggetto a cui si riferiscono: "miao" si riferisce, e somiglia, al miagolio del gatto, "bau" si riferisce, e somiglia, all'abbaiare del cane, ecc. Ma si tratta di una piccola percentuale di parole. E anche per queste si può sostenere che, in ultima analisi, non è la somiglianza con l'oggetto a determinare la loro denotazione, ma le convenzioni dell'italiano (in inglese, non si usa 'bau' ma 'woof' per riferirsi al suono che fa il cane quando abbaia).
- ▶ I richiami d'allarme dei *vervet*, così come le parole delle lingue umane, non sono iconici, cioè non riguardano il leopardo, l'aquila o il serpente perché somigliano per qualche aspetto al leopardo, all'aquila o al serpente.

Tratti in comune tra richiami d'allarme e parole

riferimento a oggetti assenti

- ▶ Solitamente, il *vervet* che emette il richiamo d'allarme ha avvistato il predatore che corrisponde al richiamo.
- ▶ Ma i *vervet* che sentono il richiamo sembrano essere in grado di identificare il predatore che corrisponde al richiamo anche se il predatore non è visibile dal loro punto di osservazione.
- ▶ In modo analogo, nelle lingue naturali umane l'ascoltatore è in grado di determinare il riferimento di una parola anche se l'oggetto non è presente percettivamente.
- ▶ Un ascoltatore che sente la parola "leopardo", se conosce l'italiano, è in grado di determinare a quale animale la parola si riferisce anche se non sta vedendo un leopardo.

Tratti in comune tra richiami d'allarme e parole

relazione tra suono e oggetto

- ▶ Come abbiamo visto, la relazione tra suono e oggetto per quanto riguarda i segnali di allarme dei *vervet* è in parte appresa.
- ▶ Ad esempio, il fatto che il grido d'allarme per il leopardo riguardi il leopardo e non il facocero è qualcosa che i piccoli dei *vervet* devono apprendere.
- ▶ Nelle lingue naturali umane, il fatto che la parola "leopardo" si riferisca al leopardo e non al facocero è qualcosa che i cuccioli d'uomo devono apprendere.

Differenze tra richiami di allarme e parole

- ▶ È chiaro, tuttavia, che, mentre i richiami d'allarme dei *vervet* condividono alcuni tratti con le parole delle lingue naturali, differiscono anche dalle parole in alcuni aspetti fondamentali.
- ▶ Vediamo quali.

Differenze tra richiami di allarme e parole

relazione tra suono e oggetto

- ▶ Il fatto che il richiamo d'allarme per il leopardo riguardi il leopardo e non il facocero è qualcosa che i piccoli dei *vervet* devono apprendere.
- ▶ Ma il fatto che il richiamo d'allarme per il leopardo riguardi il leopardo e non l'aquila *non* è qualcosa che i piccoli dei *vervet* devono apprendere. Come abbiamo visto, pare che i piccoli dei *vervet* siano predisposti dalla nascita ad associare questo segnale a un mammifero terrestre e non a un uccello.
- ▶ Non è così per la parola "leopardo" dell'italiano: in questo caso la relazione tra la sequenza di suoni che costituisce la parola e il suo riferimento è *interamente* appresa.

Differenze tra richiami di allarme e parole

funzione dei richiami

- ▶ Inoltre, come ammettono anche Cheney e Seyfarth (2005), se i segnali di allarme dei *vervet* fossero davvero come le parole “leopardo”, “aquila” e “serpente”, dovremmo aspettarci che possano essere usati anche con una funzione diversa da quella di segnali di allarme. Ma questo non accade.
- ▶ Hauser elabora così questo punto:
 - “se grido ‘aquila’, potrebbe darsi che abbia visto un’aquila, o che mi aspetti di vederne una, o che voglia mangiarne una.
- ▶ I richiami dei *vervet*, invece, funzionano esclusivamente come richiami d’allarme. Da questo punto di vista, sono diversi da parole.

Richiami con contenuto proposizionale?

- ▶ I richiami dei *vervet*, dal punto di vista dell’informazione che trasmettono, sono più simili a *frasi*, che a parole, delle lingue naturali umane.
- ▶ Per esempio, l’informazione trasmessa dal richiamo d’allarme per il leopardo può essere descritta approssimativamente da frasi come “c’è un leopardo!” o “ho avvistato un leopardo!” o “correte sugli alberi!”.
- ▶ Questa è la ragione per cui Cheney e Seyfarth (2005) sostengono che i richiami dei *vervet* esprimono *proposizioni*, esprimono cioè il tipo di significato che hanno le frasi delle lingue naturali umane.

Richiami intenzionali o riflessi istintivi?

- ▶ Come abbiamo visto, un modo in cui i sistemi di segnali degli animali possono differire dalle lingue naturali degli esseri umani ha a che fare con la ragione per cui vengono emessi.
- ▶ Tipicamente, l’uso del linguaggio da parte degli esseri umani è caratterizzato dall’intenzione di comunicare qualcosa. Per alcuni animali, ad esempio i *betta splendens*, l’emissione dei segnali potrebbe avvenire invece senza un’intenzione comunicativa.
- ▶ I richiami di allarme dei *vervet* sono riflessi involontari rigidamente determinati dall’istinto oppure i *vervet* che producono i richiami intendono comunicare un’informazione agli altri *vervet*?

Alcuni fatti

Per cercare di rispondere alla domanda precedente, consideriamo alcuni fatti relativi ai richiami d’allarme dei *vervet*.

Assenza di pubblico e presenza di parentela

- ▶ Cheney and Seyfarth (1990) riportano che i *vervet* producono dei richiami d'allarme molto di rado se sono soli.
- ▶ Inoltre, riportano che è più probabile che i *vervet* producano dei richiami d'allarme in presenza di *vervet* parenti che in presenza di *vervet* con cui non hanno legami di parentela.

Richiami secondari

- ▶ Come abbiamo visto, i piccoli dei *vervet* a volte emettono dei richiami d'allarme a sproposito.
- ▶ Per esempio, emettono il richiamo dell'aquila quando avvistano un piccione.
- ▶ Quando questo accade, gli adulti guardano in aria, ma molto di rado producono anche loro il richiamo.
- ▶ Invece, quando un piccolo produce il richiamo d'allarme per l'aquila in presenza di un'aquila, gli adulti guardano in aria e producono anche loro il richiamo.

Vervet inaffidabili

- ▶ Cheney e Seyfarth descrivono infine il caso di un maschio *vervet* di basso rango, Kitui, che dava dei falsi segnali di allarme per il leopardo quando un nuovo maschio tentava di entrare nel gruppo.
- ▶ L'occorrenza di questi falsi segnali di allarme era molto bassa (4 su 264 casi di incontri con un altro gruppo).
- ▶ Attraverso esperimenti sui *vervet* in cattività, Cheney e Seyfarth hanno osservato inoltre che, se un individuo dà ripetutamente dei falsi segnali di allarme, dopo un po' che questo accade gli altri *vervet* ignorano quei segnali provenienti da quell'individuo.

Conclusione

- ▶ Questi fatti indicano che i richiami d'allarme dei *vervet* *non* sono riflessi involontari rigidamente determinati dall'istinto.
- ▶ Essi suggeriscono infatti che i *vervet*, in qualche misura, controllino la produzione di questi richiami e possano *scegliere* se emetterli oppure non emetterli secondo i casi.

Perché i *vervet* producono i richiami?

- ▶ Ok, i richiami dei *vervet* non sono riflessi involontari rigidamente determinati dall'istinto.
- ▶ Questo però non ci dice ancora *perché* i *vervet* producono i richiami.
- ▶ Ci sono almeno due possibilità.

Due possibilità

- ▶ Una possibilità è che i *vervet* producano i richiami allo scopo di far sapere agli altri *vervet* che un certo predatore è stato avvistato. Vale a dire, il *vervet* che produce un richiamo d'allarme sta cercando di modificare lo stato mentale dei *vervet* che lo ascoltano per indurli ad agire in un certo modo.
- ▶ Questa possibilità equivale ad attribuire ai *vervet* il possesso di una teoria della mente. Gli esseri umani possiedono una teoria della mente e, tipicamente, usano il linguaggio per far sapere certe cose agli altri.
- ▶ L'altra possibilità è che il *vervet* che produce un richiamo stia semplicemente cercando di indurre gli altri *vervet* ad agire in un certo modo sfruttando un'associazione che si è stabilita tra i richiami e le risposte. Questo non richiede che i *vervet* abbiano una teoria della mente e non richiede che i *vervet* emettano i segnali per comunicare informazioni.

La tesi di Cheney e Seyfarth

- ▶ Cheney e Seyfarth (2005) affermano che “a differenza degli esseri umani, i primati non umani non producono vocalizzazioni in base alla loro percezione del fatto che un altro individuo ignora certe informazioni e ne ha bisogno.”
- ▶ Secondo, questa tesi, dunque, lo scopo dei *vervet* quando emettono i richiami non è quello di far sapere qualcosa agli altri *vervet*.
- ▶ Per vedere perché Cheney e Seyfarth sostengono questa tesi riguardo ai richiami dei *vervet*, dobbiamo tornare brevemente a considerare i richiami secondari emessi dai *vervet* adulti.

Ancora sui richiami secondari

- ▶ Abbiamo visto che, quando un piccolo *vervet* produce un richiamo d'allarme per l'aquila in presenza di un piccione, gli adulti guardano in aria, ma molto di rado producono dei richiami di allarme anche loro.
- ▶ Invece, se il piccolo produce un richiamo d'allarme per l'aquila in presenza di un'aquila, gli adulti guardano in aria e producono essi stessi il richiamo.
- ▶ L'emissione dei richiami secondari da parte dei *vervet* adulti aiuta i piccoli a mettere punto la produzione dei segnali.
- ▶ Tuttavia, i *vervet* non si limitano ad emettere i richiami secondari quando un piccolo produce il richiamo corretto, ma emettono i richiami secondari anche quando un adulto produce il richiamo.
- ▶ Inoltre, **gli adulti producono dei richiami secondari nella stessa proporzione sia in risposta al richiamo di un piccolo che in risposta al richiamo di un adulto.**

L'argomento di Cheney e Seyfarth

- ▶ Secondo Cheney e Seyfarth (1986, 2003), i dati relativi ai richiami secondari indicano che gli adulti non emettono i richiami secondari in risposta ai richiami dei piccoli allo scopo di far sapere ai piccoli che stanno usando il richiamo correttamente.
- ▶ Il ragionamento di Cheney e Seyfarth è il seguente:
 - Se i richiami secondari degli adulti in risposta ai richiami dei piccoli avessero lo scopo di dare una conferma ai piccoli, dovrebbero avere una frequenza maggiore dei richiami secondari in risposta ai richiami degli adulti, in quanto gli adulti sanno già usare i richiami e non hanno bisogno di conferme.
 - Invece, come abbiamo visto, la frequenza dei richiami secondari è la stessa sia che il richiamo primario provenga da un piccolo sia che provenga da un adulto.
 - Dunque, i richiami secondari degli adulti in risposta ai richiami dei piccoli non hanno lo scopo di far sapere ai piccoli che stanno usando il richiamo correttamente.

Commenti all'argomento di Cheney e Seyfarth

- ▶ In primo luogo, l'argomento di Cheney e Seyfarth stabilisce al più che i richiami *secondari* dei *vervet* adulti non hanno lo scopo di far sapere qualcosa agli altri *vervet*.
- ▶ L'argomento non mostra nulla riguardo alla funzione comunicativa o meno dei richiami primari dei *vervet*.
- ▶ In secondo luogo, anche ammettendo che i richiami secondari degli adulti in risposta ai richiami dei piccoli non abbiano lo scopo di far sapere ai piccoli che stanno usando il richiamo correttamente, questo non esclude che i richiami secondari possano avere un'altra funzione comunicativa.
- ▶ Per esempio, gli adulti potrebbero emettere i richiami secondari per propagare l'informazione che c'è un predatore, ovvero per assicurarsi che tutti i *vervet* nei dintorni abbiano udito il richiamo e dunque sappiano che un predatore è nei paraggi.
- ▶ In questo caso, potremmo aspettarci che la frequenza dei richiami secondari fosse la stessa in risposta ai richiami degli adulti e dei piccoli, in quanto la funzione del richiamo secondario sarebbe la stessa in entrambi i casi.

Riassumendo

- ▶ Abbiamo descritto come funzionano i richiami d'allarme dei *vervet*.
- ▶ Abbiamo esaminato alcune ragioni per ritenere che la capacità di produrre questi richiami in modo appropriato sia parzialmente innata, mentre la capacità di reagire correttamente ai richiami sia appresa.
- ▶ Abbiamo discusso se questi richiami siano simili a parole oppure no.
- ▶ Abbiamo visto che esistono delle ragioni per ritenere che la produzione dei richiami *non* sia un riflesso istintivo involontario.
- ▶ È una questione aperta, tuttavia, se, producendo questi richiami, i *vervet* abbiano una reale intenzione comunicativa.