



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Semiologia de la comunicació animal: obstacles, semàntica, pragmàtica i interpretació

Carles E. Riba i Campos



Aquesta tesi doctoral està subjecta a la llicència **Reconeixement 4.0. Espanya de Creative Commons.**

Esta tesis doctoral está sujeta a la licencia **Reconocimiento 4.0. España de Creative Commons.**

This doctoral thesis is licensed under the **Creative Commons Attribution 4.0. Spain License.**

UNIVERSITAT DE BARCELONA

DEPARTAMENT DE PSICOLOGIA EXPERIMENTAL



SEMIOLOGIA DE LA COMUNICACIÓ ANIMAL :

OBSTACLES, SEMÀNTICA, PRAGMÀTICA I INTERPRETACIÓ

TESI DOCTORAL DE
CARLES E. RIBA I CAMPOS
DIRIGIDA PEL
DR. JAUME ARNAU

VOLUM I

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA



0700297053

d'un missatge en relació amb les condicions contextuals antecedents, en comptes de dipositar-lo, a l'estil de Cherry (1957), W.J. Smith (1968, 1977), Halliday (1983), etc., 1) en el sistema de variables intermediàries motivacionals de l'emissor, o 2) en les conductes que el manifesten a curt o llarg termini. Les dificultats del cas 1) les hem citat adès; les del cas 2) són el resultat de fondre referent i senyal en una mateixa unitat (si entenem que el referent d'un senyal és la pròpia conducta de suport d'aquest darrer), o de confondre l'anàlisi intrasubjecte amb la intersubjecte (si entenem que el referent d'un senyal és una conducta posterior a la qual aquest anuncia), o el context del receptor amb el de l'observador (vegeu més endavant, cap. IX).

Ultra tot això convé no oblidar que les dificultats que suposadament oferiria un comportament totalment espontani, en assajar de cercar-li un precedent ambiental, s'alcarien únicament en el primer element de la cadena interactiva. Lògicament els elements consegüents podrien referir-se a les respostes ja obtingudes a partir d'aquell. Així les activitats de galanteig del peix Coryponoma rissei es desencadenen amb una considerable (però no total) independència de canvis exteriors. Amb tot, un cop iniciada la seqüència, les regles de producció d'aquesta poden ser extretes mitjançant l'aplicació d'una anàlisi markoviana de primer ordre. De manera que cada esdeveniment està parcialment determinat per l'immediatament anterior (Hinde, op. cit.: 617).

En resum, atès que el qualificatiu d'"espontani", aplicat a la conducta, és pertinent quan hi ha manca de correlació o una correlació baixa entre l'entrada i sortida d'informació de l'organisme, és arriscat assignar-li un valor absolut. No hi haurà conductes completament espontànies i tampoc n'hi haurà que siguin sols degudes a la influència de l'entorn. Per a qualsevol especialista de les ciències del comportament això ha de ser gairebé una tautologia. Però a nosaltres ens basta per a fonamentar

la cerca de referents, més o menys concrets i immediats, més o menys difusos i remots, en les conductes i en els senyals animals.

L'espectre de relacions entre el context antecedent i la conducta consegüent recorrerà els diferents valors de les unitats de descripció del primer, en la dimensió molar-molecular. La influència del mencionat context podrà exercir-se a tall de condició general, necessària, actuant al llarg d'un període dilatat de temps i en tota circumstància; o bé a tall de condició particular, suficient, puntual i referida a un moment o una posició en l'espai. Examinem, per exemple, la llista de descriptors ambientals que poden induir els miols dels gatets (Haskins, 1979). Segons la setmana a partir del naixement, el paper desencadenant de condicions d'estímul com "fred", "aïllament", "estar subjecte", variarà, però es mantindrà en tot cas. Ara bé, els miols també seran suscitats per esdeveniments singulars com l'aproximació de la mare prèvia a l'alletament, el seu anunci postural, etc., així com per tot canvi degut a la manipulació directa de la mare o a l'acció dels germans.

La qüestió de la espontaneïtat "depends in fact on the length and variability of the sequence of events within the system which preceded the activity and which are uninfluenced by extrasystemic factors. If the chain of internal events is long enough, the activity appears to be spontaneous" (Hinde, op. cit.: 311).

La nostra alternativa, doncs, serà la d'optar per referents situats retrospectivament a llarg o a curt termini; però no la de no recolzar sobre ells o precindir-ne, tal com hauriem de fer si existissin conductes espontànies pures. Àdhuc conductes tan obertes i lliures com l'exploració són estimulades per canvis ambientals percebuts sobtadament per l'animal; però llur estructura bàsica està projectada cap al futur immediat.

En rescabament el cas $S_2 + (S_3)C_2$, que mena a $S_2 + (S_3)C_2$, no exigeix en principi la dependència de context sota qualsevol condició possible. La dada de que una conducta reactiva o expressiva covarii o ocorreixi correlativament amb un canvi o fet ambiental no suposa, ni lògicament ni biològica, que aquesta mateixa conducta indueixi al seu torn d'altres canvis i esdeveniments, fora de la repercussió que, en forma de feed-back, tingui sobre el mateix organisme que l'ha emès. Però aquest efecte ha estat apartat del nostre corpus d'interès, com impropri de la dinàmica genuïnament interactiva.

Certament hom podria aduir que, semblantment als correlats ambientals més globals del cas $C_2(S_1) + S_2$, la conseqüència de qualsevol conducta sobre el seu entorn por localitzar-se en una funcionalitat no immediata, sinó a llarg termini, a tall, per exemple, d'adaptació. Però no és aquesta la qüestió, sinó una relativa al cobriment de determinacions al llarg del temps: donat un senyal produït empíricament, hi ha d'haver context d'ocurrència necessàriament, però no te per què haver-hi context funcional, que sols podem garantir un cop consumada una nova transició de la cadena. Però, respecte a aquesta, haurem de recórrer al mateix argument. I així successivament. I, mentre que l'augment d'hores de llum vèiem que era un esdeveniment prou fàctic i prou fenomènic en la seva influència sobre una crida sexual, la immobilització brusca que segueix al frec d'una fulla seca per terra -per exemple- no afectarà de cap manera l'entorn, a menys que es produeixi davant de receptors sensibles a aquest senyal i que aquests el captin. Solament aquests poden donar contingut a mots com "supervivència", "adaptació", etc. Els comportaments no dirigits, doncs, sols de manera contingent podran interpretar-se en funció dels esdeveniments posteriors a ells, tret que restringim les nostres dades a la demarcació que a continuació traçarem.

Quines transformacions sofreix el problema anterior si l'abordem en un marc específicament sòcio-comunicatiu, no simplement interactiu, i en la direcció de la interpretació?. La principal és que una restricció així ens permet de formular amb menys reticències la dependència universal de context. Si qualsevol conducta demanava el correlat d'un o més canvis ambientals previs, qualsevol senyal demanarà a fortiori el mateix i, en el cas més general, demanarà un altre senyal previ, $S_1 + S_2$. Però, a més, recordem que en el si d'un grup social i suposat que hi hagi almenys un receptor de fet, no potencial, que hagi percebut el comportament, qualsevol manifestació d'aquest pot considerar-se socialment significativa, és a dir, pot ser interpretada com senyal comunicatiu (vegeu capítol III), car representa informació que regula les relacions interindividuais i les de cada individu envers l'ambient no social. Per consegüent, ara direm que, produïda una cadena nuclear de tres elements -una tríade d'interpretació-, el desxiframent del seu senyal central implica necessàriament el recurs als dos contextos: causal i funcional.

Aquest enfocament pot contemplar-se com una mena de "pan-contextualisme", però no és un artifici en les condicions de dinàmica social i sòcio-ambiental que hem imposat com a restricció en el pla comunicatiu i en la fase d'interpretació. Emplaçant lameitat $S_2 + (S_3)C_2$ de la tríade en el joc d'aquestes condicions, salta a la vista que tot senyal S provoca necessàriament efectes en el(s) seu(s) receptor(s) de fet, o conseqüències en el(s) seu(s) punt(s) d'aplicació, efectes representables com metes o no, intencionals o no, però tanmateix previsibles a partir del codi sobre el que cada membre d'una espècie té competència. Així el principi de la no independència de context es complet i vàlid per a les dues bandes de S.

Naturalment, cal elaborar aquesta proposta. Per descomptat estipular la dependència de context social obliga a fer-se'n càrrec dels senyals que, tot i produir-se, no segueixen a una

variació ambiental positiva en forma de senyal o que no la precedeixen. Ara discutirem la qüestió en una perspectiva semiològica i atenent bàsicament als referents socials.

La òptica simplement interactiva i diàdica aporta un emmarcament folgat que ha de farcir-se i precisar-se per tal d'obtenir rentabilitat metodològica (Menzel, 1979a). Entre altres coses, i dintre del projecte etogràfic, això comporta la descripció dels contextos rellevants de cada conducta, aquells entre els que apareix, precedint-los o seguint-los, amb una certa freqüència. Aquests contextos poden determinarse mútuament per mitjà d'una xarxa d'oposicions de trets, encara que només sigui a títol d'artifici descriptiu. Com hem explicat en l'anterior capítol els significats animals no constitueixen classes exclusives, sinó que sovint es defineixen més confusament entre si, degut a interseccions recíproques. Ara bé, aquestes interseccions no seran tan grans que impideixen bastir una xarxa de relacions entre ells que permeti llur discriminació formal, oposant referents o funcions entre sí sobre la base de la presència o absència d'un tret (cap. VI). A fi de comptes, si les interseccions fossin desmesurades, la biologia de la conducta animal palesaria més caos que ordre, no seria ni biologia ni conducta.

Es possible, doncs, que certs senyals semblin produir-se en absència de context (com pensen alguns etòlegs) quan en realitat s'esdevenen lligats a un context marcat negativament o context zero. Òbviament aquesta pot ser una altra lectura dels fenòmens d'espontaneïtat de comportament, i també dels de manca de resposta. És assenyat pensar que la manca de trets sòcio-ambientals conspicus en la situació que acompanya una emissió no exclou que n'hi hagi d'altres més secundaris o perifèrics i, tot plegat, que hi hagi un context, encara que gaudeixi de menor estructuració perceptiva o ofereixi menys prominència a l'observador. Si una resposta es manifesta en encendre una bombeta -és a dir, en "situació de llum"- i no es manifesta en apagar-la -és a dir, en "situació de fosca"-,

restant l'organisme indiferent i immòbil en el segon cas, no hem de concloure que s'ha establert una correspondència context/conducta = no context/no conducta. No és lícit pensar que en el segon cas no hi ha estímul ni hi ha resposta. I transposant l'exemple a una tríade d'esdeveniments cal notar que una crida de mamífer o au dirigida als petits que s'han extraviat o separat de la mare no s'origina en el buit, sinó a partir de l'absència d'aquells a qui va adreçada. Semblantment, una amenaça que no va seguida per qualsevol resposta conspícua i diferenciada no es descarrega en el buit: l'actitud passiva del receptor és tan significativa com ho hagués estat una escomesa o la fugida. Així, doncs, no hi ha, -a menys que ens situem en una direcció d'anàlisi que ara mateix no ens interessa- una parada definitiva de la informació en el mateix sentit que la proposàvem com criteri de satisfacció de meta al capítol III. Val a dir, aquesta satisfacció només s'aconseguirà en els casos d'assoliment d'objectius biològics fonamentals i no es pot prendre, per tant, com regla a l'escala petita de segments de cadena. A més, ni tan sols en aquests casos la informació deixa d'escolar-se cap al futur de l'animal: la parada afecta a certs cursos de la conducta, però no a d'altres.

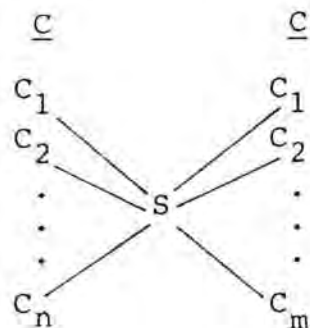
Per tal d'evitar aquestes confusions no basta una fórmula general "canvi de context/canvi de senyal", o la seva inversa. Acabem de veure que aquestes poden no complir-se. Cal, en demés, tenir en compte que la determinació d'un context sobre un senyal o les conseqüències d'aquest poden esguardar-se en dos moments distints: primer si hi ha o no hi ha senyal, segons si s'ha manifestat o no algun dels contexts que formen el repertori ambiental de l'espècie; segon quin senyal s'ha emés, en quins contexts. Evidentment la interpretació descansa sobre la darrera d'aquestes fases. La primera selecciona, delimita o ajuda a delimitar el corpus; la segona el defineix i l'estructura per dintre. Per tant, la inferència de significats de S sobre la base de $C_2(S_1) - S_2 - (S_3)C_2$ no pot confor

mar-se amb els procediments de tipus correlacional (quins contexts precedeixen o segueixen a quins senyals), sinó que no ha de perdre de vista el codi o l'etograma -encara que sigui provisional- a mesura que el va construint, per tal d'anar ordenant dins d'ell els resultats obtinguts.

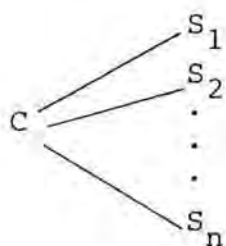
D'altra banda els contexts marcats negativament poden arribar a ser tan "positius" que serveixin de trets distintius per a diferenciar senyalitzacions homòlogues de grup filogenèticament pròxims. En els camaleònids les exhibicions agressives i de galanteig no poden mai ser espontànies, car requereixen la presència prèvia d'un receptor (famella o mascle rival) en la mateixa branca o a curta distància. En canvi, els iguànids llancen llurs missatges d'asserció territorial "a qui pugui captar-los" (Stamps, 1977). Diguem de passada que en casos com aquest (o en l'exemple anterior de la crida de recuperació de les cries) els contexts positius o negatius adquireixen una coloració decididament pragmàtica (9). Una altra exemplificació la trobariem en el cant de certs ocells: els verderols i les calàndries no canten en presència de la famella, si no estan engabiats. El cant forma part de l'aproximació al company sexual (Andrew, 1956) i esdevé interromput en finir aquella (però aquesta cessació donarà lloc a altres cursos funcionals).

Parem atenció, però, en un aspecte essencial del problema. El marcatge negatiu del context a l'expressió simplificada C - S - C és factible perquè l'absència de certs trets en la configuració ambiental associada a S no els suprimeix tots. L'ambient continua "estant allà", o resta prou ambient per a caracteritzar el context. Una parada d'asserció territorial té com a context global el territori o, inclús, la seguretat de que el rival invisible està tanmateix en algun lloc. Tenim un ancoratge empíric perquè, a més a més, subjectem els contexts a la producció i prominència d'un senyal. Ara bé, com dèiem abans, aquest senyal ha d'haver estat identificat i seleccionat

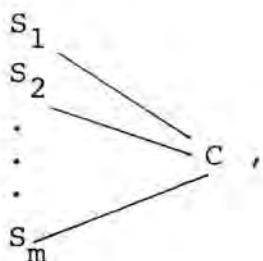
prèviament, com a element -probable, si més no- del corpus. Això és un moment lògicament i metodològicament anterior a la distribució polisèmica d'antecedents i consegüents per a cada senyal detectat. Nosaltres el simbolitzariem com el moment de C-S o S-C, tal com hem explicat més amunt. Aleshores què ocorre quan és el S en hipotètica posició d'interpretació el que no apareix o no es mostra després o abans de C a C - S - C?. Podem parlar de que els propis senyals funcionen en oposició i poden presentar un aspecte negatiu, deficitari tocant a certs trets, respecte a d'altres senyals?. Naturalment que sí, tan bon punt hagim reconstruït, si més no parcialment, el codi. Però mentrestant, per manca de marc de referència, la no producció d'un senyal en relació amb un context descriptible haurà de mirar-se com una absència pura de senyal. Parafrasejant el que hem dit a propòsit de l'ambient, podríem completar-ho afegint que, tant si hi ha conducta diferenciada o canvi de conducta com si no, abans o després d'una situació ambiental, la conducta continua "estant allà". Però fins que no ha estat interpretada i no hem començat a colleccionar les seves unitats no podrem analitzar-la en termes de trets positius o negatius. En efecte, la situació és distinta quan disposem d'un repertori $S_1 \dots S_n$ i relacionem sistemàticament cada un dels elements amb tots els contextos possibles -anterior i posterior- amb els que ha aparegut amb freqüència prou significativa. Aquest seria l'esquema derivable de C - S - C, amb els contextos en relació paradigmàtica i en clau polisèmica:



(vegeu capítol 9). De la consideració de molts d'aquests esquemes també sorgiran paradigmes com



o



etc. En tots aquest casos qualsevol conducta s'integrarà dintre del paradigma caracteritzada diferencialment a través de la presència o absència de trets, i no caldrà recórrer a cap teoria exterior al pur encadenament de situacions i senyals per tal d'establir un ordre entre ells. En canvi en la fase sintagmàtica C - S - C la manca d'un canvi central de conducta que atorgui prominència a S pot explicar-se, com ja hem vist, per l'estat emocional o motivacional de l'animal. Sent constant l'estímul, el referent i el context funcional, a més baixa motivació específica, menys probabilitat de que es doni S abans o després de C.

No hem de confondre la circumstància de que hi hagi o no hi hagi senyal diferenciat positiu, entre els dos contextos de producció d'un senyal, amb la de que un senyal determinat apareixi o no al llarg d'un registre. El que acabem de dir és que tant si el senyals són fàcilment detectables per l'observador com si no, l'animal sempre n'emet; el problema rau en com identificar-los i definir llurs valors de forma i contingut en en-

cetar el model de codi de l'espècie, en fer un etograma. Però, independentment d'això, pot donar-se el cas de que un senyal previsible o previst no apareixi. Aleshores cal prendre les precaucions corresponents a fi de no deixar incomplet el repertori. Aquestes precaucions són fins a cert punt habituals, atès que la no aparició d'un senyal en un context equival a l'aparició d'un altre, un cop coneguda la polisèmia i el caràcter difús de la distribució dels significats animals. En definitiva la correlació d'un context amb un senyal no abasta mai, és clar, el valor 1, fora de condicions restringides i manipulades, i aquesta limitació no sols és deguda a raons teòriques, sinó també a la manca d'exhaustivitat del registre.

Les raons teòriques per les quals un senyal determinat no figura en un registre suficientment abundant de conducta sócio-comunicativa són diverses. En general, però, cal no perdre de vista que l'animal mai realitza íntegrament el repertori de comportaments innats o apresos de què disposa. La manifestació d'un comportament depèn de que les condicions ambientals (el context, si voleu) el tolerin, el necessitin o el rebutjin. Si comparem parells (C,S) o (S,C) en situació de captivitat i en situació de llibertat al dedins d'una mateixa espècie veurem que la congruència és lluny de ser total. La conducta es distorsiona quan un organisme és sotmès a condicions límit com les d'un zoo o un laboratori. Emergeixen comportaments regressius o simplement preparats per a circumstàncies poc corrents a l'ecosistema natural, estratègies de defensa i aprofitament, alhora, de les constriccions d'espai, la manca d'entorn social, l'excès d'input, etc. En un altre lloc hem fet una avaluació global de la correspondència entre un etograma obtingut al zoo i un altre fruit del treball de camp amb animals lliures (Riba, 1977). L'espècie considerada fou el goril·la. Comparant les nostres dades amb les de Schaller (1963) i Fossey, (1972) l'estimació donava un 50% de coincidències, un 30% de conductes aparentment normals però que sols figuraven en el nostre llistat i un 20% de conductes clarament

aberrants (10). En particular, la conducta de sol·licitació de menjar, pràcticament ignorada en els treballs de camp, mostra una important incidència i era suscitada per tota una varietat de contexts (Riba, 1976).

La variació accidental del repertori en funció de l'ecosistema o -senzillament- del sistema ambiental, es revela sobretot en els animals més sensibles als canvis de l'entorn i, per tant, en els que frueixen d'un major volum de còrtex -vertebrats superiors i sobretot primats-. Això no sols es comprova a escala ontogenètica, sinó també a escala filogenètica. Un exemple de Gautier (1973) ens aclarirà els dos tipus de selecció que l'ambient pot efectuar sobre el codi virtual, genotípic o fenotípic: 1) diferenciar els repertoris d'individus de la mateixa espècie en condicions ambientals distintes; 2) diferenciar el repertori d'espècies pròximes amb repertoris homòlegs o gairebé coincidents. Els mascles captius de Cercopithecus nictitans emeten el crit etiquetat Pm 0, el qual no havia estat detectat en situació de llibertat. Per contra aquest mateix crit es manifestava regularment en qualsevol circumstància en l'espècie propera Cercopithecus mitis, en possessió d'un repertori vocal quasi idèntic.

És incontrovertible, es miri com es miri, que la determinació context → senyal o senyal → context és molt més feble en els primats que en espècies més primitives, de manera que l'observador ensopegarà amb més instàncies $C \rightarrow O$ o $O \rightarrow C$, en les quals un senyal previsible o inferible per altres vies (com la comparació entre espècies) no fa acte de presència. L'absència d'un senyal en un context determinat no l'exclou, doncs, definitivament de l'etograma de l'espècie investigada (Kummer, 1970), com ja havíem afirmat.

Si repassem el procediment insinuat en els paràgrafs anteriors notarem que el desxiframent dels senyals animals exigeix, com tota hermenèutica, una selecció prèvia del corpus

que cal interpretar i unes operacions de traducció recolzades sobre diversos tipus de contextos. Tot comptat, res que no sigui ja prou conegut. Cal reconèixer, doncs, l'anterioritat de les dades pre-sintagmàtiques, obtingudes de $C \rightarrow S \rightarrow C$ (selecció del repertori interactiu), o bé sintagmàtiques, derivables de $C \leftarrow S \leftarrow C$ ó $C-S-C$ desenvolupades (interpretació semiològica sistemàtica però lineal), sobre les paradigmàtiques (interpretació en el codi). Entre les darreres les correspondències de n contextos a un senyal seran prèvies a les de n senyals a un context, degut simplement al decurs del mètode utilitzat: primer registrem cadenes, a les quals apliquem una plantilla de tres components, i després computem mitjançant taules de contingència les associacions simètriques $C \rightarrow S$ ó $S \rightarrow C$, a les quals superposem una interpretació referencial o funcional rarament coincident. Sols a continuació d'això examinarem les interseccions de significat -o sigui, de contexts- entre senyals.

Per altra banda, com ens servim prioritàriament d'un mètode inductiu d'ús inexcusable en abordar un codi estrany al del criptoanalista, tractarem abans el nivell de l'execució que el de la competència. En suma, pretenem afermar allò que, tal volta, es sosté sense ajuda: que les relacions in praesentia se'ns donen naturalment abans que les relacions in absentia en el transcurs de la descoberta semiològica, a despit que, ulteriorment, ens servim de les segones per tal de dominar la panoràmica dels significats.

Una última observació encara lligada al tema de les marques negatives, de l'absència de trets contextuals o de l'absència de senyals. El tractament que ací hem donat al problema s'ha centrat en la distinció entre selecció del corpus (de l'etograma) i interpretació dins del corpus. En pocs mots, la metodologia usada en la interpretació de la conducta -en particular, la sòcio-comunicativa- dels animals admet matisos diferencials segons que estem construint un etograma descriptiu o morfològic, o bé estem interpretant en un moment posterior

les unitats d'aquest, relacionant-les entre si i amb les característiques del Merkwelt de l'espècie. També hem distinguit entre una justificació neurofisiològica o motivacional de la inhibició d'una resposta, i els aspectes sòcio-comunicatius o semiològics de l'absència d'aquesta. Ara bé, tant en un cas com en l'altre, el principi de la no independència de context es reflecteix, en la terminologia observacional, en el contingut de la frase "efecte no observat", ara lògicament no referida als $I_{d,i}$, sinó als $I_{d,o}$ no manifestats en un punt de la cadena. Explotarem un exemple ben simple. Quan una formiga talladora de fulles es troba colgada o immobilitzada, comença a emetre senyals de "socors" acústiques i olfactivas (Stishkóvskaya, 1982). L'efecte més immediat consisteix en l'aproximació i localització de la companya, per part de les formigues dels voltants. Però no sempre l'alliberament s'esdevé a continuació. Sovint, quan l'empresa és superior a llurs forces, les formigues demanen ajuda a llurs veïnes més allunyades i, sols després d'una estona, constatarem que un equip de rescat més nombrós respon a la demanda. L'observador, doncs, podrà enregistrar un allunyament aparentment absurd i, solament en una posició més avançada de la cadena, o en un lapse de temps més llarg, captarà la resposta sociobiològica pertinent. Parlarem sovint, per consegüent, d'un "efecte retardat" (encara que no sempre en aquest sentit).

Ací hem de recordar que els efectes interactius $C \rightarrow S$ ó $S \rightarrow C$, sobre els quals es calquen els contexts d'interpretació corresponents $C \rightarrow S \rightarrow C$, no han d'ocupar obligatòriament la posició antecedent o consegüent immediata respecte a un senyal donat. Així, doncs, l'absència d'un efecte determinat en forma de resposta positiva, validada estadísticament, en qualsevol posició de les díades o de la cadena (en general $C \rightarrow O$, ó $S \rightarrow O$) pot ocultar un efecte no observat i degut als mateixos antecedents, el qual es manifesta unes quantes baules enllà o encà de la posició esperada.

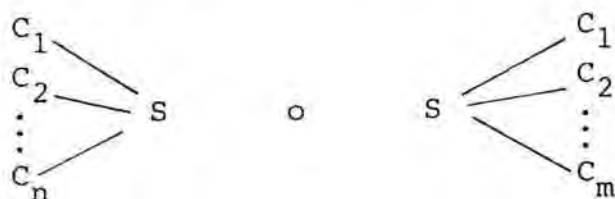
Així un $C_2(S_1)$ o un S_2 a $C_2(S_1) \cdot S_2 \cdot (S_3) C_2$ poden tenir com correlat consegüent un S_2 o un $(S_3)C_2$, respectivament, amb marca negativa (no resposta per al psicòleg) i endemés, un $(S_n)C_2$ marcat positivament en una baula més allunyada de la cadena. Parem esment en la següent seqüència, registrada en un grup de papions al Zoo de Barcelona (observació personal). Un mascle dominant d'hamadryas s'atansa a un adolescent (híbrid) que des cansa en un indret assolellat i, en conseqüència, cobejat. S'atura i l'altra romau indiferent i mig adormit. El primer llança una mirada de control a la resta del grup que té a la seva esquena i aleshores el jove abandona el seu lloc, que l'altre ocupa tot seguit. La cessió de lloc, està correlacionada amb la mirada de control o amb l'aproximació prèvia, que es el precedent que intuïtivament preferim?. Unes quantes observacions complementàries ens convencen de que la intuïció hi toca de mig a mig: l'aproximació és la responsable. Però, sobretot, ens hem de preguntar després quin és el significat funcional S - C d'aquesta aproximació: la indiferència primera, o l'allunyament posterior?. Ací, naturalment, només ens hem concentrat en l'aparell lògic de la inferència, no en els procediments estadístics (cap. IX).

Aquestes alternatives de significats en distintes posicions de la cadena serien interpretades en tant que expressions de la polisèmia paradigmàtica al voltant de C - S - C, formula canònica en el moment de l'interpretació estructural o ideal. Tanmateix plantejarien problemes, això és innegable, tant en el pla tècnic com en el teòric. Ens dedicarem breument a ells en el següent capítol.

Adoptant, finalment, el punt de vista més general de tots els que hem assumit fins ara, el principi de la no independència de context pot entendre's com una formulació de les condicions que restringeixen el funcionament dels codis comunicatius de cada espècie. Els missatges d'un animal no poden dependre de qualsevol context i -per això- funcionar com independents de

context. Com hem vist al capítol IV el nombre de perceptes i de respostes i la combinatòria entre elles són limitats. Tot fet que no pugui encabir-se en l'Umwelt de l'individu, tota resposta que no estigui programada o almenys preparada per disposicions prèvies a l'aprenentatge, no existeix en el món de l'animal. Per tant el mapa de significats per a una espècie és efectivament el seu etograma interpretat sobre les cadenes interactives, un model de codi el suport del qual consistiria en una xarxa de transicions amb freqüències associades, un diagrama de flux interactiu. Tot el que no figurés en aquest diagrama no tindria realitat per a l'espècie estudiada. Un model de codi d'aquests tipus pot conceptuar-se com un macro-context de referència, dintre del qual han de caure necessàriament tots els significats de l'espècie en qüestió.

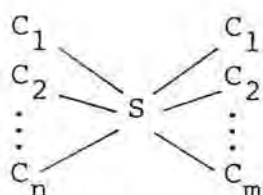
Noteu que la semàntica apareixerà quan hi hagi dependència de context de primer o segon ordre per a l'animal. Això demana que a diferents contexts de recepció (perceptius) corresponguin distintes respostes, o bé que a diferents contexts de recepció correspongui la mateixa resposta, però que aquesta sigui interpretada per un altra animal en funció del seu context precedent. El mateix podríem dir a propòsit dels lligams amb els consegüents. L'observador humà ho captara com exposarem a continuació. En els diagrames de flux 'haurien de poder reconèixer aquestes zones més rellevants de la distribució paradigmàtica de significats. Així, doncs, la semantització de la conducta animal tria dos camins: un és la invariància homònima d'un sol senyal a través de diversos contexts. Per exemple, ja hem vist la possibilitat de paradigmes com:



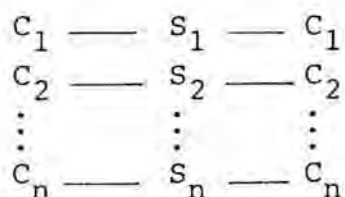
L'altre és la correspondència estreta entre senyals i context:



Evidentment la interpretació del subjecte que ocupa el tercer lloc de la tríade variarà en els dos casos. En el cas



la resposta que funciona com context consegüent d'interpretació dependrà del context antecedent esdevingut en cada contingència C - S. El pingüí emperador fa sentir el seu cant en període de reproducció, durant la cerca del company sexual, però també se'n serveix després de la posta. La selecció d'una resposta al cant ha de tenir en compte, doncs, el seu context de producció; depèn de si l'animal al qual es respon està en situació pre-reproductora o post-reproductora (Jouventin, 1971). En canvi, en el cas de



la resposta terciària pot seleccionar-se directament sobre la base del S precedent, exclusiu de cada sèrie en particular, en el ben entès que aquest darrer intèrpret tingui competència sobre aquesta part de codi. Vegeu un exemple: les crides llargues de les gavines es bifurquen en dues variants ben diferenciades segons si el context estimat com antecedent o simultani és una trobada ("meeting ceremonies") o la incubació pertorbada pel vol proper d'altres gavines (Beer, 1970). Sentint qualsevol

d'aquestes variants, un altre animal o el mateix observador inferiran el referent ("trobada" / "incubació pertorbada") sense necessitat de percebre'l.

La situació també varia segons que estudiem funcions en el cas d'una correspondència estreta de senyals i contexts o en el cas de polisèmia multifuncional. En aquesta darrera circumstància caldrà recórrer a baules posteriors de la cadena per tal de fixar la meta de la conducta comunicativa; en la primera, no. Suposem que captem un senyal consistent en un moviment sobtat d'aproximació, un inici d'enlaïment, etc., el qual pot tenir com funció incitar a la resta del grup al seguiment de l'emissor -un líder, un guia- o bé, com a amenaça, allunyar o aturar algun altre animal. Necessitarem disposar del context consegüent per interpretar el senyal, cosa que no hagués succeït si hagués existit un senyal per a cada una d'aquestes funcions. Al seu torn una amenaça pot anar adreçada a neutralitzar un rival en funció d'algun tipus de competència alimentícia, accés a una femella, manteniment del rang o de la seguretat pròpia, etc. També en aquesta cruïlla l'evolució dels sistemes de comunicació podria elegir entre les dues vies indicades, però quasi sempre opta per la segona. Tanmateix l'existència de funcions dominants fa que els senyals multifuncionals puguin ser "endevinats" temptativament per l'observador. Llavors aquest arrisca poc donada l'alta probabilitat d'un significat pel consegüent enfront d'altres (vegeu Purton, 1978: 660). Òbviament totes aquestes consideracions suposen un nivell de segmentació determinat de la cadena intersubjecte. Una funció d'amenaça enfocada: 1) a l'allunyament del rival i 2) a l'accés a una femella, implica l'ús d'unitats d'una certa molecularitat. Si ens servíssim d'unitats més molars ambdues fases podrien aparèixer integrades en un "tros" més gran de la cadena, o podríem considerar que l'efecte és tota la resta de la cadena. En el peix Bathygobius soporator, per exemple, una feromona de la femella dispara la seqüència nupcial del mascle (Tavolga, 1956). Dispara, doncs, la seqüència sencera o

només el seu primer element?(vegeu Cap. IX).

En la figura 8.8 apareixen tant instàncies de vincles con-
textuals únics com múltiples. Es tracta d'una representació
sintètica del festeig dels ocells teixidors Ploceus cucullatus
(Crook, 1963), situada sobre un eix de progressió temporal.
És visible que certs comportaments del mascle, com l'advertèn-
cia, són desencadenats amb distintes intensitats per una va-
rietat d'estímuls lligats a l'actitud de la femella, estímuls
similars però formalment diferenciables: per la seva arriba-
da, per la seva presència dessora el niu, per la seva aproxi-
mació, per les seves postures de submissió, etc. Hom pot dir
el mateix de la conducta ales rígides associada a anar amunt
i avall ("dashing to and fro"). Per contra, la còpula en sen-
tit estricte, que deté una funció més central i ocupa una po-
sició més terminal a la cadena, solament és suscitada per una so-
licitació de la femella, tal com era previsible.

Es legítim tancar aquesta línia de discussió de la ma-
teixa manera que la hem obert. La gradació de les dependències
de context, expressable com el nombre de contexts que covarien
amb un senyal o ocorren de forma correlative a ell, és un
tema pertinent en tractar de la descodificació en el si dels
processos de comunicació estudiats. Però no ho és en tractar
la interpretació de l'observador humà, sempre lligada a context
de la mateixa manera. No obstant, relacions com $C_n - S_n - C_n$ no
ens han d'enganyar. No pretenen suggerir una soldadura indes-
tructible i una univocitat absoluta entre contexts i senyals,
sinó que es limiten a apuntar que una de les vies de seman-
tització comunicativa es l'especialització no contextual dels
senyals enfront del recurs a llur context. Però això no vol
dir que les característiques d'aquest darrer context siguin
molt nítides, ni que garanteixin la producció del senyal al
cent per cent. L'especialització contextual d'un senyal no
contradiu l'aspecte borrós de tota la comunicació animal. Pe-
rò és comprensible que el grau d'indeterminació variï en fun-
ció de la importància que tenen les respostes per a la super-
vivència.

Pair formation in *Ploceus cucullatus* (Summary)

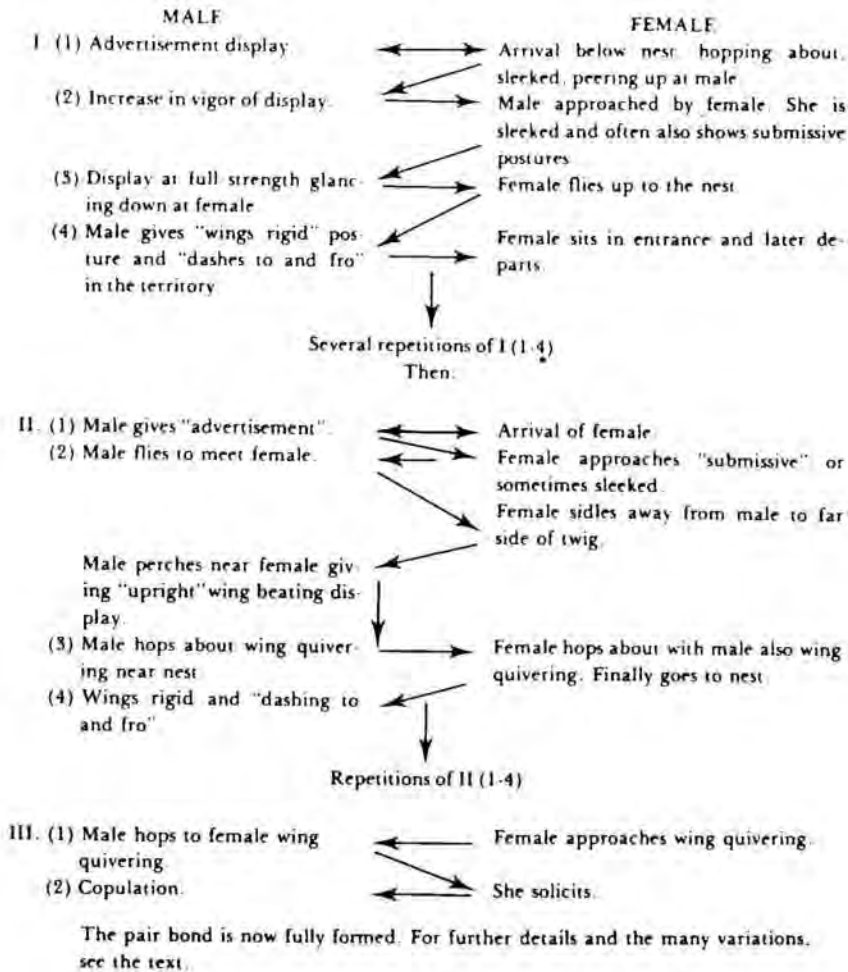


Fig. 8.8. Formació de la parella a *Ploceus cucullatus*
(de W.J. Smith, 1977: 435)

Ens resta parlar solament de la no independència de context quan el significat funcional reposa sobre inobservables o representacions (triangle d'Ogden i Richards) del subjecte estudiat, i no sobre els seus comportaments. En fer-ho, però, no inventarem cap argument nou, ans ens esforçarem a esgrimir els que ja hem utilitzat fins ací.

En quin sentit direm que tota representació és depenent de context?. Karl Pribram (1971: 305; 1973) ha distingit entre actes comunicatius ("communicative Acts") lliures de context i depenents de context; els primers equivaldrien a signes i els segons a símbols. Segons Pribram un signe en aquest sentit "is an Act representing a perceptual Image" (1971:312). Els símbols, en canvi, són construïts "when actions operate on feelings, on interests" (op. cit.: 332). En el primer cas els signes predominarien en processos com l'aprenentatge discriminatiu, l'atenció selectiva o el reconeixement de formes i patrons i, en general, en les representacions perceptives Rp. Aquests processos impliquen eleccions de mecanismes neurals, els quals són responsables de les accions o actes acomplits, actes que modifiquen precisament la imatge perceptiva virtual, els resultats de la primera fase de processament de la informació ingressada pels receptors. Tots aquests circuits es situarien en les òrbites més perifèriques del sistema nerviós, tot i ser controlats des de la part inferior del lòbul temporal. El signe, doncs, és assolit a través de l'acció (op. cit.: 327), sustentat a través de mecanismes motors o (com diríem nosaltres més acomodats en una perspectiva peirceana) a través d'interpretants dinàmics.

D'altra part, els símbols correspondrien a les representacions cognitives Rc, suportades també per mecanismes motors amb valor d'accions, els quals, però, incidirien sobre materials més complexos: la informació rebuda i processada pel sistema límbic i el cervell emocional i sobretot pels lòbuls frontals del còrtex (op. cit. 332, 351; vegeu (11)). Els símbols

predominarien en tota resposta retardada en qualsevol sentit, basada en informacions anteriors que s'oferissin de nou en alternança o recurrència.

En vista dels elements de l'anàlisi de Pribram és obvi que aquest autor es col·loca en el lloc de l'interpret i en la cruïlla de la descodificació/codificació, no en la posició de l'observador i de la interpretació. Per això pot establir diferències -altrament força correctes- entre Rps independents de context i Rcs dependents de context. Les primeres assegurarien la invariància del referent en diverses combinacions del calidoscopi ambiental, així com certes respostes bàsiques lligades indissolublement a aquest referent sense consideració del seu rerafons. Les segones garantirien una anàlisi més fina d'aquest mateix objecte o referent segons la informació que la història de l'individu ha anat dipositant sobre ells i els contractes que ha anat negociant a poc a poc amb la resta de l'entorn (11).

Malgrat tot, si ens situem en la posició epistemològica de l'observador i prenem en consideració els nivells de context d'interpretació i el context de resposta perpendicular a la relació figura-fons (figures 8.2 i 8.3), la distinció deixa de tenir pertinència, com era d'esperar. El realisme pragmàtic de la neuropsicologia es preocupa de les correspondències entre la informació del medi i la conducta, per tal d'enquadrar en elles els mecanismes i els substrats que són responsables del processament implícit. Però no està interessat, si se'ns permet el gir, en una fenomenologia de l'ambient cuallat en cada un dels seus missatges.

Un dels peus del trípede peirceà és l'objecte, esdeveniment o fet al qual apunta qualsevol signe i que, en tractar-se de processos cognitius, ha de formar part de l'Umwelt de l'organisme, de la seva imatge del món (Smirnov, 1982). Pribram posa com exemple de missatge independent de context la icona



d'una rosa, que roman "rosa" a través d'una enorme varietat de contexts; i com exemple de missatge depenent una creu gamada que imposa diferent significats a un jueu i a un hindú (1971: 331-332). Aquest punt de vista contempla un concepte de context equivalent a una entrada d'informació paral·lela al missatge donat, en cada fase de processament neural o cognitiu d'aquest mateix missatge. Per això la seva alternativa és escaient. Organismes tan diferents com un simi o una gallinàcia interpretaran sempre igual, cada un pel seu compte d'acord amb llurs respectius Umwelts, imatges del món, etc., la silueta d'una rapinyaire en el cel, sigui quina sigui, en cada un dels casos, la situació en que aquella apareix: la rapinyaire sempre serà una rapinyaire. Ara bé, quan la modalitat perceptiva per on es canalitza un missatge referencial no coincideix amb aquella en que té la seva representació central predominant (un ròssec de fulles indicant el predador a una presa amb cervell visual, per exemple), aleshores hom endevina ja que el context d'interpretació a Rc no ha de caracteritzar-se sols com un input paral·lel per al subjecte estudiat, sinó com un(s) esdeveniment(s) precedent(s) (en el si d'aquesta discussió) que l'observador capta com a correlat o causa.

En aquesta darrera perspectiva la distinció dependència/independència de context té poc valor. La cria de certa espècie de guatlla (Bailey, 1978) que sent una vocalització dels pares la reconeixerà o identificarà gràcies a la seva constància, invariància o independència de context; però vistes les coses des d'un angle diferent, el seu reconeixement i interpretació obeiran a la determinació d'un objecte que fa de referent (la mare, el pare, la seva localització en l'espai) i seran, per a l'etòleg que registra el fenomen, depenents de context. El mateix podriem comentar del reconeixement de la crida materna per part dels pollets de coll-verd allunyats del niu (Miller i Gottlieb, 1978) o, a l'inrevés, del del bel del xais petits per part de les seves mares (Poindron i Carrick, 1976). La invariància de la crida està incrustada en una situació po-

laritzada al voltant del petit o de la mare, referents per als receptors de les crides i per al mateix observador.

La tríade d'interpretació podria ser una de les que hem inclòs a la Taula 8.1, o ambdues:

Taula 8.1.

PARES	CRIA	PARES
Crida de recuperació	Crida d'auxili	Aproximació direccional
	o bé	
CRIA	PARES	CRIA
Crida d'auxili	Crida de recuperació	Aproximació direccional

Abusant una mica més de l'aforisme de la rosa, direm que per a un etòleg, ofici més fenomenològic que el de neuropsicòleg, una rosa sempre serà una rosa si hi ha un organisme capaç de percebre-la i, tanmateix, si hi ha una rosa que pugui ser percebuda. Aquest és el tipus de contextualització que importa a una interpretació semàntica i pragmàtica de la comunicació animal. Nogensmenys, l'anàlisi de Pribram, més que acceptable en termes generals, pot ser atacat fins i tot en el seu propi terreny, posat que esmolen les eines de la nostra dissecció. En efecte, el principi de la independència contextual dels actes lligats a perceptes mereixeria crèdit, en el sentit de Pribram, donat un cert nivell d'anàlisi d'aquests perceptes, el qual delimitaria la frontera entre el que és el referent o el centre del percepte i el que és el seu context o el seu fons. No obstant, si abaixem més encara el nivell de l'anàlisi, el percepte es revela com un conglome

rat de trets interdependents, tant en el cas dels esquemes innats com de les Gestalts. Certament una flor és una flor i un bec obert i vermell és un bec obert i vermell, tant si plou com si fa sol. No és menys cert, però, que aquestes imatges perceptives o unitats de referència innates són descomponibles en unitats d'ordre inferior, al contrari que les Gestalts. L'etologia ens ensenya que, àdhuc en les percepcions menys gestàltiques, uns trets secundaris són contextualitzats en virtut de trets primaris. Així un experiment clàssic de Tinbergen reporta que característiques com la posició relativa o la forma estan en funció de la grandària. Dues siluetes circulars negres disposades tangencialment, una més gran que l'altra, poden servir de sucedanis dels cossos dels pares per als pollets de merla. Amb tot, la quantitat admesa de girada del cercle petit respecte al cercle gran està en funció del tamany del primer (Tinbergen, 1938: 40; figura 8.9). Sens dubte els conceptes de Pribram sobre percepcions no sensibles al context s'han de recloure en l'àrea de l'aprenentatge perceptual de Gestalts (1971: 327).

En suma, la dissimilitud entre un mecanisme de reconeixement perceptiu i una evocació pot capir-se en termes de que el primer requereix la consolidació d'una memòria a curt o ultra-curt termini, que salva la dilació entre l'ingrés perifèric de la informació i la seva lectura central, així com un magatzem de patrons de comparació sempre a punt. En contrast, la segona exigeix una contextualització de la informació rebuda, dins la xarxa de connotacions que aquesta teixeix en un instant, contextualització que precisament condueix al referent en forma de Rc (Pribram, 1971: figures 5-10 i 18-10). Però tant un percepte com un record, tant la invariància com la diferència, tenen llur arrel espàcio-temporal en un fet ambiental, objecte o canvi. La dissemblança entre ells es deu, per tant, a la presència o absència de la informació necessària, a la quantitat de mediació neural o cognitiva que cada un d'ells demana. Indubtablement la zona limítrofe entre Rc i Rp,

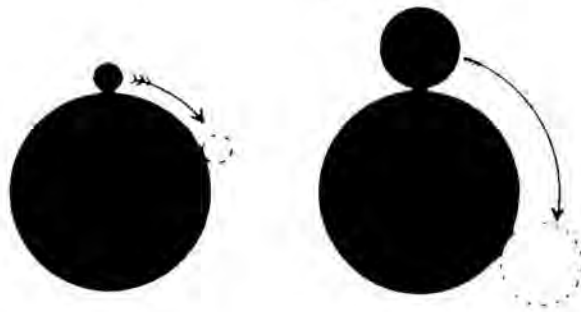


Fig. 8.9. Quantitat de girada admesa del "cap" de la merla segons la seva grandària relativa (de Tinbergen, 1938: 40)

no sols a nivell cognitiu sinó neural, posa en qüestió la discriminació entre ambdues. Però Rp i Rc són categories d'anàlisi, a més a més, i voler disoldre-les en una sola amb l'argument de que les Rp exigeixen tant treball cognitiu i tant processament com les Rc és metodològicament poc recomanable. Per descomptat la percepció és un acte, una funció de gran complexitat; però les circumstàncies del seu ús i la seva dependència del magatzem de memòria haurien de permetre distingir-la de la Rc, encara que ambdues pertanyin a la mateixa categoria cognitiva en una conceptualització més àmplia dels seus processos (vegeu Smirnov, 1982).

El percepte d'un bocí de carn en el gos pavlovià remet a un bocí de carn per a l'observador humà. L'estímul discriminatiu o condicionat, sigui llum, timbre o campaneta, remet igualment a la carn situada més enrera en el temps que aquests, encara que ara la referència s'assoleixi en un altre context i a través del record. Mirant en una altra direcció: un llum vermell és un llum vermell sempre, però de vegades pot significar carn si ha sigut el seu context en el passat.

Tanmateix és l'observador qui posa la carn "al defora de l'animal", el que la cosifica i la converteix en un objecte dinàmic. També és ell qui estableix les lleis d'acció a distància entre carn, llum o soroll i les conductes que se'n deriven. En definitiva, doncs, és l'observador qui fixa el context, en aquest cas, precedent i és ell qui hi té ple accés, malgrat que pagui aquest privilegi amb una pèrdua de penetració en l'interior del sistema estudiat: l'organisme, l'animal, i el seu context propi i intransferible.

8.2.3. Gramàtiques generatives i semàntica de la comunicació animal.

Clourem aquest capítol amb una curta reflexió sobre el paper de les gramàtiques generatives en l'estabilització d'una teoria com la que hem anat esbossant. Naturalment abordarem aquest tema d'esquitllada, car hauria de revisar-se primer en una anàlisi de la sintaxi de la comunicació animal, terreny que ací amb prou feines hem emprimat. No obstant, com tractarem d'explicar a continuació, la qüestió guanya interès semàntic quan enfoquem el debat devers models de gramàtiques interactives o intersubjecte, en comptes d'intrasubjecte, en la direcció de l'argument que defendrem tot seguit.

En un nivell donat de derivació gramatical el context d'un cert element S és allò que el precedeix o succeeix immediatament (Otero, 1974), allò que limita un símbol per la dreta i l'esquerra en l'expressió d'una regla. Si $C_1 S C_2 + C_1 R C_2$, $C_1 \dots C_2$ és el context, contràriament al cas en què una regla del tipus $X \rightarrow Y$ s'aplica afranquida de context (Gladkij i Mel'čuk, 1972: 83; Serrano, 1977: 196-197). Una gramàtica que conté regles depenents de context és una gramàtica dependent de context.

Però cal esbrinar d'entrada si alguns resultats formals de la lingüística matemàtica són aplicables a les cadenes de comportament animal. En cas afirmatiu podriem assumir tal vegada una semàntica generativa que proveís judicis sobre l'acompliment de les condicions de bona formació de les cadenes terminals i, de retruc, orientés la interpretació corresponent.

Tot i que aquesta àrea metodològica ha estat poc explorada pels estudiosos de la comunicació animal, les aproximacions més corrents són bàsicament sintàctiques i centrades en cadenes de conducta intraindividual o intrasubjecte, un tren d'emissions de la mateixa font, és a dir, del mateix animal (Marshall, a Hutt i Hutt, 1970, 180-185; Rodger i Rosebrugh, 1979). Per descomptat, si assimillem les cadenes de símbols o elements termi-

nals de la lingüística generativa a cadenes de comportament, les unitats homòlogues seran patrons o segments de conducta, senyals, etc. (Hutt i Hutt, 1970: cap. 9; Van Hooff, 1977; Rodger i Rosebrugh, 1979; Faraone, 1983). La pregunta bàsica seria, al cap i a la fi, si una seqüència d'aquestes característiques és generada per alguna classe de gramàtica dèbil o, merament, per un model d'ús a tall de font markoviana limitada (Miller i Chomsky, 1967: 429). Una decisió prudencial i eclèctica seria treballar les fileres de senyals animals amb gramàtiques markovianes, tractant els animals com autòmats d'estats finits, acceptadors o generadors de llenguatges regulars. Els indicis a partir dels quals fariem aquesta adjudicació serien la manca de simetria d'estructura, d'organització jeràrquica i, sobretot, d'auto-incrustació ("self-embedding"), pròpies dels eductes de les gramàtiques "phrase-structure", en les cadenes de conducta animal.

Amb tot, si és correcte la pretensió de que les activitats animals exigeixen que se'ls apliqui una teoria de la conducta complexa ("complicated behavior": Miller i Chomsky, op. cit.: secció 3) inspirada en gramàtiques de diferents nivells, aleshores l'anterior elecció pot trontollar. És evident que, com mínim, les seqüències intraindividuals exhibeixen determinacions de caire probabilístic, periodicitats, ritmes i estructura típiques de les estratègies d'assaig i error dirigides i autocorrectives (TOTES: Miller, Galanter i Pribram, 1960; Chomsky, 1967: 376-377; Miller i Chomsky, 1967: 469). Però, endemés, la pregunta de si la conducta animal s'acomoda a models d'organització jeràrquica no sempre rep, ni de lluny, contestació negativa. Les mateixes TOTES gaudeixen d'un camp quasi universal d'aplicació als organismes i impliquen un cert grau de jerarquització del comportament. En general, aquesta contestació variarà segons l'estrat de conducta considerat i el nivell evolutiu de l'organisme (vegeu capítol V) -des de les respostes de fagocitació d'una ameba fins a la resolució de problemes ins

trumentals per part d'un ximpanzé-, així com també segons la matriu d'anàlisi imposada al damunt d'ells (Dawkins, 1976).

No obstant, l'opinió més assenyada és, al nostre parer, que cap gramàtica és incompatible amb la lògica del comportament animal (en particular, com veurem, del comunicatiu), exceptuant les que contenen regles de transformació (Pribram, 1973). Es probable que conductes com la recuperació de l'ou (Lorenz i Tinbergen, 1938) o la cura parental de les aus siguin generades per gramàtiques "phrase-structure" (Pribram, op. cit.). La relació entre el nivell evolutiu i comportamental, d'una banda, i la quantitat d'estructura que genera una gramàtica, d'una altra, pot tal volta estar sintetitzada en el suggeriment de Vowles (1970): en els invertebrats es palesen ordenacions de tipus estocàstic; en els vertebrats s'abasten les jerarquies amb estructura de frase i en l'home apareixen les capacitats de transformació (vegeu, però, (12)).

Es clar que quan l'etologia o d'altres disciplines del comportament utilitzen tècniques markovianes en l'anàlisi de cadenes de conducta no assumeixen sempre -ni molt menys- que els mecanismes generadors i la lògica subjacent a aquelles si guin sols de tipus estocàstic. Hom pot suposar que l'aspecte probabilístic de les seqüències és degut a la confluència de factors de competència gramatical i restriccions que afecten a la llibertat d'execució (Bever, 1968; Faraone, 1983). Per tant una tècnica d'anàlisi probabilística és compatible, des d'aquest punt de vista, amb el rebuig de models associatius i l'acceptació dels gramaticals (12), no implicant això altra cosa que una certa resignació o cinisme de l'analista, qui sols es compromet en un "artifici de descripció" ("descriptive device": Gottman i Bakeman, 1979).

Els models gramaticals en qüestió poden ajustar-se a poblacions més o menys gran d'usuaris amb competència. Al nostre parer, i seguint el rumb marcat als caps. IV i V, una gramàtica de la classe que sigui ha de ser una gramàtica d'espècie.

Una tal exigència no s'ha de confondre amb la de que sigui una gramàtica intraespecífica, innocent parany en el que semblen caure alguns autors (Count, 1969: 76). Aquesta gramàtica hauria de ser adaptable a un etograma o biograma (Fox i Tiger, 1973: 23; (13)). Heus ací el límit del conductisme metodològic (Day, 1983) que s'ha infiltrat en la nostra semàntica: una teoria tan universal, i per tant quasi necessàriament E-R (vegeu de nou (12)), que doni raó de tot encadenament de conducta en qualsevol organisme té un abast limitat en una perspectiva biosemiòtica o etològica i, probablement, en qualsevol perspectiva de la psicologia. Cal fixar-se només en crítiques directes o indirectes a Skinner com les dels Breland (1972), Herrnstein (1977), Domjan (1983), en resultats com els d'aquests autors o d'altres (Wilcoxon, Dragoin i Kral, 1971; Timberlake, Wahl i King, 1982; etc.) o en l'esperit global de volums com el de Hinde i Sten-venson-Hinde (1976). Això no vol dir que l'estudi de processos generals sigui incorrecte o impossible, sinó que demana el complement -tal com suggereix Domjan- de processos adaptats per a cada espècie (vegeu també Boakes i Halliday, 1974; Fernández, 1980).

Les seqüències de l'acció individual, tanmateix, poden furnir unes claus molt limitades de les regles semàntiques de la comunicació animal. Una gramàtica que les generi donarà en la cadena terminal contexts anteriors i conseqüents respecte a cada símbol, els quals correspondran a les conductes anteriors i posteriors a una conducta donada en el mateix subjecte. Si tenim en compte les dificultats amb què ensopega la semàntica generativa quan assaja de dissenyar gramàtiques del llenguatge humà, podem suposar que aquestes s'acreixeran exponencialment en dedicar-se a seqüències de conducta animal, i no a oracions. La contextualització de cada símbol terminal entre parelles de símbols no serveix per a l'esquema d'interpretació canònica que hem proposat, puix que els elements que flanquegen cada unitat de comportament pertanyen al mateix subjecte que aquesta darrera. Com tota forma d'estructuralis-

me, el generativisme en la seva versió més genuïna practica una metodologia de la inmanència com a condició fonamental de l'explicació, de manera que la interpretació, qualsevulla que sigui, no pot efectuar-se des de fora del corpus prèviament delimitat (Barthes, 1971: 101-102), transgressió que és lícita en una semiologia o una lingüística funcionalista com la de Bloomfield (pel que fa a la semàntica: 1933: cap. 9).

Ara bé, totes les cadenes ací proposades des de les ternes elementals fins a d'altres més complexes (vegeu capítol IX) són essencialment intersubjecte, successions de senyals en una interacció ambient-animal o animal-animal. Servir-se d'un corpus de successions interactives comporta, doncs, sortir fora del "corpus" en el sentit de Barthes, abandonar el conjunt de produccions o terminals d'un subjecte ideal competent i passar a considerar les transicions del sistema interactiu, del joc comunicatiu entre emissor i receptor. Cercarem les regles d'aquest "joc" en una dimensió "transcendent" i prop del context sócio-ambiental del comportament, allà on un Chomsky o els seus deixebles més ortodoxes no les cercarien mai (Altmann, 1965; Julià, 1983: 179).

Així, doncs, una gramàtica d'espècie que retés compte del sistema de comunicació corresponent hauria de recolzar sobre el material de cadenes interactives, almenys si hom accepta un model d'interpretació de dades, amb prioritat sobre el de producció, que descansa totalment sobre referents equiparats a precedents i funcions inferides de consegüents. Per a un lingüista, el desbordar l'àmbit de la competència ideal de l'usuari i penetrar en el dels seus contextos sócio-ambientals de producció suposa, tal volta, envahir el fèu de la pragmàtica o extraviar-se en el nivell pre-sistemàtic, en mots de Chomsky (Julià, op. cit.: 178, 197). En el nostre cas, però, ultrapassar la frontera que demarquen els purs enfilalls d'unitats de conducta individual indica la direcció d'avanç que condueix a una interpretació semàntica, o semàntico-pragmàtica, dels senyals

animals, mentre que els models que en direcció contrària generen sèries interactives són els més congruents amb aquella.

Un cop establerta la pertinència del nivell d'interacció i dels seus contextos, fixant així el corpus, el que abans era transcendent ara serà immanent, de manera que en el fons servem el principi de Barthes: dintre d'una cadena intersubjecte la interpretació semàntico-contextual de cada unitat és possible sense recórrer a res exterior a ella. Però en relació amb les cadenes intrasubjecte aquesta interpretació es transcendent. Optem en definitiva per les cadenes interactives o intersubjecte i les gramàtiques que les engendren.

La via per a l'aplicació de models gramaticals a la interacció està oberta en les ciències humanes ("conversational grammars", per exemple), gràcies al treball preparatori dels psicòlegs socials i dels filòsofs de l'acció, de la etnometodologia i de totes aquelles orientacions (Goffman, Lakoff, Pask) que intenten modelitzar els aspectes pragmàtics del llenguatge (Faraone, 1983; Plaza i Rodríguez Illera, 1984). En la comunicació animal la determinació de rituals i cerimònies i el bes-canvi social en general estan, per descomptat, sotmesos a regles més inflexibles que la comunicació humana, existint tanmateix una mena de "sintaxi intersubjecte" (W.J. Smith, 1977: capítol 14). El grau de llibertat de la interacció i la importància del context augmentaran en els vertebrats més corticalitzats, com els primats (Lancaster, 1971: 48) i en les societats més hedonístiques i menys jerarquizades (Chance i Jolly, 1970: 19; Chance, 1983). La diversitat de classes d'interacció es donarà a través dels subgrups socials, els quals faran més factibles uns aparellaments de subjectes que no pas d'altres (Chance i Jolly, Op. cit.; Tiger i Fox, 1973: capítols 3 i 4). La potència de les gramàtiques interactives haurà d'ajustar-se per tant, a l'estructura de la comunicació en cada espècie o grup i haurà d'incloure regles que tinguin a veure amb els contextos 2 i 3 de la figura 8.5.

Un model que a compleix això amb escreix és el de Stephenson (1979), capaç de computar interaccions complexes on intervien més de dos subjectes. Vegem un exemple: en un grup de macacos japonesos el mascle 2 en jerarquia s'acosta i seu darrera del mascle 5, el qual està acondicionant la pell del 4. El 2 aleshores marxa, passeja al voltant del 4, a'allunya i seu. Un jove net se li acosta, seu enfront d'ell i pren cura també del seu pelatge. Cada context individual d'emissió és tractat a fons. Així en una seqüència de "grooming" com aquesta són especificats factors com la classe d'individu, la part del cos usada, l'orientació corporal, la distància, etc. En una sèrie d'aquest tipus l'anàlisi, en un primer moment sintàctica, deriva cap a la semàntica tan bon punt ens adonem que l'ordre de la seqüència interactiva és el que governa les relacions de significat entre els esdeveniments de l'entorn, la conducta del subjecte i les conseqüències d'aquesta. Des d'aquest punt de vista un context marcat negativament pot considerar-se com una classe buida de context, a dreta o a esquerra del senyal, tal com apuntàvem en un altre etapa de la discussió i de manera semblant a com es fa en la teoria generativa tradicional (Serrano, 1977: 196).

El fet de que una sintaxi de la interacció permeti directament, a un altre nivell, una interpretació semàntico-pragmàtica, referencial-funcional, vessa una bona llum sobre el problema de què és primer, la sintaxi o la semàntica, en el desxiframent d'un codi desconegut. Perllongant la discussió encetada al principi d'aquest capítol, cal dir que la segmentació bàsica del continu conductual recolza sobre les constàncies perceptives del propi observador (Lorenz, 1959: 329), si més no com hipòtesis de treball. Aquestes són o no són corroborades per l'anàlisi de les seves correlacions temporals, anàlisi que mai serà definitiva. Així, una unitat de missatge és aquella que neix en una unitat prèvia, caracteritzada almenys formalment, i acaba en un punt d'aplicació, igualment descrit; mentre que el missatge en si pot traduir-se, deixant de banda

seva possible polisèmia, en termes d'aquella mateixa unitat prèvia (el seu referent) i aquell mateix punt d'aplicació (la seva funció).

Obviament totes aquestes asseveracions només gaudeixen un sentit ple en l'àmbit d'una semiologia de la comunicació, inclús en una semiologia de l'acció. No busquem els principis d'organització de la conducta sígnica en el funcionament cerebral o cognitiu, ni pretenem que s'hagin deixat enrera els esculls que ens separen de la consecució de certs models, particularment dels que tracten de fixar els lligams entre les sèries neuro-fisiològiques i les comportamentals (Lashley, 1951). La qüestió és, si el flux d'elements de conducta pot ser descrit per mitjà d'un model gramatical, revelant així una determinada organització, és perquè existeix una base cognitiva que allera una i l'altra. Una gramàtica d'espècie depèn en darrer terme d'un model d'acció sobre l'ambient i d'acomodació a ell, d'un contracte entre l'espècie i el món, d'un programa vital específic, en definitiva. El coneixement d'aquest programa comporta el dels contextos pertinents. Però degut a l'escassa precisió humana en la cognició animal (cap. IV) el camí és exactament l'invers: investigant els contextos i llurs relacions amb el comportament hem d'arribar a plasmar l'etograma, un codi de significació-acció per a cada espècie.

NOTES AL CAPÍTOL VIII

- (1) Per tant, aquesta dualitat contextual correspondria a una dualitat d'origen dels comportaments: el regulat per aspectes purament quantitativs, com és el nombre de taques de l'ou, constituiria una resposta innata, mentre que el controlat per la Gestalt total de l'ou seria un comportament après, almenys pel que fa al seu punt d'aplicació (Lorenz: 1939: 45-51).
- (2) En mots de Giorgio Prodi: "Il referente, che possiamo chiamare noumenico e illeggibile, diventa segno quando viene costruita in natura una macchina que lo lege" (1977: 62).
- (3) Els autors francesos, que tendeixen a interpretar l'obra de Saussure d'una manera força estricta, són especialment sensibles a aquestes qüestions de nomenclatura. Vegeu per exemple la crítica de Leroy a Hailman (1981). No obstant, el desenvolupament de l'obra de Saussure està molt més esbiaixat pel punt de vista glotocèntric que no pas el de Peirce, com ja hem dit.
- (4) Vegeu també Serrano (1981: 42-43) que distingeix dos contextos: un presuposicional, semàntic, lligat a les condicions de realitat, i un d'acció, pragmàtic, lligat a l'adequació i eficàcia dels missatges.
- (5) Lògicament una representació propositiva considerada com un esdeveniment intern, puntual i molecular, provoca un comportament, o el precedeix i l'acompanya, per la qual cosa pot ser entesa com la seva causa. En canvi, la explicació homòloga a aquesta del corresponent comportament consegüent, seria teleològica o funcional (en els nostres termes), car la referiríem no a la representació en si, sinó al seu referent O_d posterior en el temps (vegeu més endavant en el text i cap. IX).

- (6) Per a W.J. Smith (1968) les funcions adaptatives es donen des del punt de vista de l'emissor ("communicator"), mentre que la funció en un context immediat (en la nostra terminologia) és funció per a un receptor. No discutirem ni justificarem això, car la perspectiva d'aquest autor i la ací adoptada no coincideixen en aquest ni en altres punts -com s'indicarà més endavant-, malgrat certs denominadors comuns.
- (7) Lenin expressà això de forma força convenient: "El concepte de llei", escriu, "és una de les etapes del coneixement humà de la unitat i la connexió, de la dependència recíproca i la totalitat del procés universal" (1964: 144). Però també: "La llei és el reflex de l'essencial en el moviment de l'univers" (op. cit.: 145) (traducció nostre del castellà).
- (8) Recollim també la intenció general de la teoria de sistemes. Com mostra vegeu el següent paràgraf de Boulding (1956: 5): "Another phenomenon of almost universal significance for all disciplines is that of the interaction of an "individual" of some kind with its environment. Every discipline studies some kind of "individual" -electron, atom, molecule, crystal, virus, cell, plant, animal, man, family, tribe, state, church, firm, corporation, university and so on. Each of these individuals exhibits "behavior", action or change, and this behavior is considered to be related in some way to the environment of the individual- that is, with other individuals with which it comes into contact or into some relationship. Each individual is thought of as consisting of a structure or complex of individuals of the order immediately below it - atoms are an arrangement of protons and electrons, molecules of atoms, cells of molecules, plants, animals, and men of cells, social organizations of men. The "behavior" of each individual is "explained" by the structure and arrangement of the lower individuals of which it is composed, or by certain principles of

equilibrium or homeostasis according to which certain "states" of the individual are preferred. Behavior is described in terms of the restoration of these preferred states when they are disturbed by changes in the environment".

- (9) Cal adonar-se'n que la dimensió significació-comunicació es superposa en certa manera a la dimensió pragmàtica-semàntica. Així, un context pragmàtic es merament significatiu en consistir en la presència d'un mascle, d'una femella, a una certa distància, etc. Ara bé, precisament per això, és alhora la condició d'una eventual comunicació intencional, caracteritzada per una sèrie interindividual de precedents (referents) i consegüents (funcions). En aquest sentit hom pot dir que els contextos pragmàtics 3 són contextos pròpiament comunicatius.
- (10) La comparació en qüestió topava amb una dificultat evident. Els reports sistemàtics sobre comportament dels gorilles s'han realitzat en el centre-est d'Àfrica, on viu la subespècie Gorilla gorilla beringei, diferent de la de l'oest -Gorilla gorilla gorilla- que nosaltres havíem estudiat. No obstant, les variacions entre els dos etogrames haurien de ser petites, tret que col·loquem a Gorilla gorilla beringei com espècie a part, iniciativa que no sembla massa ben orientada (Schaller, 1963: 11-12).
- (11) Tinguem en compte que aquesta anàlisi s'aplica a la conducta dels primats.
- L'emmarcament de Pribram sembla suggerir que els processos simbòlics són exclusius de primats superiors i homes. Però, entenent la noció de símbol en una accepció semiològica àmplia (no a la manera de Cassirer -1945-, sinó a la de Peirce), tot organisme és capaç de construir i comprendre símbols. Tanmateix no podem endinsar-nos en aquest important tema ací (vegeu, per exemple, Ransdell, 1977; Wells, 1977).

- (12) A còpia de simplificar, les polaritzacions teòriques i metodològiques poden arribar a sofrir una certa mistificació. Així, l'oposició associacionisme-"gramaticalisme" no es tan radical com pugui semblar. S'ha dit que els models associacionistes integrals, a l'estil de Hebb, que recullen tant les fases més molars com les moleculars o fisiològiques del processament d'informació, són compatibles fins i tot amb gramàtiques dependents de context. Per contra, els models E-R s'ajustarien millor a gramàtiques lliures de context i a les gramàtiques més dèbils de generació lineal (K.V. Wilson, 1980: 73-74). L'estructura jeràrquica podria ser assumida per qualsevol model compatible amb una gramàtica markoviana, lineal (jerarquia dèbil en el sentit de TOTE) o amb una gramàtica lliure de context (jerarquia genuïna).
- (13) La gramàtica o biograma d'espècie donaria la base per a una exploració més extensa de les homologies i analogies, a través de les espècies afins. Per tant, podríem pensar en biogrames de gènere, família, ordre, per damunt de l'espècie, com models dels codis interespecífics corresponents, la part comú de repertoris i regles obtinguda de la comparació dels intraespecífics. Hom podria construir un biograma químic, acústic i, sobretot, visual a partir de les danses de Apis mellifera carnica; però hom podria igualment extreure els elements comuns dels codis de totes les espècies Apis (mellifera carnica, mellifera ligustica, indica, dorsata, florea: von Frisch, 1978), per sobre de les varietats dialectals de les mencionades danses. Entre els vertebrats hom podria trobar el mateix: l'etograma de les espècies de macacos és en part específic d'espècie i en part comú a tot el gènere (vegeu S.W. Skinner i Lockard, 1979).

... the problem of how genuine triadic relationships first arose in the world is a better, more definite, formulation of the problem of how life first came about ...

Ch. S. Peirce: Collected Papers, 6332.

CAPITOL IX

RECAPITULACIÓ, SINOPSIS, CONCLUSIONS: LA INTERPRETACIÓ
ETOLÒGICA I LES DUES SEMIOSIS

9.1. INTEGRACIÓ DELS CAPÍTOLS VII I VIII: ARTICULACIÓ DELS
PARADIGMES DE CONTEXT AMB LES FÒRMULES SEMIOLÒGIQUES
DE LA SEQUENCIA

Recapitem i resumim les fases més importants de l'anàlisi dels capítols anteriors i concretament els esquemes desenvolupats a 7.3.1., 7.4.2. i 8.2.2., reprenen-los per tal de raonar-los de forma més sistemàtica i precisant-los enllà de la preocupació pels lligams contextuals.

Al final de 8.1.2.2. desembocàvem en una distinció entre la posició de l'observador aliè a una tríade semiòtica i la de l'animal o animals involucrats en ella, i ho fèiem en termes de l'emplaçament del context respecte als tres elements de la tríade: per a l'animal, el context perceptivo-ambiental de l'acció -no el "context intern" entès com les seves representacions d'objectius- hem assumit metodològicament que és sempre antecedent; per a l'observador -no en el pla perceptiu o descriptiu, sinó en el interpretatiu- por figurar a dreta o esquerra del senyal centrat que hom vol desxifrar. D'altra banda en aquell i en d'altres indrets del text era clar que la unitat fonamental d'interpretació semàntico-pragmàtica estava muntada sobre esdeveniments ambientals o comportamentals observables i abraçava una seqüència mínima de 3 -i no de 2- successos.

Per a un animal determinat que emet una conducta C_n en una cadena interactiva, o -particularment- un senyal S en aquesta, la tríade en qüestió formulada en terminologia peirciana i vista des del punt de vista de l'observador és:

$$O_d \rightarrow S \rightarrow I_{d,o} \quad (1)$$

tal com argumentàvem a 7.4.2.

Aquesta fórmula no hauria de ser superposada necessàriament a la dimensió temporal, ans expressaria senzillament els vèrtexs observables de la semiosi: un objecte, esdeveniment o fet ambiental, un signe i un mecanisme d'interpretació expressat en forma de resposta de comportament. Ara bé, tenint en compte que (1) constitueix l'adaptació d'un triangle semiòtic a una sèrie lineal interactiva, pot comprendre's fàcilment que O_d i $I_{d,o}$, per un costat, i S , per un altre, es donen en individus diferents, i que fins i tot O_d i $I_{d,o}$ no s'encarnen en el mateix subjecte, llevat que es tracte d'un bescanvi tipus "diàleg".

Si assumim la perspectiva d'una interpretació, en una semiologia de la comunicació, l'expressió (1), sempre des del punt de mira del criptoanalista humà, es transforma en (2):

$$C_2 (S_1) + S_2 + (S_3) C_2 \text{ i } C_2 (S_1) + S_2 + (S_3) C_2 \quad (2a)$$

(pre-interpretació)

$$C_2 (S_1) + S_2 + (S_3) C_2 \text{ (interpretació);} \quad (2b)$$

en definitiva,

$$C_2 (S_1) - S_2 - (S_3) C_2 \quad \text{o} \quad C - S - C \quad (2c)$$

Es a dir, la interpretació d'un senyal és assolida mitjançant els esdeveniments sócio-ambientals, comunicatius o simplement significatius, que tenen lloc en posicions anteriors primeres i consegüents terceres de la cadena, els quals serveixen de contexts i poden assimilar-se -respectivament- al paper d'un referent (O_d) i d'un interpretant o funció social $I_{d,o}$ (vegeu, però, 8.2.1.). Així S_2 és interpretat en termes del context o senyal que l'ha induït, o ha contribuït a induir-lo, i també en funció del senyal que suscita, o contribueix a suscitar. Cal advertir que ambdós contexts porten el subíndex 2, atenent que ambdós són contexts de S_2 , l'element situat en segon lloc. En general, deixant de banda els fenòmens de redundància de codi, de polisèmia i de context nul, el principi bàsic d'interpretació contextual segueix sent el de "canvi de context, canvi de senyal", tant en la posició anterior com en la consegüent.

Tanmateix l'anàlisi parteix d'una descripció prèvia que, en una cadena comunicativa, s'expressaria, simplement, mitjançant un nucli com:

$$S_1 \rightarrow S_2 \rightarrow S_3 \quad (\text{nota (1)}) \quad (3)$$

Ara bé, existeix l'opció de que aquesta descripció tingui en compte els contexts ambientals d'ocurrència tal com determinen la conducta de cada animal que intervé en el procés, en el curs del temps, no fent esment de cap estat ambiental "futur", lligat a representacions de meta. Llavors ens decantariem cap a una interpretació contextual més interactiva que semiològica o cognitiva. Com veurem aquesta es prestarà a les modelitzacions estocàstiques i admetrà una anàlisi diàdica -al contrari que (1) i (2), de les quals, no obstant, serà la base o el nivell immediatament inferior. De fet encaixarà en models E-R: $E_1 \rightarrow R_1 / E_2 \rightarrow R_2 / E_3 \rightarrow R_3$, etc. En termes contextuals:

$$C_2 (S_1) \rightarrow S_2 / C_3 (S_2) \rightarrow S_3, \quad (4)$$

al revés que (1) i (2) fàcilment descomponible en $C_2 (S_1) \rightarrow S_2$, $C_3 (S_2) \rightarrow S_3$, etc. Sols s'indica que un senyal S_1 és el context de resposta d'un senyal S_2 i que aquest és, al seu torn, el context de resposta d'un senyal S_3 , etc. (és a dir, l'últim S mai serà contextual). Llavors la tríade perd la seva especificitat pragmàtica i es pot resoldre en díades en les quals falta indefectiblement o l'objecte o l'interpretant. La diferència entre (2) i (4), a més a més, rau en el problema de l'observabilitat. En esguard d'un determinat senyal, el context intencional i l'estat o punt d'equilibri cap al qual tendeix la conducta, només pot ser escatit en funció de les seves conseqüències, conseqüències assimilables al comportament posterior d'un altre subjecte; aquest és el seu context funcional o a posteriori.

Noteu que, com ja hem dit, la fase privilegiada és la de la recepció: tant a (2) com a (4) la interpretació es fa analitzant respostes i no col.locant-nos en la perspectiva necessàriament cognitiva, de cara a la seva conducta futura, d'un emissor. Aquesta postura no és, ni de lluny, teòrica, sinó que constitueix el preu metodològic -el preu d'una reducció- que hem de pagar per tal de no duplicar models i fórmules: uns en l'òptica de la descodificació i d'altres -constructivistes- en la de la codificació.

En tot cas a (4) manca o bé el context funcional o bé el causal. En efecte, si tenim díades com $S_1 \rightarrow S_2$ ó $S_2 \rightarrow S_3$, etc., per separat, no podem utilitzar-les ensems per a una lectura contextual d'esquerra a dreta i per a una altra de dreta a esquerra. Per tant, sempre trobarem a faltar sigui l'antecedent, sigui el conseqüent, segons que interpretem el senyal en funció del que el segueix

($S_1 + (S_2) C_1$) o del que el precedeix ($C_2 (S_1) + S_2$). Valgui tot això, a títol de recordatori.

La solució, doncs, és integrar dues díades en una tríade, no a l'estil de (4), sinó al de (2), de manera que la sèrie nuclear resultant es transformi en quelcom diferent. En un treball de camp tenim escàs accés als processos cognitius de l'intèrpret que emet el senyal central, però sí que poden atènyer els missatges que el flanquegen en el temps. És per això que en situació d'observació naturalista considerem l'expressió (4) com més propera "al punt de vista de l'animal", car en una seqüència construïda amb díades l'element de la semiosi comunicativa que sempre se'ns escamoteja ha de suposar-se conegut o processat per l'intèrpret (però no registrat per l'observador), sigui a nivell perceptiu o cognitiu, i tant si es tracta d'una funció com si d'un referent, d'un interpretant, com d'un objecte.

Finalment, l'expressió (3) pot ser substituïda per d'altres equivalents que recullin aspectes més generals de les interaccions. Així hom pot parlar de tríades d'esdeveniments per tal de tractar les transicions més significatives i menys comunicatives; per exemple aquelles que s'inicien en un fet ambiental físic, no social ni interespecífic:

$$\text{Esd}_1 + \text{Esd}_2 + \text{Esd}_3 \quad \text{o} \quad \text{Esd}_1 + S + I_{d,o} \quad (5)$$

Finalment, podem treballar amb tríades de comportaments quan tots els elements de la terna ho són:

$$\text{Cond}_1 + \text{Cond}_2 + \text{Cond}_3 \quad (6)$$

Les alternatives semiològiques suara presentades al·len la identificació de les diverses opcions metodològiques que dominen l'etologia dins de l'anàlisi seqüencial, tècnica aquesta que, entesa en un sentit ample, constitueix el model d'interpretació més general. Partint de qualsevol de les expressions (1), (2), (3), (5) ó (6), podem afirmar que l'etologia ha posat èmfasi en les dues díades en les que es descomposen, o bé en la tríade sencera. Quan la interpretació està orientada pels dos primers membres i, per tant, per l'avaluació de les precedències, es sol parlar de situacions -d'una interpretació sostinguda per les situacions, socials o ambientals, concebudes sovint també com simultaneïtats. Quan l'interpretació es basa en els dos segons membres és designada explícitament en termes d'efectes o conseqüències i considerada com una interpretació funcional. Els estudis pròpiament centrats en els processos comunicatius han utilitzat amb una freqüència no massa alta una aproximació mixta o combinada, recolzant sobre la tríade completa a tall de nucli d'interpretació, procediment que, com ja hem dit, és el més correcte al nostre parer. En el primer cas els diagrames o grafos corresponents seran derivats de matrius de precedència, en el segon, de matrius de successió; en el tercer, de matrius de precedència i successió. Tanmateix cal adonar-se que en els tres casos el mecanisme o motor de la transició és l'efecte, entès no en un sentit oposat a "causa" o precedència, sinó com el salt que garanteix el pas de cada baula a la següent o com la constatació d'aquell. En vista d'això hom pot sospitar que existeix una confusió entre una fòrmula com (4), que constitueix una falsa tríade semiòtica, una pura agregació de díades, i d'altres com (1) o (2), en les que hom pot resseguir els passos d'una semiosi genuïna projectada sobre els esdeveniments desplegats en el temps. La metodologia gene-

ral etològica ha reconegut tradicionalment, al costat de la descripció morfològica, una altra repenjada sobre l'efecte o la conseqüència (Hinde, 1970: 11). Però en ella no apareix clarament si la pauta considerada en cada cas és la conseqüència o allò que la provoca, degut a que un tercer element hi és inclòs de contraban.

Per això ens aturarem breument, abans de revisar els tipus fonamentals d'interpretació, en la consideració d'un efecte a escala diàdica, purament interactiu i que no violenta el curs unidireccional del temps.

9.1.1. L'efecte com motor de la successió

En el pla de l'observació o dels observables, l'efecte, abans que un interpretant i un pol d'interpretació de la seqüència comunicativa bàsica, és el motor del procés d'interacció, el responsable de que cada element de la cadena intersubjecte determini en mesura variable els elements posteriors i de que, tot plegat, el comportament d'un individu influenciï el d'altres. Com hem vist a 8.2.2, cal tenir cura de la distinció entre les lleis de la interacció i els principis semiològics de la interpretació, que són els que ens concerneixen ací. Així com als propers apartats discutirem les lectures d'una tríade causa + senyal + efecte, en aquest ens referirem als problemes que planteja un encadenament causa + efecte, on no hi "cap" el senyal o, en el cas d'incloure'l, no hi caben o bé el referent o bé la funció, restant coix aleshores el significat. Aquesta manca d'espai per als tres elements del triangle semiòtic esdevé el criteri més decisiu amb vista a discriminar entre una anàlisi diàdica, més procliu a barrejar-se amb la dinàmica interactiva o d'estímul-resposta, i una de triàdica, que és la que obre el camí a una semàntica i una pragmàtica de la comunicació animal.

De totes maneres, inspirant-nos en les idees ja encetades en sospesar la dependència de context, hem d'insistir en la vinculació d'aquests dos plans d'anàlisi. No hi hauria tríades semiològiques si no hi haguessin trens de missatges comportamentals enganxats dos a dos en règim d'alternança interactiva. Una interpretació cap a la dreta o l'esquerra de l'element central en una expressió com (2) depèn de la simple successió com a condició de possibilitat. Per això tant aquesta fórmula com totes les equíparables a ells haurien d'escriure's mitjançant una convenció que recollís ambdós plans. Com a 8.2.2., tindrem una successió d'esdeveniments, immediats o no, nuats pel simple efecte i una inferència causal de l'observador que regularà des de cada un d'ells a l'anterior. Per aquesta raó diferenciem (2a) de (2b) i de (2c): $C_2(S_1) \rightarrow S_2 \rightarrow (S_3)C_2$ seria l'expressió del pur efecte interactiu descrit, acaçada, però, a una posterior interpretació contextual; $C_2(S_1) \rightarrow S_2 \rightarrow (S_3) C_2$, seria una inferència (no inclosa a (2)) en la qual lligariem cada element al que l'ha causat; $C_2(S_1) \rightarrow S_2 \rightarrow (S_3)C_2$ representaria el moment de l'atribució de causes i funcions, d'objectes i interpretants.

En conjunt totes aquestes successions i atribucions podrien escriure's C - S - C, indicant d'aquesta manera que aquesta fórmula canònica simbolitza tant l'ordre interactiu i serial, com el de les relacions semàntiques i pragmàtiques.

En realitat un cop assumit un esquema d'interpretació de tres elements la confusió entre allò semàntic o pragmàtic, d'un costat, i el marc de captació de la interacció per part de l'observador, d'un altre, desapareixen o, si estan latents, no traven la maquinària metodològica. La seqüència interactiva nua correspondrà a la percepció de causes i efectes, d'emissors i receptors, agents i pacients, a ritme binari, donant compte, a tot estirar, de

l'estructura sintàctica de la cadena, tal com la desxifra perceptivament o cognitiva l'observador (Tuomela, 1977: 380-382; Miller i Johnson-Laird, 1977: 2.5 i 2.6). No obstant aquesta seqüència no fornirà l'escala idònia per a un model semàntico-pragmàtic d'interpretació. S'interessarà més per la predicció de consegüents a partir d'antecedents, que no pas per la inferència d'antecedents a partir de consegüents amb un determinat marge de confiança. Estudiarà més la previsió del segment de cadena encara no desenrotllat que l'establiment del ventall de referents i funcions per a cada senyal donat, el qual serveixi de base a la interpretació cap al passat i cap al futur de cada unitat comunicativa, amb un inevitable risc d'error. Per això el seu estudi pertanyerà a un orden pre-pragmàtic (si exclou la funció, la utilitat) o pre-semàntic (si exclou el referent).

Tal volta ara podem comprendre millor que certes peculiaritats de la cadena comunicativa han de tractar-se a un d'aquests nivells i no a l'altre. Dèiem també a 8.2.2. que la dificultat d'un efecte no observat es pot paliar suposant que sempre hi ha un mínim d'efecte de cada esdeveniment sobre qualsevol dels posteriors, malgrat que aquest efecte pot actuar sols al medi intern del receptor o transformar-se en un "efecte 0", és a dir, en un context marcat negativament en el pla de l'anàlisi semiològica. Per tant la qüestió es pot entendre a dos nivells. Ja que hem treballat el segon a l'apartat 8.2.2., ara dedicarem unes línies al primer, que és pertinent en relació amb els mecanismes de creixement de la cadena social observada.

Si acceptem que sempre hi ha efecte en una interacció social considerada en la seva totalidad, però que aquest pot incidir en els estats de l'individu o en els seus indicadors externs (conducta), aleshores un efecte no observat en situació de camp és un efecte intern tot i que la

inversa no és certa: un efecte intern pot subtendir un efecte comportamental observable, molar, o no subtendir-lo. Ara bé, cal no oblidar que cada element de la seqüència pot tenir una influència variable sobre els seus immediats consegüents (Altmann, 1965). Imaginem, per tal de simplificar, una interacció entre dos individus, la qual podriem anomenar Diàdica, amb majúscula, a fi de diferenciar aquest qualificatiu del que s'aplica a la successió de dos elements de la cadena. L'efecte d'una conducta n de l'individu A sobre la conducta $n+1$ del B, pot ser petit en comparació amb el que aquesta mateixa conducta pugui tenir sobre altres conductes posteriors de B, $n+3$, $n+5$, etc. (suposada una alternança perfecta). Degut a això pot ocórrer que l'efecte principal d'una conducta situada en la posició n se'ns manifesti al cap d'unes quantes transicions interactives i no immediatament després, és a dir, se'ns manifesti amb una latència més gran. Ens les tindrem llavors amb un efecte retardat.

La distinció entre efectes retardats i immediats ha estat traçada per l'etologia des dels seus començaments. Seria paral·lela a la establerta entre estímuls desencadenadors o "releasers" i estímuls inductors, preparadors o facilitadors, qualificatius que serien la traducció de "primers". També encaixaria amb la que separa els efectes considerats com a respostes i els efectes de tipus acumulatiu amb un fort component motivacional (Hinde, 1977: 43-44, 98-99). El galanteig d'un ocell a la femella pot provocar, segons els casos, un canvi bruscat de conducta en aquesta, o bé un canvi gradual en el seu estat endocrí, el qual prologa un canvi conductual a llarg termini (Lehrman, 1978; Hinde, 1970: 636). En els insectes el factor típic de canvis indirectes graduals són les feromones (Carthy, 1974: 45). De fet els estímuls facilitadors d'aquesta mena no sempre susciten de forma directa, tot i que retardada, llurs efectes. Sovint preparen l'animal per

tal que respongui d'una certa manera en aparèixer un cert estímul formen part d'una altra cadena. Però això no complicarà més del que l'hem complicat fins ara la anàlisi triàdica ulterior. En el pla sintagmàtic una circumstància així voldrà dir senzillament que un comportament ha estat determinat per dos -i no per un- comportaments anteriors, adoptant una escala prou gran del decurs d'esdeveniments.

De forma corresponent dèiem més amunt que una conducta podia tenir efectes d'intensitat variable sobre diverses posicions de la part posterior de la cadena. En el pla paradigmàtic, doncs, tot això es sintetitzarà en forma de connexions polisèmiques entre un senyal i els seus distints antecedents i aquest mateix senyal i els seus distints consegüents. L'únic que caldrà dir és que la polisèmia pot provenir d'una pluralitat sintagmàtica de referents o de funcions, i també d'una alternança d'aquests en diferents semiosis comunicatives.

Tanmateix cal admetre que, per aquest motiu, el tamany de les unitats de la seqüència ha de ser semblant a fi d'evitar problemes d'encavalcament sintagmàtic, mai conjurats del tot. Parar esment en la relació entre canvis graduals de llarga duració, en qualitat d'antecedents o consegüents, i llurs correlats corresponents, embullarà extraordinàriament l'anàlisi (Rosenblum, 1979). En qualsevol cas cal especificar acuradament les unitats descriptives utilitzades, car un efecte pot detectar-se d'altres maneres a més d'atendre als canvis de conducta del receptor i a la selecció de resposta que això implica. Un efecte, per exemple, pot ser un canvi de freqüència de la mateixa unitat de conducta. Certs sots mascles incrementen la freqüència de cant abans d'aparellar-se i la redueixen després (Wasserman a Kreutzer, 1983). El gall de les altimitres canta més quan hi ha més femelles en el seu territori (Wiley,

1978). Un efecte pot ser també la formació d'un grup o l'augment del nombre d'espectadors o receptors, en el cas de senyals de reclutament com els de les formigues o la dansa de les abelles (Thinés, 1966: 228). Pot ser la simple aparició d'un o més individus en tractar-se de demandes d'ajuda, crida del company sexual, etc. (Stishkóvskaya, 1982)- en realitat la constatació per part de l'observador de que hi ha hagut recepció. Per ser una conducta mollar complexa, un episodi sencer, com la recerca d'un objecte amagat fins que es troba (Menzel, 1978, 1979b). Pot ser el manteniment (el no desmembrament) d'una agrupació en condicions que no l'afavoreixen: així els dofins emergeixen concentrats al mateix lloc a desgrat que en submergir-se a considerables profunditats s'hagin dispersat (Gaskin, 1982: 134).

Un efecte, en fi, pot ser un inobservable quan treballem amb dissenys naturalistes, perquè com ja hem dit, els estímuls facilitadors o preparadors tenen incidència sobre estats interns no traduïbles ipso-facto a estats conductuals o accions. Sobre aquesta base hom pot concebre els efectes neurofisiològics (diguem-ne "objectius interns") i els efectes cognitius (diguem-ne "subjectius interns") com mediacions o ponts entre un senyal i la seva conseqüència observable, retardada, sobre un intèrpret. Per a un experimentalista, no obstant, els efectes citats en primer lloc serien tècnicament observables i podrien prendre's directament com dades (nivells de concentració hormonal, potencials evocats, etc. Vegeu capítol VII). Quant al subjecte que sofreix un efecte cognitiu aquest seria detectable en forma d'indicadors de representació.

En general un signe no actua solament sobre conducta o estats interns, sinó sobre el nivell d'informació del receptor, per la qual cosa pot modificar, a partir de l'instant de la seva recepció, qualsevol conducta posterior

(Serrano, 1981: 13). En mots de MacKay (1972): "In the act of communication one organism can be thought of as a wielding tool (verbal or otherwise) in order to mould the representation of 'facts', 'skills' or 'priorities' in another". En una teoria de l'acció o de la comunicació humanes hi hauria inclús una certa primacia del canvi o conseqüent cognitiu sobre el canvi o conseqüent extern o comportamental (Tuomela, 1977: 8). Tanmateix nosaltres, abocats a una metodologia de camp que té per objecte la comunicació animal, hem d'optar per indicadors de conducta o -com màxim- neurofisiològics, i treballar només teòricament les representacions cognitives.

Sigui com sigui és clar que no hi hauria el problema de l'efecte retardat i la interpretació podria recórrer quasi invariablement als elements immediatament posteriors als senyals, si l'observador tingués accés a qualsevol canvi intern, per insignificant que fós, o a qualsevol canvi cognitiu del subjecte. Suposant que un animal s'orienti perceptivament vers un senyal (W.J. Smith, 1977: 266), aquest ha de provocar un efecte immediat en funció del passat de l'individu i del seu patró d'adaptació específic d'espècie. En definitiva, com ja hem dit, la dependència de context està ben fonamentada per aquesta banda.

De tot això es desprèn que l'efecte interactiu del que estem parlant no pot ser lligat simplement a una causa (o la causa a un efecte). Com diu Hinde (1977: 110) és possible que antecedent i conseqüent procedeixin d'un factor causal comú a ambdós, respecte al qual el segon té una latència més llarga; o que entre l'un i l'altre existeixi un intermediari difícilment observable. Aquests són els casos que ja hem discutit.

En conclusió direm que la possibilitat d'efectes diferits o no observats complica l'anàlisi seqüencial, el qual recolza sobre taules de contingències emplenades amb

la distribució de freqüències d'antecedents i conseqüents respecte a cada senyal donat. Per exemple, la necessitat d'analitzar procedències de primer, segon, n ordre, acreix proporcionalment les dificultats del registre i de l'anàlisi (Altmann, 1965, 1967). Caldrà anar reculant en la seqüència fins localitzar el principal responsable de l'ocurrència d'una conducta-senyal determinada. Si la demora és important, els problemes pràctics poden alçar entrebancs no fàcilment superables. Aleshores la única solució pot ser la de transigir en la intervenció experimental, per tal de detectar les mediacions i canvis interns que menen a l'efecte retardat (Hinde, 1977: 110). Les regles d'inferència causal no variaran substancialment (Blalock, 1972: 26).

9.1.2. La situació o estímul com a context precedent:

$$\underline{C_2(S_1) - S_2}$$

La interpretació d'un senyal o d'un comportament a partir de la situació sócio-ambiental admet tota una gamma de possibilitats segons que la esmentada situació es defineixi a través d'un estímul (mot poc adequat al context social) o n'integri una pluralitat. Com sempre, estem davant de diferents resolucions del complex figura-fons, quan la pluralitat d'estímuls es dóna simultàniament, o de diferents ocurrencies de $C_2(S_1) - S_2$ en les quals diferents precedents poden assimilar-se al repertori de referents de S_2 . Una situació rica en referents pot contenir fets eminentment socials intraespecífics, d'altres socials interespecífics i d'altres físics.

$C_2(S_1) - S_2$ és una fórmula causal: pensem que $C_2(S_1)$ és la causa de S_2 perquè un canvi en $C_2(S_1)$ produeix un canvi a S_2 . No obstant això és una inferència a partir d'una relació de causalitat més dèbil: $C_2(S_1)$ és la causa de S_2

perquè hem registrat que un canvi a $C_2(S_1)$ es seguit per, o va associat amb, un canvi a S_2 (Blalock, 1972: 9). La plataforma on recolza el mecanisme d'inferència és l'estudi estadístic de les probabilitats.

En efecte, la vinculació d'un senyal a una situació es pot treure a la llum per mitjà de procediments artesanals o de tècniques estadístiques més o menys sofisticades. El principi d'interpretació no varia, però. Les dificultats en aplicar aquest venen per un altre costat, i són degudes a la manca d'especificació dels trets de la situació, manca que tanmateix faria impossible el càlcul de correlacions i que, per tant, és més pròpia dels mètodes "artesanals" menys necessitats d'unitats ben perfilades. Per exemple Emlen (1962) descriu l'exhibició d'ala de l'ànec coll-verd "as a formalized signal of courtship derived through selective processes from a simple preening movement commonly performed under conditions of excitement" (el subratllat és nostre). A continuació parla de les condicions d'aparició de dues exhibicions del goril·la, el copejament de pit i el batement del terra, les quals es donen "under more general and more varied conditions of disturbance".

En casos així l'autor ens està donant una interpretació del repertori de situacions que ell coneix. Cal suposar, però, que és capaç d'inventariar les situacions concretes que provoquen l'"excitació" o la "pertorbació". Vegem un possible desglossament de situacions en estímuls antecedents, efectuada amb una metodologia senzillament distributiva. Alvarez, Braza i Norzagaray, en presentar l'etograma de la daina (1975), analitzen els estímuls que desencadenen pautes com l'alerta o colpir el terra:

"Los estímulos que desencadenan la postura alerta son objetos y animales extraños al grupo, así como indicios indirectos de alarma y señales de peligro ejecu

tados por companeros, ya que de un total de 106 observaciones, 63,2% de ellas fueron respuestas a la presencia del observador, 15,1% a vehículo funcionando, 1,9% a presencia de Lince (Lynx pardina), 1,9% hacia gato doméstico (Felis catus), 1% a Vaca aproximándose, 1% a bando de grajillas (Corvus monedula), levantando el vuelo, 3,8% a Garcillas Bueyeras (Bubulcus ibis), iniciando el vuelo, 1% a Cierva (Cervus elaphus), huyendo, 1,9% en respuesta de una hembra guía del grupo apartándose, 2,8% a machos aproximándose, 3,8% en respuesta a la pauta alerta realizada por otro miembro del grupo y 2,8% en respuesta a otro miembro del grupo emitiendo ladrido (ver pautas acústicas)".

Al seu torn la unitat colpir el terra fou incitada en el 98,5% dels casos per la presència de l'observador (sobretot ajagut) i en el 1,5% per un linx amb la seva cria.

El contrast perceptiu que permet detectar la correlació canvi de context → canvi de conducta guanya rellevància quan context i conducta, situació i senyal, són definibles a través de modalitats distintes, és a dir, en canals diferents. Ja hem citat aquesta circumstància, bàsica per a una teoria de l'observador, en altres llocs del text. Si el senyal és, per exemple, acústic, i el context descrit és òptic, obtindrem garanties tocant a la fiabilitat de la segmentació o parcel·lació usada o, si més no, tocant a l'adequació de la interpretació. En canvi, si ambdós pertanyen al mateix canal, el perill de que l'observador desglossi en situació i senyal elements que expressen el mateix estat d'interacció subjecte-ambient, es devé més gran. Així podriem interpretar el lladruc d'alarma (alarm bark) d'un goril·la com a resposta a situacions de contacte inesperat (Fossey, 1972), millor que com a resposta a d'altres alarmes acústiques intra-específiques o interespecífiques (com les dels duikers); el xiscle d'un esquiroi nordamericà ("chipmunk ") en funció de l'atac previ d'un company o de la seva mossegada (un senyal purament emocional o expressiu) i no en funció d'un altre senyal acústic o un altre xiscle (Brand, 1976). Ens estalviariem

d'aquesta manera ecos o redundàncies comunicatives del tipus implícit en l'exemple anterior, en el que, en certs casos, les daines responien a l'alerta amb l'alerta. No es que les repeticions estiguin exemptes d'interés, sinó que proporcionen un grau zero d'informació semàntica i, per tant, exigeixen el recurs a d'altres elements anteriors de la cadena a la recerca d'un millor ancoratge empíric. Si té lloc un canvi de canal, ja tenim un mínim de significat intermodal i referencial assegurat. De fet idèntic raonament podriem desenvolupar quan el context és entès com efecte o conseqüència.

A tall de cloenda incorporem al text la taula 9.1., la qual il·lustra suficientment aquest mètode d'interpretació. Es tracta d'un treball de Craig (1977) sobre la polla blava (Porphyrio porphyrio melanotus). Al nostre parer una taula així exemplifica no sols els vincles referencials, sinó la indeterminació i ambigüetat d'aquests, degut a la pluralitat de referents que solen confondre els significats animals als ulls nostres. En l'exemple són mostrades les conductes que, emeses per un individu, anaven seguides per una resposta de fugida d'un altre, resposta que prenem com a senyal. Vegeu que la gamma de freqüències i probabilitats associades és prou variada. En una presentació com aquesta tanmateix no s'especifica si el repertori de precedents possibles, ací immediats, pot figurar en posicions més allunyades de la cadena, naturalment cap a l'esquerra d'aquesta.

En general, doncs, caldria preveure repertoris o paradigmes referencials per a cada successiva posició de la cadena des del seu inici fins al senyal analitzat, i a més la possibilitat de redundància o de diferents distribucions sintagmàtiques d'alguns d'aquests referents. És a dir que, vist des del punt de vista invers, distints, iguals o equivalents referents poden estar separats del

Taula 9.1. Exemple d'interpretació pel context antecedent. La fugida de la polla blava referida a diverses situacions d'ocurrència marcades per la postura de l'oponent (Craig, 1977). Podem també interpretar la postura en funció de la fugida, ja que no està definida una tríade (vegeu text).

<u>Postura</u>	<u>% de fugides</u>	<u>n</u>
Càrrega de xipolleig	100	99
Càrrega	72.00	510
Dret "agressiu"	34.00	933
Endavant horitzontal	17.7	861
Endavant ajupit	14.0	356
Inclinació	12.6	366
Dret "ansiós"	2.1	48

senyal que indueixen per un nombre variable de baules ("lags") en la mateixa cadena empírica o en diferents cadenes, alhora que poden ser substituïts en la seva posició per altres referents, coincidint potser aquests darrers amb alguns dels que en altres ocasions havien ocorregut més endavant o més endarrera. El conjunt podria tal volta expressar-se mitjançant un esquema senzill, a condició de suposar que ens les tenim amb una interacció d'alternança elemental i perfecta (unitat d'emissió-unitat de recepció, i així successivament) entre dos o més subjectes (les solucions a casos "impurs" es tracten més endavant). L'esquema en qüestió simbolitzaria un cas genèric en la comunicació animal i seria el següent:

$$\begin{array}{l}
 \text{direcció} \\
 \text{retrògrada} \\
 \text{de la} \\
 \text{cadena}
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l}
 K_1 C_n (S_{n-1}) \\
 K_2 C_n (S_{n-3}) \\
 K_3 C_n (S_{n-5}) \\
 \vdots \\
 \vdots \\
 K_{n-2} C_n (S_{n-(n-2)}) = S_2, \\
 \text{si } n \text{ és imparell} \\
 K_{n-1} C_n (S_{n-(n-1)}) = S_1, \\
 \text{si } n \text{ és parell}
 \end{array} \right\} - S_n \quad (7) ,$$

on cada context d'interpretació referencial C_n del senyal S_n , en cada posició donada $n-1 \dots n-(n-1)$, anterior a n , forma part virtualment de conjunts paradigmàtics $K_1 \dots K_{n-1}$, sent ell mateix un senyal (S_{n-i}) al dedins del procés comunicacional. El terme paradigmàtic l'hauriem d'usar en una accepció dèbil, atès que no està garantida l'exclusivitat dels elements de cada repertori referencial assignat a una determinada posició, ni la d'aquest respecte als altres. Tocant a la denominació de "senyal", és evident que ací no ens referim a senyals concrets, amb una forma

i un missatge particulars, sinó a virtualitats en posicions possibles de la cadena.

9.1.3. El context com a conseqüència, resultat o funció:

$$\underline{S_2 - (S_3) C_2}$$

Una semàntica ancorada en el conseqüent es confon molt més amb una pragmàtica que no pas una de referencial, orientada cap a l'antecedent. Com hem vist al capítol VII la projecció de la interpretació cap a l'antecedent o el conseqüent permet una bifurcació del significat semblant a la que aconsegueix la distinció "reference" / "meaning". El "meaning" o significat funcional és més pragmàtic perquè es barreja imperceptiblement amb l'efecte (no la causa) purament interactiu que ens ha ocupat a 9.1.1., està lligat al quefer, a l'acció i al seu resultat (Pribram, 1973). Tot comptat, el significat funcional proporciona significat teleològic al senyal, sobretot quan s'encarna en respostes terminals.

Amb tot, carregar el significat en els resultats de la conducta és fruit d'una decisió que no pren embranzida solament en el pragmatisme anglosaxó (Peirce, Mead, Morris, Bloomfield, Cherry, etc.). Podem recolzar-nos en certes semiologies europees (Buyssens, Prieto, Mounin, etc.; vegeu capítols III i VII, i (2)). I podem justificar-nos igualment en la majoria de les teories de l'acció.

En tractar-se de comunicació i no de pura significació o expressió despulades d'objectius i de transitivitat, en estudiar subjectes sense llenguatge, aquesta metodologia és la més segura, per bé que ens sembli limitada en la seva aplicació als sistemes de comunicació humans (Bühler, 1933: 231-234; Lyons, 1972). En general, i atrevint-nos a usar en qualitat de préstec una caracterització feta a

força distància de l'etologia, podem dir que una unitat de conducta pot ser definida "in terms of the relation between strings of actions and their outcomes, interpreted as meanings" (Novakowska, 1981), sent possible reunir paquets d'accions simultànies i establir "fuzzy relations connecting them with outcomes (meanings)" (op. cit.). O recurrent a una visió més general: "Il significato è la risposta. Domandarci la natura del significato è scientificamente un non-senso. Noi vediamo un segno e la risposta al segno. Questa risposta è l'unico documento per cui noi diciamo che io seguro è tale, cioè ha senso" (Prodi, 1977: 181; compareu amb Peirce: 5.402). El pragmatisme és contextual, com ja hem vist, en un sentit idèntic al de qualsevol altre ciència. No obstant, cal matisar l'anterior cita, perquè o bé la entenem en el marc d'una teoria general de l'efecte en termes d'estímul-resposta -i llavors perd pertinença semiològica-, o bé cal esmortir la seva rotunditat afegint que el "significat és l'estímul", a més de la resposta, convertint així la parella E-R en un trio, en arranjar-la al voltant del signe o del senyal.

El significat així fixat depèn també d'una inferència de l'observador a la vista de l'efecte d'una conducta. És un significat funcional i la semàntica que se n'ocupa pot rebre el qualificatiu de funcional també, cosa que ja insinuàvem al començament del capítol VII. Aquesta funcionalitat es manifesta contextualment al llarg de diverses dimensions. Essencialment pot ser entesa com una adaptació general de l'individu al sistema ecològic que habita, un ajust al seu Umwelt (idèntic al dels altres membres vivents de la seva espècie), o com una adaptació immediata, particular, a les circumstàncies del moment de l'emissió (vegeu, per exemple, Gautier i Deputte, 1983). Adaptació de l'individu i adaptació de l'espècie. També hem vist que aquestes dues adaptacions no sempre coincideixen. Així una alarma pot ser adaptativa a nivell d'espècie,

provocant la fugida, l'ocultació o el silenci del grup pròxim o de les cries del centinella, però no a nivell de l'individu, que possiblement serà víctima del seu altruïsme (W.J. Smith, 1977: 269). Constí que ens estem referint a funcions estrictament comunicatives o subordinades a l'acte comunicatiu, i no a les funcions purament conductuals que les sustenten (Hinde i Tinbergen, 1960; W.J. Smith, 1977: 70). Cal remarcar això perquè la regla general és que en comunicació animal manquen els senyals exclusivament especialitzades com a tals: quasi tots els senyals són alhora, de forma total o parcial, unitats de comportament no comunicatiu. És possible, però, que les funcions comportamentals i comunicatives tendeixin a convergir en el nivell de l'adaptació global al context ecològic. Els cants i les cries de tords i grives, considerades en el seu context consegüent immediat, deturen l'aproximació d'altres individus conespecífics i, considerades en un context ecològic més global, ajuden a mantenir els límits territorials (M. Cullen, 1974); en el primer cas el constructe funcional podria ser refús o repulsió interindividual; en el segon, manteniment del territori. Aquesta darrera funció ja no és simplement comunicativa en el sentit d'assolir un efecte sobre un altre individu, sinó que es dóna en un nivell comú a tota conducta en la mesura que treballa per a la supervivència.

Un enfocament funcional d'aquest tipus encaixa millor en els models de plans o programes de conducta, atès que el significat depèn d'un context a posteriori. És igualment plausible que els models generatius i les gramàtiques prèviament discutits tinguin més a veure amb funcions que amb d'altres versions del significat (Dawkins, 1976: 43). Les funcions semàntiques es revelarien particularment en la realització del pla, la qual posa de manifest la finalitat d'aquest; fins i tot podem arribar a pensar que en una gramàtica o en un programa la dimensió causal es dóna en el transport des d'un nivell profund a un superficial

i la funcional en l'execució o la realització (Harré i Secord, 1972: 169-170). Però, instal·lats com estem en una metodologia observacional i moderadament inductiva, és comprensible que preferim parlar dels antecedents i els conseqüents d'una conducta determinada.

Un altre aspecte funcional del significat rau en el seu caràcter anticipatori. Parlem aleshores de funció anticipatòria del senyal (Marler, 1979a). Aquesta equival a una predicció des de la posició de l'observador (el cant d'un ocell provocarà l'allunyament d'un rival, l'atansament d'una femella) i a una expectativa lligada a una representació en la posició de l'emissor. Recordem que aquesta predicció es secundària perquè exigeix un coneixement del codi i per tant, un munt de treball previ. En allò que concerneix l'emissor la representació és un constructe inevitable si hom vol explicar certes evidències de l'anticipació. Per exemple, com comenten Akmajian i Demers i Harnish (1979: 15), una abella reclutada mitjançant la dansa d'abdomen anticipa la distància que la separa de la font d'aliment i posseeix alguna representació d'ella; altrament és difícil retre compte del fet que pren una quantitat de vitualles proporcional a la distància que ha de travessar.

El concepte d'anticipació és central en una teoria de la comunicació convenientment ancorada en els processos d'interacció social. Per tal que una interacció sigui coordinada i controlada -tingui sentit en definitiva- cal anticipar la conducta de l'altre (W.J. Smith, 1977: 13), o almenys fer-ne una estimació probabilística (Hinde, 1977: 32), en funció del senyal emès i sobre la base d'una competència que toca als sectors més pragmàtics del codi. Ens estem referint, doncs, a una anticipació primàriament intersubjecte. Ultra aquesta tenim l'anticipació de la conducta probable d'un animal a partir del seu propi senyal

previ, estimació assolida dins d'una dinàmica interactiva però que recolza sobre la cadena intraindividual. Així un animal anticipa el comportament del seu interlocutor en funció del seu propi comportament, i també en funció del comportament previ de l'interlocutor. Advertim, però, que aquesta segona anticipació depèn d'un element antecedent de la cadena intersubjecte i per això no està tan lligada al significat funcional. L'expressió facial d'un individu crea en un subjecte receptor unes expectatives de quina serà la conducta consegüent (Andrew, 1982). Aquest receptor aleshores respon d'acord amb aquelles, anticipant al seu torn la conducta que la seva pròpia acció suscitarà en l'altre. Tot comptat el senyal central de la tríade pot esguardar-se, des d'aquest punt de vista, com una mediació en el procés d'interacció, un mitjà per a modificar (o potenciar) el comportament inicial d'un altre subjecte.

L'èmfasi en l'anticipació adopta biaixos diferents segons que enfoquem la dinàmica de les cadenes sócio-comunicatives des del punt de vista de l'adaptació d'espècie o des de l'adaptació individual. Així la teoria dels jocs ens dirà que als avantatges d'endevinar el curs futur de l'acció de l'altre s'oposen els d'ocultar a l'altre el curs de la pròpia acció, de manera que cada emissió pot interpretar-se: 1) com adaptada a la previsió de la conducta de l'interlocutor, feta sobre la base de la seva conducta anterior, però també com un anunci a aquest interlocutor de quines seran les pròpies accions posteriors; 2) com un intent d'amagar la pròpia acció posterior, en funció -és clar- de l'anterior de l'altre subjecte (vegeu Hinde, 1981; Krebs i Dawkins, 1984). Per exemple, podem entendre l'amenaça com un anunci efectiu de plans agressius a curt termini o com un "bluff".

La interpretació pel consegüent o per l'efecte complementa degudament la interpretació per l'antecedent en

moltes recerques etològiques. Tocant als exemples de 9.1.2., tant Emlen com Alvarez i col.laboradors afegeixen una inferència funcional a la inferència causal. Així, en el goril.la, el copejament de pit i el bateament de terra que són desencadenats per condicions generals de pertorbació (una classe de successos) produeixen al seu torn increment de l'atenció i alerta, que son llur efecte i funció (Emlen, op. cit.). En un pla més descriptiu un soroll imprevisit pot incitar alguns mascles a enfilar-se als arbres, per tal de fer un reconeixement, a les famelles a immobilitzar-se o reunir les cries, etc.

Pel que fa al treball sobre las daines de Alvarez i col.laboradors la interpretació ja citada és completada mitjançant el context consegüent: alerta provoca alerta en el 83% dels casos (per la qual cosa l'hem de definir operativament com immobilitat, atenció, etc.); també fugida general en el 11,3%, i en d'altres casos menys significatius l'animal canviarà de postura o no emetrà cap resposta (Alvarez, Braza i Morzagaray, op. cit.). Noteu un detall ja subratllat tènueament. Una interpretació basada en la successió serial no consenteix la discriminació d'una fase referencial i una funcional si no col.loca el senyal interpretat en el centre de la terna. Tocant als dos exemples anteriors, no hauriem estat capaços de distingir la interpretació de l'apartat anterior de la d'aquest si els autors no haguessin descrit antecedents, primer, i consegüents després, respecte als senyals estudiats. Posat que no hagués constatat l'antecedent (o el consegüent), totes les interpretacions se'ns haguessin aparegut per l'efecte, ja que aquest és el curs natural dels esdeveniments, mentre que l'estímul o el referent hagués sorgit únicament a través d'una inferència secundària.

Igualment, l'anàlisi de Craig exposat més amunt (taula 9.1), requereix l'afegidura d'una interpretació per

l'efecte: "A good measure of the aggressive content of a given posture can be obtained, therefore, from the frequency with which the display was seen to elicit escape" (Craig, op. cit.). Aquesta interpretació aniria muntada sobre el següent esquema subjacent, formalment simètric a (7), acceptades les mateixes restriccions que en aquells cas:

$$S_n - \left\{ \begin{array}{l} H_1 C_n (S_{n+1}) \\ H_3 C_n (S_{n+3}) \\ H_5 C_n (S_{n+5}) \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ H_{2m+1} C_n (S_{n+2m+1}) \end{array} \right. \begin{array}{l} \downarrow \\ \text{Direcció} \\ \text{progressiva} \\ \text{de la} \\ \text{cadena} \end{array} \quad (8)$$

on cada context d'interpretació funcional C_n del senyal S_n , en cada posició $n+1 \dots n+2m+1$ posterior a n , forma part virtualment de conjunts paradigmàtics $H_1 \dots H_{2m+1}$, sent ell mateix un senyal (S_{n+j}) al dedins del procés de comunicació.

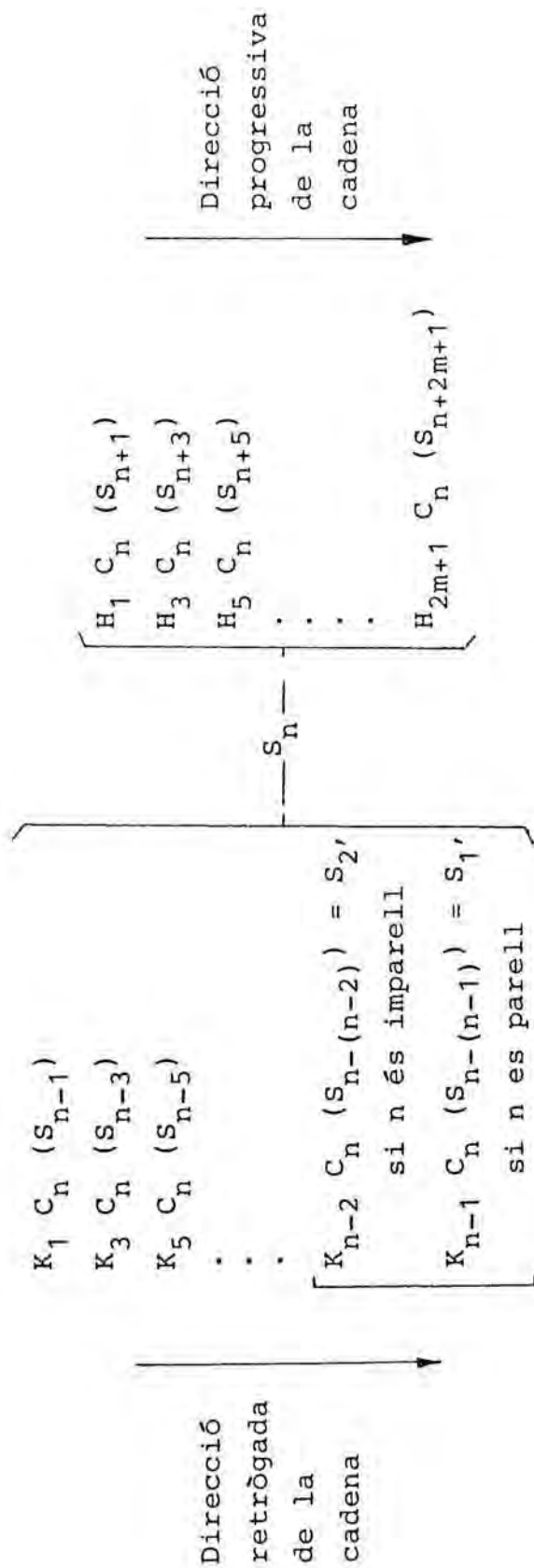
En l'exemple de Craig l'anàlisi és de fet diàdica i per això funció i referent sols poden ser distingits mitjançant la col·locació del senyal, adés en posició precedent, adés en posició consegüent. Si el senyal és una postura, l'esbrinar que és agressiva exigirà posar-la primer en posició precedent i comprovar que provoca la fugida i després en posició consegüent, constatant que és provocada, per exemple, per una aproximació sobtada.

9.1.4. Semàntiques mixtes: la interpretació per l'antecedent i pel consegüent: $C_2 (S_1) - S_2 - (S_3) C_2$

Una semàntica-pragmàtica de la comunicació animal recolzada sobre mètodes etològics d'interpretació haurà de

ser referencial i funcional alhora, a menys que accepti greus mancances semiològiques i àdhuc fortes incoherències metodològiques. Els sinuós camí recorregut en els dos darrers capítols i en la part d'aquest que ja hem deixat enrera conduïa simplement a aquesta asseveració. L'exigència d'usar l'antecedent i el consegüent d'un senyal donat a la seqüència pretén estar al servei de la justificació d'un mètode d'interpretació bastant utilitzat i que, per tant, no te res de nou. El que sí es nou és la voluntat (si no l'encert) de justificar semiològicament i biològicament aquest mètode. Hem vist, tanmateix, en els exemples de 9.1.2. i 9.1.3., que ens hen servit d'il·lustració per a les interpretacions parcials per l'antecedent i el consegüent, que no són tan rars els etòlegs que cobreixen les dues fases indicades. D'altra banda, a l'apartat 8.2.1., també hom pot comprovar que els estudiosos que tenen deixen a realitzar anàlisis contextuals íntegres a tots els nivells no descuren tampoc els esdeveniments anteriors i posteriors de cada conducta.

Una semàntica mixta, doncs, requerirà un esquema d'interpretació fet de l'acoblament de la fase referencial i funcional, el qual s'obté mitjançant l'articulació de les expressions (7) i (8):



(9)

La superposició d'una fórmula com aquesta a la de la resta de senyals del repertori dibuixa, per a cada classe d'individus, una xarxa panoràmica de les significacions referencials i funcionals de l'espècie, en esguard de cadenes ideals on cada $C_n (S_{n-i})$ o $C_n (S_{n+j})$ per a cada S_n duu una probabilitat associada. La xarxa, per tant, serviria d'aproximació al codi i podria considerar-se com un etograma integral. Per altra banda cada una d'aquestes expressions és susceptible de tractar-se mitjançant un model markovià d'ordre màxim $n-1$, pel que fa als precedents de S_n . Atenent a les determinacions de S_n sobre els seus conseqüents, aquestes poden estudiar-se d'endavant enrera segons la probabilitat de transició entre S_n i els successius senyals, o segons models markovians d'ordre igual en cada cas al número de transicions que separen el senyal analitzant de S_n en posició precedent (vegeu 9.1.5.).

Sens dubte, si parem esment en els papers dels subjectes als extrems de la terna, ens adonarem que una semàntica funcional basada en fets a posteriori desemboca en la recepció o el punt d'aplicació de l'efecte que, al seu torn, dóna lloc a una resposta. En rescabament una semàntica referencial basada en fets a priori cualla en una emissió, pero aquesta és el resultat d'un esdeveniment ambiental previ i de la corresponent recepció (vegeu la taula 9.2.). Al contrari, si ens detenim en el subjecte que sosté l'element central de la terna, el qual posseeix un doble vessant de recepció (cap a l'esquerra) i emissió (cap a la dreta), la correspondència s'invertirà, de manera que el significat funcional dependrà d'una emissió i el referencial, d'una recepció. Però aquesta segona atribució ens sembla secundària en esguard de la primera, ja que, de cara a l'observador, la conducta de l'intèrpret central és alhora emissora i receptora i no pot ser en si

(recepció)/EMISSIÓ (subjecte 1) →	RECEPCIÓ/EMISSIÓ (subjecte 2) →	RECEPCIÓ/(emissió) (subjecte 3)
Significat referencial	Senyal	Significat funcional
Emissor	Intèrpret	Receptor
Objecte	Signe	Interpretant

Taula 9.2.

pròpiament jutjada de cap de les dues maneres. Per tant, la posició del senyal violenta pel mig un esquema tipus Emissor-Receptor. Així, doncs, el senyal considerat en el sentit d'un signe peirceà i col·locat en el centre d'una sèrie que és un triangle semiòtic "estirat" és indiferent, si l'analitzem aïlladament, a una polarització en termes d'emissió o recepció.

En la taula 9.2. hem intentat sintetitzar l'armadura fonamental d'una teoria del significat en la comunicació animal. Aquesta síntesi pot així mateix contemplar-se com un resum dels tres darrers capítols d'aquest text. Solament queda pendent el cas en que el referent apareix al final i no al principi de la terna. El considerarem un cas secundari o -millor encara- particular, a causa de la relativització a que hem sotmés la "espontaneïtat" de la conducta a 8.2.2. Certament, en un cas així, a més d'espontaneïtat hi ha un objecte com a fi del comportament. Però tanmateix se'n pot trobar un al principi, potser més difús, i en qualsevol cas la referència, encara que sigui en qualitat d'esdeveniment cognitiu, segueix precedint la resta de la seqüència semiòtica. Tractarem aquest tema en presentar els models generals de la doble semiosi a 9.2.

9.1.5. Aproximació a les tècniques d'anàlisi seqüencial a partir de les fòrmules d'interpretació semàntico-pragmàtiques

Tot i que el propòsit fonamental d'aquest treball es teòrico-metodològic, i no tècnic, és inevitable esmerçar un esforç final i acostar-nos a l'anàlisi de dades seqüencials, per tal d'estimar globalment l'adequació de les tècniques disponibles als esquemes d'interpretació presentats fins ací.

La taula 9.2. classifica senyals o signes, referents i funcions, però no intèrprets. Si substituïm les seves caselles, equivalents a una expressió com (2), per subjectes emissors o receptors-emissors, obtindrem una casuística que plasmada de forma general correspondrà a les següents fòrmules:

$$\text{Esd} - \text{Ind}_1 - \text{Ind}_2, \quad (10)$$

$$\text{Ind}_1 - \text{Ind}_2 - \text{Ind}_3, \quad (11)$$

$$\text{Ind}_1 - \text{Ind}_2 - \text{Ind}_1, \quad (12)$$

on Ind = individu (suport d'esdeveniment social) i Esd = esdeveniment ambiental no social.

Si suposem que aquestes són expressions canòniques que marquen la pauta de la resta de la cadena, o almenys enquadren les seves dimensions socials, aleshores una interacció com la que subtendeix (12) pot anomenar-se Diàdica, amb majúscula, per tal de distingir així les relacions entre subjectes de les relacions entre elements semiòtics o peces de la cadena, els parells de la qual serien díades. Es tractaria, doncs, d'una mena de "diàleg" entre dos individus. En canvi (11) seria una interacció Triàdica, pel que fa al nombre de subjectes involucrats, no pel que fa

al nombre d'elements de l'esquema d'interpretació semàntico-pragmàtic, que sempre serà triàdic. És clar que aquesta tríade de subjectes no ha de limitar la complexitat social de la cadena, la qual podria integrar més de tres subjectes, encara que en la pràctica, altres tipus de restriccions (relatives a la informació transmesa, biològiques, ecològiques) mantenen relativament baix el nombre d'individus que intervenen en una seqüència comunicativa.

Una cadena diàdica o triàdica (nosaltres optem per la segona unitat), i endemés Diàdica o Triàdica, etc., en un context interactiu o sócio-comunicatiu, és analitzada normalment mitjançant procediments estadístics que consisteixen, en principi, a traçar la distribució de freqüències entre parells de conductes associades per successió immediata o mediata. Nosaltres, com ja hem explicat, considerarem totes les conductes com a senyals, en el sentit ample de vehicles de significació o comunicació. Aquests senyals afecten l'estat i la conducta d'un altre individu o redueixen la incertesa de la conducta d'aquest, desplegada davant l'observador, permetent finalment l'esbós de relacions referencials i funcionals triàdiques. Així, malgrat que la unitat d'anàlisi teòrica és una tríade, l'anàlisi estadística basada en transicions i en relacions de precedència o conseqüència, ha de recolzar sobre díades. Veiem novament, per tant, que la interpretació semàntico-pragmàtica, edificada per mitjà de la combinació de tríades, té com a fonament una pre-interpretació simplement interactiva construïda amb parells d'elements.

Un corpus de dades seqüencials diàdiques (nota 3), en la doble dimensió de la precedència i la successió, es reparteix en una taula de doble entrada on s'acomoden aquelles dades. Les taules d'aquest tipus són taules de contingències (vegeu Castellan, 1979; Arnau, Anguera i Blanco, 1981). Tenint en compte que les transicions són

intersubjecte i que en cada taula entraran les emissions de dos subjectes (tanmateix vegeu més endavant), una matriu bidimensional corrent no pot recollir alhora les contribucions dels dos subjectes i els aspectes de precedència i conseqüència. Per això caldran dues taules complementàries, una que contingui les influències de I_1 sobre I_2 , i l'altra les de I_2 sobre I_1 , o bé una sola taula que en cada eix accepti totes les conductes possibles dels dos subjectes, primer en situació de precedència i després en la contrària. Una altra solució es servir-se d'una única matriu amb les caselles partides en diagonal, per tal que hi càpiguen els dos ordres de dades.

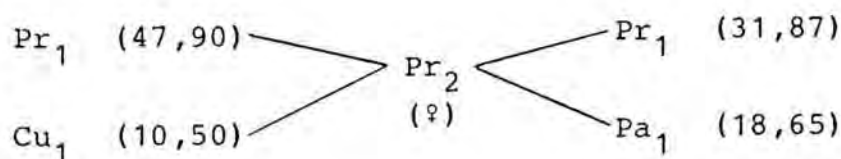
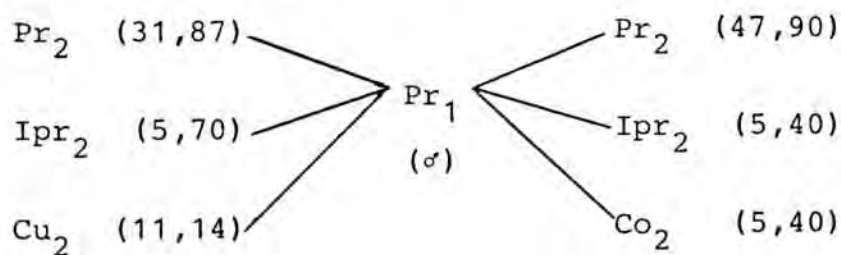
Prenem a tall d'exemple les dades sobre la seqüència de galanteig del bec d'alena obtingudes per Andrés Pueyo (1981). Naturalment, el que ens interessa ara no és l'explicació del procediment en si -prou conegut-, sinó la seva correspondència amb l'anàlisi semiològica. La taula sobre les transicions d'aquesta part del repertori tindrà en un dels eixos (columnes o fileres) les conductes del mascle i en l'altre les de la femella. Les unitats, que en principi hem de suposar coincidents, són: "preening" o neteja de les plomes (del pit), picotejar l'aigua, inclinat precopulatori, cópula, encreuament de becs i cursa. Tots els seguiments possibles entre aquestes conductes, emeses per un dels subjectes, i les mateixes, respostes per l'altre, o viceversa, poden ser arranjats en taules com les de 9.3., així com en les taules 9.4 i 9.5, que són equivalents. Per economia d'espai les unitats mencionades figuren com Pr, Pa, Ipr, Co, Eb i Cu, respectivament, en el mateix ordre que han estat citades abans. El subíndex 1 designarà els comportaments del mascle, i el 2, els de la femella. Les dades es donen en tants per cent.

De la taula 9.5., que recull la disposició original d'aquestes dades, només comentem ara les caselles inter-

$\begin{matrix} \sigma \rightarrow \varphi \\ \varphi \rightarrow \sigma \end{matrix}$	Pr	Pa	Ipr	Co	Eb	Cu
Pr	47,9 31,87	0 18,65	5,40 0	0 0	0 0	0 0
Pa	0 0	0 0	5,15 0	5,55 0	0 0	0 0
Ipr	0 5,70	0 5,55	0 0	0 11,14	0 0	0 0
Co	0 0	0 0	0 0	0 0	9,82 10,36	0,73 0,7
Eb	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	9,82 10,36
Cu	10,5 11,14	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0

Taula 9.4.

A partir de taules com aquestes podem il·lustrar parcialment la fórmula (9), prenent sols $K_1 C_n (S_{n-1})$ i $H_1 C_n (S_{n+1})$, és a dir, el conjunt de referents i funcions immediates.



	Pr ₁	Pa ₁	Ipr ₁	Co ₁	Eb ₁	Cu ₁	Pr ₂	Pa ₂	Ipr ₂	Co ₂	Eb ₂	Cu ₂
Pr ₁	0	46,45	0	0,92	0	0	47,9	0	5,40	5,40	0	0
Pa ₁	46,45	0	0	0,91	0	0	0	0	5,15	5,55	0	0
Ipr ₁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Co ₁	0	0	0	0	1,68	0,13	0	0	0	0	9,82	0,73
Eb ₁	0	0	0	0	0	1,68	0	0	0	0	0	9,82
Cu ₁	1,81	0	0	0	0	0	10,5	0	0	0	0	0
Pr ₂	31,87	18,65	0	0	0	0	43,24	0	14,41	0	0	0
Pa ₂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ipr ₂	5,70	5,55	0	11,14	0	0	4,88	0	0	9,53	0	0
Co ₂	0	0	0	0	10,36	0,7	0	0	0	0	8,87	0,67
Eb ₂	0	0	0	0	0	10,36	0	0	0	0	0	8,87
Cu ₂	11,14	0	0	0	0	0	9,53	0	0	0	0	0

Tabla 9.5.

♀

♂

♂

♀

El senyal Pr_1 serà un S_n amb la caracterització pragmàtica d'obeir a un codi d'ús propi dels mascles, una subclasse sociobiològica dins de l'espècie. Uns resultats d'aquest tipus poden ser fruit del registre de multitud d'individus o bé d'un de sol, ací en interacció de galanteig. En aquest darrer cas la fórmula per a Pr_1 tindrà sols un valor individual que, tanmateix, pot extrapolar-se a la població si estudiem conductes innates, poc afaïçonades pel medi. Pràcticament tots els invertebrats i la majoria de vertebrats permeten generalitzacions sobre aquesta base.

Els repertoris funcionals i referencials de dos subjectes observats en interacció o per separat poden coincidir apreciablement, en el qual cas cauran dins de la mateixa classe sociobiològica, o diferir i superposar-se en grau variable, si presenten un sistema de papers socials prou contrastat (superior-inferior, vell-jove, mascle-famella) que repercuteixi en la utilització de diferents subcodis pragmàtics d'ús. Aquesta segona possibilitat correspon a l'exemple que estem comentant. El "preening" de la femella es resumeix en una fórmula semblant -però no idèntica- a la del mascle. La diferència fonamental, gens banal, rau en l'absència de la pauta I_{pr} tant en la posició precedent com en la consegüent de la fórmula de la femella. Aquesta absència no ha d'estranyar-nos, car la conducta en qüestió manca en el repertori del mascle (Makkink, 1936; Andrés Pueyo, 1981) i, per tant, no pot figurar com context d'interpretació de la femella en una sessió de galanteig!. Estem doncs, davant d'una important diversificació de caire pragmàtic, la qual lògicament afecta les fórmules d'interpretació i es reflecteix en les taules de dades. La segona diferència consisteix en que el "preening" o neteja de les plomes masculí pot conduir directament a la còpula, mentre que el de la femella no.

Posat que els repertoris contextuals de Pr_1 i Pr_2 s'estabilitzen després d'un nombre suficient de registres, aleshores elaborariem una fórmula aproximada, treballant amb mesures de tendència central i arrodonint els resultats. Una estratègia així podria aplicar-se a qualsevol nombre de subjectes els codis dels quals no diferissin substancialment. De totes maneres és necessari adonar-se d'un fet que glossarem posteriorment. La proporció de seguiments o precedències dins del conjunt paradigmàtic de funcions o referents serveix per a orientar-nos sobre la quantitat d'ús d'un senyal respecte als altres, sobre si es més o menys utilitzat; però no ens assabenta necessàriament de quin dels referents o quina de les funcions tenen més pes semàntic en el pla del codi i quins ens ajudaran més en una interpretació biosemiòtica. Així el conseqüent de Pr_1 més ric en significat funcional, el que ens proveeix de millor base interpretativa es Co_2 , la còpula com interpretant final (vegeu 9.2.) de la seqüència sexual. Aquesta transició, però, es relativament rara. En canvi Pr_1 precedeix molt més sovint a Pr_2 en una transició simètrica i, per això, poc informativa. Lògicament els ancoratges més segurs no tenen perquè caure en les posicions adjacents al senyal, que són les úniques considerades per ara. En definitiva, una fórmula com (9) no ens serveix de gaire sense un suport teòric que ajudi a dilucidar aquestes qüestions.

Un procediment artesanal d'aquestes característiques és una eina prou valuosa per a nosaltres, concentrats en la comesa descriptiva d'enumerar els correlats ambientals i funcionals de cada senyal i llur importància relativa. Ara bé, aquesta descripció haurà de parar atenció, per tal d'abastar el seu ple sentit, en si la distribució de freqüències registrades s'ajusta a la que s'hagués pogut produir a l'atzar o, per contra, s'aparta significativament d'ella (Slater, 1983). Hem de menester, doncs, un model de distribució a l'atzar sobre el qual superposar i con-

trastar les dades de la nostra taula de contingències. Per això la hipòtesi de treball bàsica és que la conducta consegüent és independent de l'antecedent (hipòtesi amb caire metodològic i no teòric, ja que, com sabem, no podem admetre una total independència de context). La prova escaient per a una comprovació com la indicada és la de χ^2 , que constitueix el cor de l'anàlisi seqüencial (Losey, 1978; Castellan, 1979). A continuació la mateixa χ^2 , la prova binomial o d'altres procediments (Fagen i Mankovich, 1980), ens poden indicar les caselles on la dependència té les seves arrels (Losey, 1978), posant en relleu les relacions corresponents.

Un cop arranjades així les dades hom pot estudiar llur adequació a models markovians, ací de primer ordre (Altmann, 1965; Lemon i Chatfield, 1971; Fagen i Young, 1978), o bé analitzar-les mitjançant la teoria de la informació (Steinberg, 1977; Losey, 1978). Insistim, però, en que l'essencial per a una avaluació dels repertoris comunicatius és el quadre de probabilitats seqüencials o de transicions entre unitats de conducta, obtingut de la manera indicada. Aquest és el motllo a través del qual accedim a una descripció coherent de les dades, mentre que un model markovià -per exemple- efectua simplement una ulterior reducció d'elles i les ajusta sobre la base d'una assumpció matemàtica (Gottman i Bakeman, 1979).

Endemés, l'anàlisi estocàstica en sentit estricte no és, en mots d'Altmann, la panacea per a l'estudi de la comunicació animal (Altmann, 1967). Existeixen alternatives a ella que treballen sobre dades semblants, però sobre suposicions teòriques o matemàtiques diferents. Així l'anàlisi factorial (multivariat) opera sobre matrius de precedència/successió com les exposades (Hutt i Hutt, 1970), però en comptes d'assumir una mena de dependència seqüencial intel·ligible com a relació causa-efecte o res

tricció de possibilitats, opera a partir de la hipòtesi de processos motivacionals comuns, subjacents a les conductes agrupades dins de cada factor extret (Lehner, 1979: 29-291). El "cluster analysis" o anàlisi en factors jerarquitzats aporta, en la seva forma multivariada, una altra via per a descobrir relacions entre dades seqüencials (De Gheff, 1978). L'escalament multidimensional ofereix també una bona sonda d'exploració de les matrius de precedència/successió (Spence, 1978). Quant a la possibilitat d'encabir les dades en models gramaticals, ja la hem tractat a l'apartat 8.2.3.

Per descomptat una anàlisi en clau estocàstica o probabilística de la successió d'estats (aquí expressats per conductes-senyals) sols és factible si el nombre d'alternatives és finit i aquestes formen un conjunt enumerable (Wickens, 1982: 9-10). Aquest darrer pot assimilar-se a un etograma morfològic o descriptiu (Riba, 1982a) d'espècie, el qual, a part de ser lògicament finit, no enclourà masses elements. D'altra banda les cadenes empíriques estudiades poden considerar-se finites en esguard del seu desenllaç en una meta o en un acte consumatori (9.2.), suposant un nombre suficient de registres (4).

La mesura de la incertesa $H = - \sum p_i \log_2 p_i$ i la mesura de la dependència markoviana exigeixen, doncs, un repertori establert. Però, per un altre costat, la grandària del repertori és precisament el factor principal de malentesos tocant al valor i la utilitat de mesures com H , les quals estan en funció de i , és a dir, del nombre d'unitats tingudes en compte (van Hooff, 1977; Halliday, 1983). El simple càlcul de χ^2 ja es veu afectat pel nombre d'unitats arranjades al llarg de fileres i columnes, nombre que és reponsable de la fluctuació de la freqüència esperada de cada transició (Slater, 1983).

Aquest problema ha de plantejar-se en la perspectiva genèrica 1) del tamany de les unitats usades com a descriptors -segons llur molaritat o molecularitat-; 2) de llur caràcter discret o continu.

Pel que fa a la primera d'aquestes qüestions ja hem constatat en diferents llocs del text que l'etologia subministra prou criteris formals per a l'isolament d'unitats fixes (D. Morris, 1957; Lorenz, 1959) o estadísticament estables (Barlow, 1977), així com una epistemologia que les justifica (Lorenz, op. cit.). Això no desfà totes les dificultats, però les hi resta virulència. Tocant a l'estabilitat causal o funcional d'aquestes mateixes unitats, és justament a través del tempteuig de models d'interpretació matemàtics com assajem d'assentar-la.

Pel que fa a la segona qüestió cal afegir que, en general, les anàlisis estadístiques a les que al.ludim han d'aplicar-se a dades discretes i, dintre d'aquestes, a seqüències d'esdeveniments, no de duracions d'esdeveniments (Bakeman i Dabbs, 1976; Gottman i Bakeman, 1979). Naturalment no totes les unitats derivades del comportament animal són discretes, tot i que podem considerar-les així arbitràriament. Les diferents intensitats d'un crit o d'un alçament de cresta es poden subdividir en segments després d'un examen previ. En general val més parcel.lar la conducta que no pas aglomerar-la (Slater, 1978), malgrat que això repercuteixi en el valor de H , χ^2 o qualsevol index semblant, de la manera que hem indicat. Degut a qüestions com aquestes no hem de descartar l'anàlisi de les transicions sota la influència del temps, ja que aquest, per exemple, correlaciona amb l'aparença de senyals que canvien d'aspecte en canviar d'intensitat (Fagen i Young, 1978).

Reprenem ara de nou el fil de l'exposició. En un estudi d'interaccions comunicatives, la comparació de freqüències seqüencials, al davant o al darrera d'un senyal, amb les esperades a l'atzar, tendeix a assumir que entre l'ordre comunicatiu, d'una banda, i el desordre de la casualitat, de l'altra, no hi ha cap estat intermedi. Tanmateix és de sentit comú suposar que els animals seleccionen els seus actes no comunicatius amb una probabilitat superior a la de l'atzar, però que aquesta variarà segons la conducta concreta manifestada. Com, de fet, les cadenes analitzades en aquest estudi mesclen conductes plenament comunicatives amb d'altres, sols significatives, que no ho són tant, aquesta dificultat importa en aplicacions de models probabilístics com els de la teoria de la informació (Steinberg, 1977). Cal paliar-la mitjançant l'estimació de la probabilitat de cada unitat de conducta. A manca d'un índex fiable per a aquella s'utilitza:

$$\hat{p}(i) = \frac{\text{no d'ocurrències conducta } i}{\text{no d'ocurrències de qualsevol conducta}}$$

fòrmula a partir de la qual hom pot calcular després la quantitat d'informació transmesa per un senyal.

Aquest recurs tanmateix no desfà l'entrellat de segments comunicatius i purament significatius en les cadenes. Uns i altres es poden analitzar separatament mitjançant particions de la taula. Però la dificultat rau en que, a priori, no podem distingir dins del garbuix de senyals aquells que són intencionals dels que no ho són, sobretot si recordem certes ambigüetats ja discutides a propòsit de l'aparellament del tritó (8.2.2.).

Amb tot, aquest caràcter híbrid de les cadenes és la seva garantia més gran de semanticitat. El significat dels senyals socials més formalitzats, arbitraris en el pla sin crònic, i aparentment deslligats de l'acció corporal (un

desplaçament, en sentit etològic, una crida) recolza sobre la referència que els proporcionen d'altres senyals més icònics o indexicals (moviments intencionals, senyals expressius). El significat d'aquests darrers es desprèn inevitablement de fets no comunicatius que, en un extrem de la cadena intersubjecte, funcionen com esdeveniments ambientals, objectes o referents i, en l'altre, com metes caracteritzables de la mateixa manera (vegeu 9.2.). Així una vocalització d'amenaça no serà directament interpretable a partir d'una altra vocalització d'amenaça, sinó de contingències anteriors com les metonímies corporals de l'atac i l'orientació del cos. Però la seva plena intel·ligibilitat biosemiòtica recolzarà sobre fets com la presència propera d'un factor de competència o recurs protegit (Wilson, 1980: cap. 12), o bé es desplegarà amb la mateixa seqüència, revelant-se a través d'actes inequívocs com un atac o una fugida declarats. En una seqüència suficientment rica, el significat referencial i funcional d'un senyal es repartirà per davant i darrera d'aquest en una diversitat de vehicles comportamentals i sócio-ambientals, amb influències immediates sobre les posicions n-1 i n+1 o retardades sobre la resta.

Donada una cadena biològicament completa, els punts de suport fonamentals per a la interpretació precedent seran els caps o iniciadors de cadena típics de l'espècie: els esquemes innats, estímuls desencadenadors i configuracions bàsiques de l'Umwelt de l'animal, amb les configuracions apreses afegides i assimilades a aquests al llarg de l'ontogènia. Tocant al vessant consegüent, la sustentació més sòlida i consistent de la interpretació la trobarem en els actes consumatoris i en les situacions associades a ells, en particular en els reflexos terminals innats que rematen la seqüència i apunten a la llur funció biològica (Lorenz, 1937, 1961, a partir de Wallace Craig). Recorrerem, doncs, als finals de seqüència que

constitueixen una mena d'estat absorbent (Wickens, op. cit.: 173), si més no en esguard de cada sèrie diferenciable i autònoma: per exemple, un mascle de Papio hamadryas interactua per tal d'obtenir un lloc d'ombra a l'estiu. Un cop expulsat el mascle de rang inferior que l'ocupava, s'asseu i roman immòbil durant vint-i-cint minuts (observació personal). Aquest seria l'estat "estable".

Certament, el desglossament del significat a dreta i esquerra del senyal i al llarg de distintes posicions de la cadena, pot tractar-se igualment mitjançant models markovians o de teoria de la informació. Ara, però, haurem d'anar esbrinant dependències d'ordre ascendent respecte a tots i cada un dels senyals del repertori en totes les cadenes registrades, projectant després les relacions trobades en el vessant precedent a dreta i esquerra de cada senyal particular. És a dir, que mentre els lligams anteriors d'un senyal S_n poden explorar-se directament mitjançant una anàlisi markoviana d'ordre n , els consegüents exigiran una inferència a partir de les relacions d'altres senyals del repertori que tinguin a S_n com a antecedent.

D'altra banda l'efecte amb demora implícit en un procés d'aquesta classe, tal volta requerirà de nou la utilització del temps com a variable per tal de ponderar les latències i els intervals corresponents (Fagen i Young, 1978). Finalment un procediment descriptiu força profitós és traçar a ambdós costats de S_n un histograma que palesi la freqüència de distribució (particular o promig) de tots els senyals al voltant de S_n , el senyal estudiat. Ens inspirariem, doncs, en l'anàlisi de retards proposat per Sackett (1978) i del qual s'han fet diferents desenvolupaments etològics. Entre aquests és especialment interessant el que Douglas i Tweed han aplicat (1979).

L'efecte retardat planteja tanmateix d'altres dubtes, no deslligats dels que ja hem discutit fins ací. Per

exemple, cal decidir si les unitats de conducta usades poden considerar-se estats estacionaris o no. Si no és així, dades com les exposades no poden ajustar-se a models de Markov o de teoria de la informació (van Hooff, 1977; Slater, 1983). Bàsicament, unes dades estacionàries serien aquelles en les que la probabilitat de les transicions i les probabilitats no condicionades de les unitats aïllades es mantinguessin constants al llarg de la interacció (Oden, 1977). Això és rar en un registre d'interaccions animals. A tall de solució podem augmentar la quantitat de dades per tal de prevenir-nos contra l'ocurrència fortuïta d'alguns esdeveniments. Si estem observant seqüències de galanteig entre ocells i el mascle es grata casualment el cap després d'una certa postura de la femella, un pseudo-vincle seqüencial com aquest desapareixerà tan bon punt inflem el nombre de cadenes registrades. Per aquesta raó l'augment de la mostra de casos tendeix a encobrir els processos no estacionaris, mentre que les mostres petites d'esdeveniments resulten esbiaixades per errors de mostreig (Slater, 1983). Tanmateix s'han proposat procediments per a l'ajust de models markovians a processos no estacionaris (Oden, 1977).

Un altre problema, relacionat amb aquest, és l'encavalcament entre senyals consecutius o -format en altres mots- el del caràcter continu o discontinu de la cadena en el nivell de l'execució (no de la codificació), entenent, doncs, "continu" com oposat a "sin copat" o discret-no a "digital". En cas d'encavalcaments cada unitat podria envair la posició de la següent o següents; no hi hauria interrupció en el desenvolupament de la sèrie i podríem començar aquesta a l'emissió d'un instrument de vent, només limitada o interrompuda per les capacitats pulmonars de l'intèrpret o les pauses del pentagrama. Llavors ens trobaríem amb dificultats en assajar el destriament de les unitats. L'encavalcament, és clar, podria afectar a uni-

tats d'emissions diferents. Així un senyal pot ser emès contínuament per un animal durant l'estona que el seu interlocutor llança dos o més respostes. Ara bé, en una sèrie interactiva perfecta el problema de l'encavalcament serà neutralitzat en principi per la mateixa alternança de respostes; per tant sols adquirirà la seva màxima virulència quan la interacció admeti sèries intraindividuals en cada emissió o participació del subjecte. D'això ens n'ocuparem tot seguit.

En efecte, cal remarcar que els animals no faciliten la tasca del criptoanalista humà, servint-li interaccions netes i polides, ben arranjades en alternança dialògica. En la figura 9.1. hom pot contemplar el contrast entre una interacció ideal i una altra real en el galanteig dels peixos espinosos (Morris a W.J. Smith, 1977: 432). Un diagrama de transicions sobre unitats disposades temporalment apareix força enrevessat, amb transicions intrasubjecte inclús. Seria una circumstància semblant a la que separa un diàleg dramàtic d'una conversa sentida al carrer, amb les seves interrupcions, simultaneïtats i progressions en paral·lel. Un remei digne de ser tingut en compte és anotar solament les transicions entre conductes moleculars, discretes i ben perfilades, de poca duració. Un altre, que introdueix més biaix, és atendre només als inicis de cada comportament, independentment de la seva longitud. Si hom vol controlar millor l'encavalcament cal recurrir de nou a tècniques que permetin la incorporació del temps a l'anàlisi (Van Hooff, 1977; Fagen i Young, 1978; vegeu més amunt).

Ara bé, dèiem que la manca d'alternança perfecta es palesa igualment en el fet de que cada intervenció dels animals participants pot no abraçar una sola unitat de conducta, sinó un segment intraindividual de cadena. Això ha d'afectar ostensiblement els esquemes d'interpretació ací desenvolupats. La cadena interindividual que forma l'es-

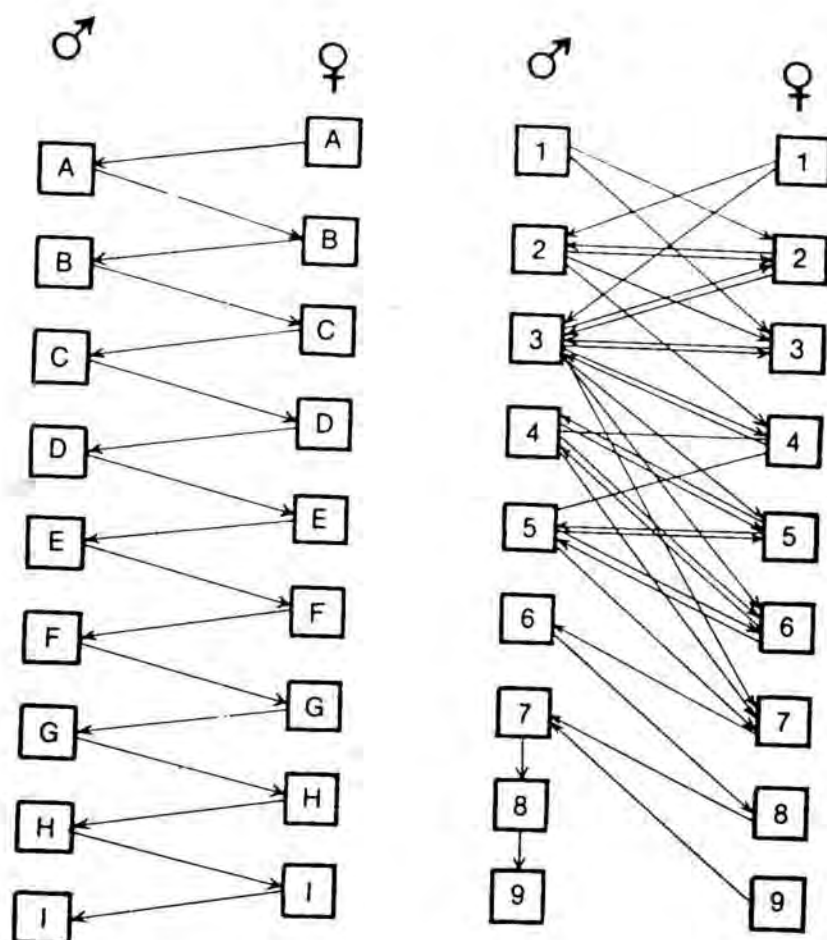


Fig. 9.1. Galanteig de l'espínós segons Morris (1956).
 Esquerra: model de reacció en cadena. Dreta:
 seqüència empírica (W.J. Smith, 1977: 432)

quelet de la interacció i la intraindividual s'articulen davant de l'observador d'una manera difícil de desenvolupar. Tanmateix el cor del problema és localitzat no en la simple existència de successions intraindividuals al costat de les interindividuals, ans en la possibilitat de preguntar-nos en quina mesura la determinació o la projecció d'un senyal provenen d'un altra senyal del interlocutor o d'un acte anterior del mateix subjecte emissor del senyal en qüestió.

Aquest embolic es pot destriar de diverses maneres. La solució més brutal consisteix en prescindir totalment dels segments intrasubjecte interpolats, prenent sols la unitat d'inici o bé agrupant les unitats que componen el segment en una de més molar, la denominació de la qual pot inspirar-se en l'acte final. Per exemple, hom pot fondre mirada fixa + aproximació + atac en una unitat més gran anomenada atac. Dins dels segments intrasubjecte les auto transicions de les unitats de conducta no seran admeses. En els segments intersubjecte ho hauran de ser, encara que condueixin a la derivació de patrons d'interacció ecoics o fàtics, els quals exigiran el recurs a elements més allunyats de la cadena, per tal d'obtenir un millor assentament semàntic o pragmàtic. En efecte, si ens parem a reflexionar sobre aquesta qüestió ens adonarem que les repeticions en la dimensió interactiva deixen un marge mínim a la interpretació referencial o funcional, de les quals mai constituïran el nucli principal. Obviament alternances simètriques com reverència + reverència o mostrar les dents + mostrar les dents, o reaccions en cadena com fugida + fugida + fugida, etc., no proporcionen tanta informació com les asimètriques del tipus aproximació + mostrar les dents. A més ja hem comentat més amunt que el màxim d'informació per a l'observador no és carregat pels elements immediats al senyal examinat, sinó pels esquemes innats i els actes consumatoris, per les configuracions

d'estímuls i les formes més pregnants i prominents, així com per les conductes amb més valor de cara a la supervivència. Totes aquestes unitats constitueixen inicis o finals absoluts de cadena.

Recursos com la mutilació de les sèries intrasubjecte o llur alevament en unitats d'ordre superior produiran els comprensibles biaixos, mistificant les regles de dependència o les prediccions a les que ens mena l'anàlisi de dades. No obstant, tenen l'avantatge d'adaptar-se a l'esquema (9). Aquesta expressió, en gaudir d'un caràcter formal i qualitatiu, podria consentir la substitució dels símbols que designen senyals o posicions de senyals en la cadena per d'altres que representin cadenes intrasubjecte o, en definitiva, senyals molars, complexes. Una expressió com (9) té com objectiu orientar-nos devers la distribució de freqüències relatives de les conductes-senyal del repertori en diferents posicions al voltant d'un senyal donat. A partir d'ací podem obtenir una mena de "diccionari" d'homonímies (els diferents significats contextuals d'un mateix senyal, caracteritzat formalment) i, secundàriament, sinonímies (els diferents senyals que corresponen a un mateix context, exclusivament o parcialment), com ja hem indicat en diferents llocs d'aquesta tercera part. No cal afegir, però, que aquest diccionari està a mig fer en les espècies, relativament escasses, estudiades a fons, mentre que en altres ni tan sols s'ha començat la seva confecció.

Tanmateix, és possible deixar de banda les solucions elementals suggerides i tractar una cadena intersubjecte/intrasubjecte, com si fós un sol procés lineal?. Val a dir, podem analitzar les transicions intersubjecte i intrasubjecte a partir de la mateixa matriu?. Tot comptat aquesta fou la tàctica d'Altmann en la seva famosa anàlisi de la conducta sócio-comunicativa dels macacos rhesus (1965).

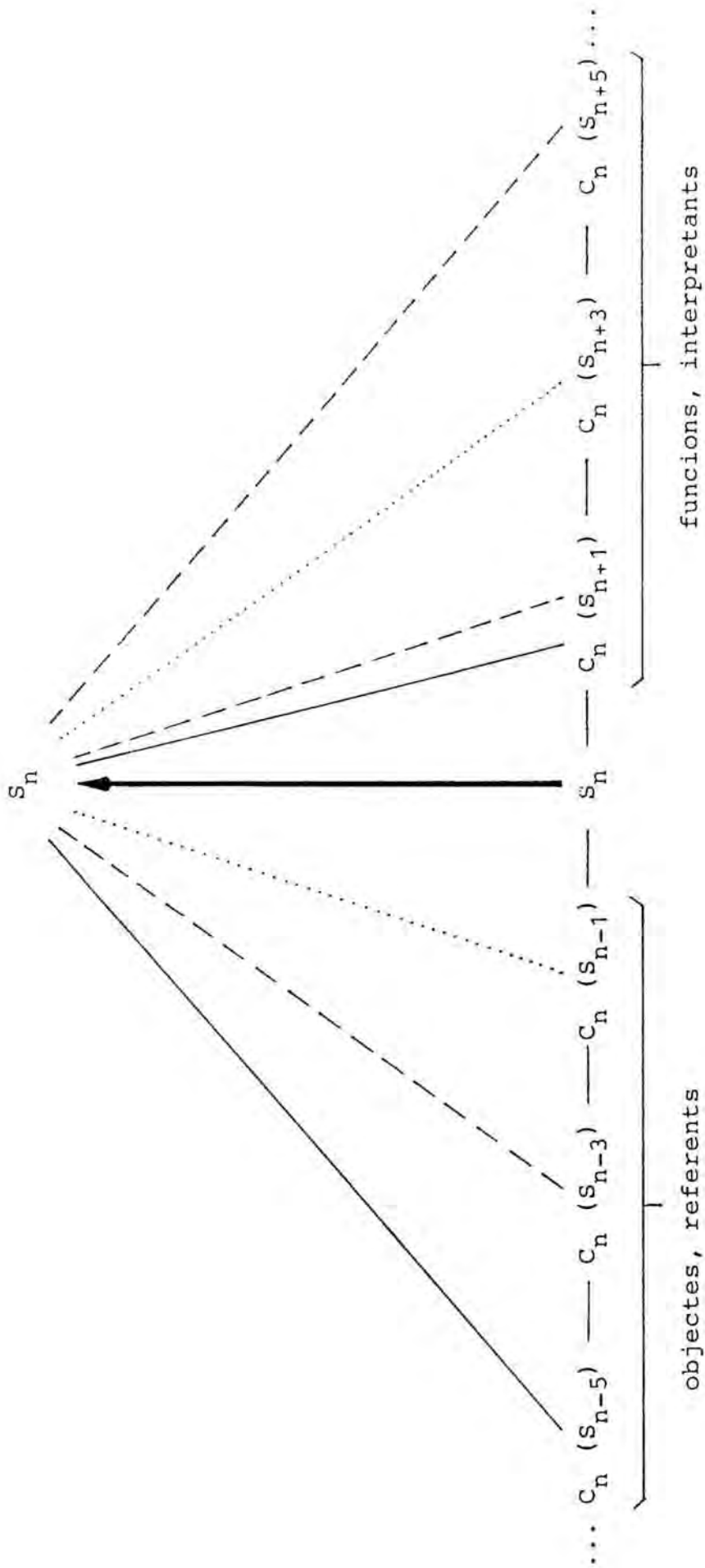


Fig. 9.2.

Al capdavall el gràfic de triangulació que generaria l'aplicació de (1) a (9) en la interpretació d'un senyal n , donada una determinada producció de cadena i donant per suposats els paradigmes H_i i K_j per cada posició contextual, seria -per exemple- com el de la figura 9.2. (expressem mitjançant diferents traços l'especificitat de diferents triangles).

Teòricament aquest gràfic podria derivar-se igualment si en les posicions contextuais anteriors i posteriors al senyal S_n hi haguessin segments intraindividuals de cadena i si, de fet, aquest mateix senyal estigués constituït per una aglomeració de senyals més petits. Les dificultats tècniques de l'anàlisi tanmateix, augmentarien. Si per a cada posició $S_1/S_2 \dots S_{n+2m+1}$, inclòs S_n , englobéssim totes les unitats moleculars en un sol context d'interpretació equivalent a un sol senyal molar, aleshores el gràfic de la figura 9.2. apareixeria senzillament com l'hem dibuixat a la figura 9.3., menyspreant el pes relatiu que cada component molecular pot tenir, dins dels segments intrasubjecte, en el significat de S_n , i no preocupant-nos de quin element de S_n és el que en realitat estem interpretant.

Posat que desitgèssim tenir en consideració els elements de cada segment intrasubjecte de la cadena general, la triangulació continuaria sent possible i l'anàlisi també, tot i que esdevindria més i més embullada. No hem de perdre de vista que la proliferació de sèries intraindividuals acreix el nombre d'elements anteriors i conseqüents. El seguiment de vincles referencials i funcionals, tant a nivell de simples dependències com de l'ajust de models matemàtics, no es pot fer anar indefinidament cap endavant o cap endarrera respecte al senyal analitzat (vegeu Altmann, 1965). En un plà més descriptiu, però, la distribució de freqüències d'unitats a dreta i esquerra de S_n admet, com

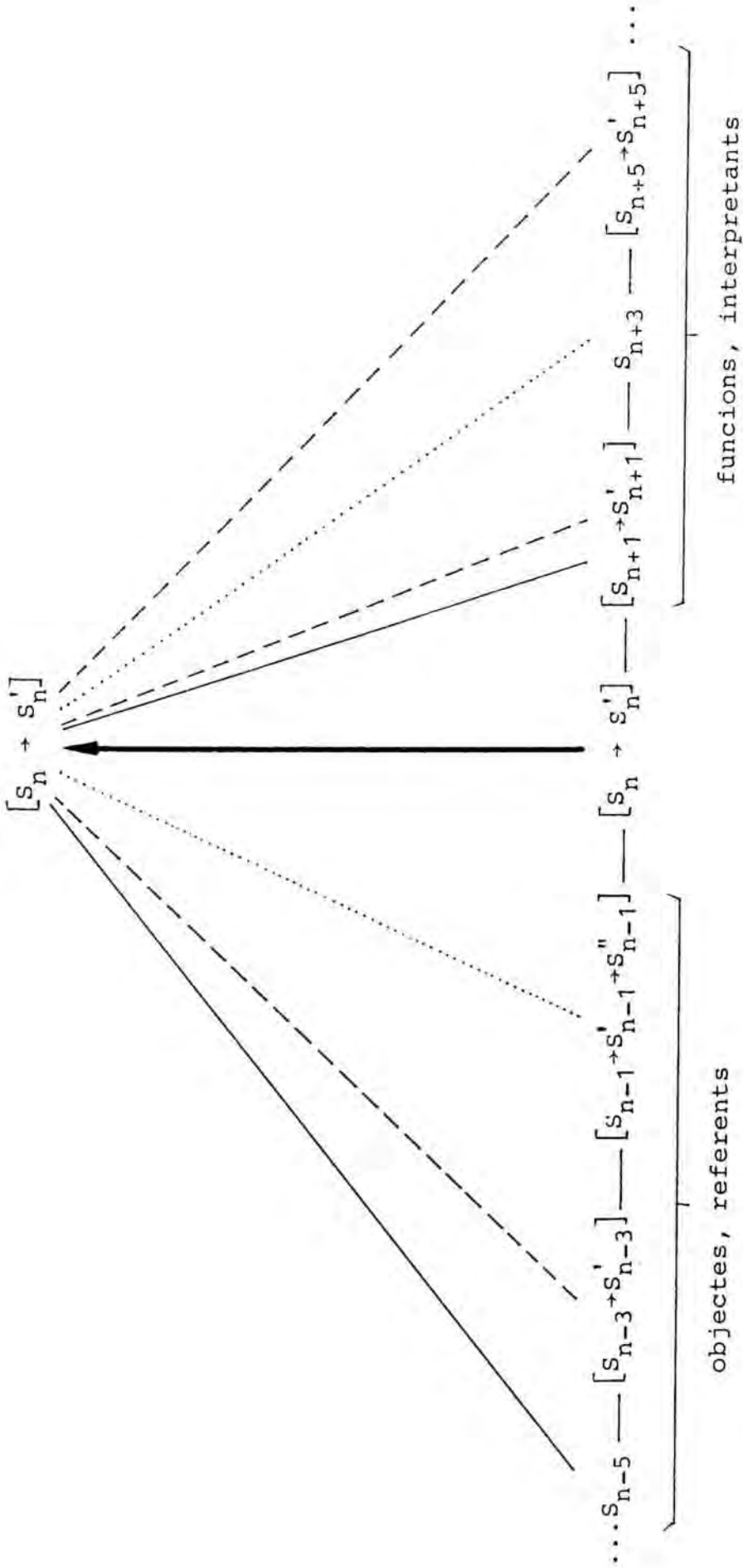


Fig. 9.3.

ja hem suggerit, il·lustracions senzilles que permeten interpretacions artesanals o estadístiques dels vincles sintagmàtics i paradigmàtics. Així, suposant que descartem les transicions amb repetició, croquis com els de les figures 9.2. i 9.3., encaixen en els histogrames de retards o "lags". Caldria només combinar procediments com el de Douglas i Tweed (1979), que incorporen tant les unitats anteriors com les conseqüents, amb d'altres com el de Gottman i Notarius (1978) que s'aplica a la dimensió interactiva.

Si jutgem la ingerència de les seqüències intrasubjecte en la investigació sòcio-comunicativa a través del prisma semiològic, adoptarem postures més radicals tocant a elles. Hem dit ja que una semàntica-pragmàtica de la comunicació animal ha de ser transcendent respecte als processos intraindividuals (vegeu 8.2.3.). Els objectes i els interpretants de cada signe animal han de ser cercats en esdeveniments exteriors al seu emissor. Però, per altre banda, resulta que, atenint-nos a models de teoria de la informació, la mesura H de la incertesa depèn tant dels anteriors intrasubjecte com del intersubjecte en el pla interactiu. Si entenem aquella com una varianza, la variable responsable de la seva reducció un cop rebut el missatge pot ser analitzada en components. Aleshores l'aportació informativa d'un individu I_1 sobre un I_2 apareix solament com una de les parts del context anterior que redueixen la incertesa de la resposta del receptor; l'altre és la conducta prèvia del mateix subjecte I_2 (van den Bercken i Cools, 1980 a i b).

Ara bé, una cosa és que les restriccions que sofreix un S_n siguin degudes tant al senyal previ del seu mateix emissor com al senyal previ d'un altre subjecte; un altre cosa és que, en establir els subcodis semàntics i pragmàtics d'una classe d'individus d'una espècie, optem per fi

xar el significat en els precedents i consegüents de la cadena intersubjecte, per raons tant biològiques com semiòtiques, en definitiva, biosemiòtiques. Aquesta distinció ens obliga a girar-nos de nou cap a la demarcació traçada a 8.2.2. i 9.1.1., entre la dinàmica interactiva i la predicció del seu decurs, per una banda, i l'abstracció dels codis comunicatius que es manifesten dessoria les seqüències socials, per una altra.

Amb tot, precisament per aquesta necessitat de delimitació, pot convenir-nos una anàlisi de les relacions intra i intersubjecte. Aquest objectiu demana d'antuvi un nombre d'observacions prou elevat per a neutralitzar els biaixos tant d'un tipus com de l'altre (Slater, 1983). A continuació cal realitzar particions de la taula de contingències a fi de segregat la part de determinació de cada senyal que prové de cada un dels dos processos, de manera que cada subtaula o partició rebi un tractament distint segons quin dels dos processos representa. Així podem abordar l'estudi de tota resposta sócio-comunicativa considerant-la part d'una díade intrasubjecte "preposta"-resposta (5) i, alhora, part d'una díade intersubjecte senyal-resposta (Losey, 1978; també Oden, 1977).

Un tractament combinat de les transicions intrasubjecte i intersubjecte es pot endegar a partir de taules com 9.5. Ja anunciàvem en comentar-la que hom podia treure profit de les successions intrasubjecte. Aquest aranjament de les dades deriva de la investigació ja clàssica de Baylis (1975: a Fagen i Young, 1978) sobre el festeig de dues espècies de Cichlasoma (teleostis). Passant per alt les consideracions tècniques sobre l'ús de χ^2 en aquest context, l'amortització de matrius quàdruples com aquesta es troba en la seva projecció en el corresponent diagrama de flux, on podem contemplar no sols la relació entre senyals aïllats intersubjecte, sinó també els vin-

cles entre els segments de conducta de cada un d'ells (vegeu Andrés Pueyo, 1981: 109). L'anàlisi de dades pot il·luminar les diferents dependències que cada senyal té respecte als precedents intra o interindividuals.

Finalment prendrem contacte amb un darrer obstacle que ja havíem albirat al principi, tancant així un cercle de problemes. Tant si una interacció és engegada per un esdeveniment no social (10), com si ho és ((11), (12)) ens haurem d'acarar amb la possibilitat de que en ella intervinguin més de dos subjectes, possibilitat que hem simbolitzat amb una tríade inicial de subjectes, incrementable, a l'expressió (12). Com sempre disposem de la "solució de l'estruc", que ara consistirà en ocupar-nos exclusivament de les interaccions Diàdiques, prescindint de les d'ordre superior. També com sempre, aquest recurs serà suficientment rentable i ens deixarà prou material per a analitzar, fins i tot sense fer masses trampes. Això és degut a que gran part de les interaccions animals són efectivament processos entre dos subjectes. Per tal de reparar en aquesta circumstància cal només parar esment en les interaccions que assegurin els cicles biològics bàsics: galanteig, còpula, cria, competència territorial o social. D'altres no són Diàdiques, però poden estimar-se com a tals, atès que dins del procés multiindividual els subjectes emissors o receptors són substituïbles entre si. Aquest seria el cas de la dansa de les abelles (molts receptors intercanviables rebent el missatge) o de l'atac en turbamulta d'un estol d'ocells a un predador (molts emissors intercanviables afectant al predador o molts receptors intercanviables afectats per ell). En general tota reacció en cadena confereix homogeneïtat funcional al grup de subjectes que s'hi troba implicat. Tindriem, per exemple: predador → alarma → alarma → alarma ... → fugida → fugida → fugida..., transmissió que, en esguard de la participació d'individus, podria sintetitzar-se en una expressió com (10), a despit que el nombre real d'animals és superior a dos (nota (6)).



Si no és possible dur a terme una reducció així, serà tanmateix inevitable tractar tota cadena multiindividual descomposta en Díades, en el nivell més baix de l'anàlisi. Aquesta és la forma corrent de treballar. Els trànsits comunicatius entre els diferents parells de subjectes o de classes de subjectes s'analitzaran en matrius separades. A més, això també té la seva lògica comunicativa. Les converses on tothom parla alhora són un caos que els animals rarament es poden permetre. Tenint present que treballen sobre cadenes i, en conseqüència, sobre processos unidimensionals o lineals, és obvi que un nombre $n > 1$ de subjectes no pot estar bescanviant informació amb un nombre $m > 1$ de subjectes en el mateix moment, exceptuant la circumstància, abans suposada, de que els papers d'emissors o receptors coincideixin i sigui lícit tractar aquesta interacció múltiple com una altra entre dos subjectes en solitari. Inclús el grau immediatament superior a la interacció Diàdica -la Triàdica- és difícilment concebible en règim simultani.

Una interpretació centrada en l'esquema Diàdic estaria justificada en part per la descodificació serial del receptor. Per molt input paral·lel que aquest admeti, el missatge central que processa prové d'un sol individu, entenent individu en el sentit funcional d'emissor o font d'informació homogènia. Finalment les dades d'una interacció multiindividual no desglossada en Díades serien refractàries a matrius bidimensionals, per raons òbvies. No obstant, existeixen interessants intents de treballar amb matrius de tres dimensions i centrar l'anàlisi comunicacional, si més no, en unitats d'interacció Triàdiques (Steinberg, 1977).

Totes aquestes reflexions valen la pena si hom maneja els components pragmàtics dels repertoris, no eliminant les diferències interindividuais. Ara bé, si no ens concer-

neixen les aportacions diferencials de cada subjecte que intervé en una cadena sócio-comunicativa, llavors la millor solució és, un cop més, la d'Altmann (1965). Aquest autor prescindi de les dades relatives a quin animal havia produït cada element particular de la cadena, per la qual cosa la matriu general s'estenia entre un emissor abstracte o responsable anònim de la conducta precedent, i un receptor amb les mateixes característiques. Aquesta mena de poti-poti es coherent amb la tàctica d'Altmann, ja indicada, de barrejar les seqüències intrasubjecte i intersubjecte. Aquestes llicències van facilitar el naixement d'un obra clau en la literatura etològica, però encobreixen una munió de qüestions amb pertinència per a una semiologia de la comunicació animal, principalment la de la diversificació dels repertoris de l'espècie segons la classe de subjecte.

A tall d'acabament insistirem de nou en que el cor de la confecció i l'anàlisi de repertoris no és l'ajust de la distribució de freqüències o models matemàtics, ni tan sols la detecció de dependències significatives, tot i que aquestes són eines indispensables per a aproximar-s'hi. Però l'instrument essencial és el mapa de significat que cal anar traçant com fruit de l'estudi de les cadenes i de llurs lligams interns. A la llarga els models estadístics comentats superficialment en aquest apartat canalitzen i tracten les dades de manera congruent amb models teòrics E-R, a escala diàdica i no triàdica.

Així, doncs, ens serà altament rentable la utilització de grafs o diagrames de transició dibuixats sobre la base de les taules de contingències, i sobre ells serà facultatiu marcar les dependències significatives, contrastant-les amb les que no ho són. Però ja hem vist que és arriscat fiar-se solament de la significació estadística. Por esdevenir-se que transicions poc freqüents entre es-

tats de conducta ens donin, tanmateix, la clau per a la interpretació dels senyals que hi són articulats.

Tampoc estem negant la relació entre les anàlisis per mitjà de models de Markov o de la teoria de la informació i la teoria de grafs pròpiament dita. De fet aquests tres tractaments estan lligats entre si i és possible passar del primer a la segona o a la tercera. L'ús de grafs permet simplificat l'anàlisi markoviana, per la qual cosa es especialment recomenable en esbrinar dependències d'ordre alt. El graf d'una cadena de Markov serà orientat i valorat, i palesarà no sols la puntuació de les dependències (o les constriccions, si ens servim de la mesura de la incertesa), sinó les regles del procés comunicatiu (Penman, 1980: 52-57). No obstant, segueix sent cert que una primera aproximació "naïve" a les dades subministra un munt d'informació gens negligible, sobretot si la seva interpretació va acompanyada d'un coneixement sòlid de l'espècie estudiada i de certs principis bàsics de biologia general. L'anàlisi purament estocàstic pot encobrir l'acció de lleis no genuïnament de comunicació o semiològiques, barrejant-les amb aquestes darreres. No és una ferramenta expressament preparada per a la investigació semiològica.

En aquest nivell elemental es factible representar en dues o tres dimensions l'esquema semàntico-pragmàtic sobre el que hem basat la nostra interpretació, parant atenció en els gradients fonamentals de context 2 i 3 de la figura 8.5. Aquesta representació en forma de diagrama de fletxes recolliria tant la informació continguda en les xarxes sociomètriques com la obtinguda de l'anàlisi seqüencial de la conducta. Desembocariem, aleshores, en una modelització gràfica dels parells referent-senyal i senyal-funció possibles per a qualsevol Díade d'individus observats, la qual reflectiria a més l'ordre de probabilitat

entre les conductes de base. Tot plegat constituiria la projecció sobre el paper de l'etograma de l'espècie, o al menys del seu sector sócio-comunicatiu, el qual utilitzaríem, tal com hem anat dient, a guisa de model d'aproximació al codi corresponent.

En la pràctica, però, l'ús habitual d'aquests grafes es limita a detallar interaccions més o menys estereotipades entre dos subjectes. Aquesta no és una deficiència greu car, mitjançant la col·lecció de diagrames Diàdics, podem arribar a disposar d'un mapa de totes les relacions comunicatives possibles al si de l'espècie. En rescabament, aquesta simplificació permet incorporar d'altres elements als gràfics, en particular la dimensió de l'ordre temporal de la interacció que, si s'omet, redueix la representació seqüencial a un esquelet abstracte.

En les figures 9.4., 9.5. i 9.6., presentem coneguts exemples d'aquests models gràfics. A 9.4. apareix la seqüència estereotipada de la trobada, amb caire agressiu, entre dues famelles de hámster (Floody i Pfaff, 1974, a Wilson, 1980: 228); però en aquest diagrama no s'especifiquen clarament els papers dels dos individus, malgrat que això estigui justificat per la simetria de la conducta i del status. A 9.5. i 9.6., hem inclòs els diagrames de comunicació sexual que Tutin i McGrew (1973) van construir per als ximpanzés. El gruix de les fletxes indica la probabilitat de successió. Hom pot advertir que el gràfic no desdenya recollir les transicions intrasubjecte, i també que, degut a les marcades diferències individuals i la idiosincràcia de cada membre d'aquesta espècie (la més propera a la nostra), el diagrama ha estat elaborat per a cada parella de les dues incloses ací (el mascle és el mateix). A partir d'aquests diagrames particulars sempre podem derivar-ne un de més general típic de l'espècie o de grups dins d'aquesta.

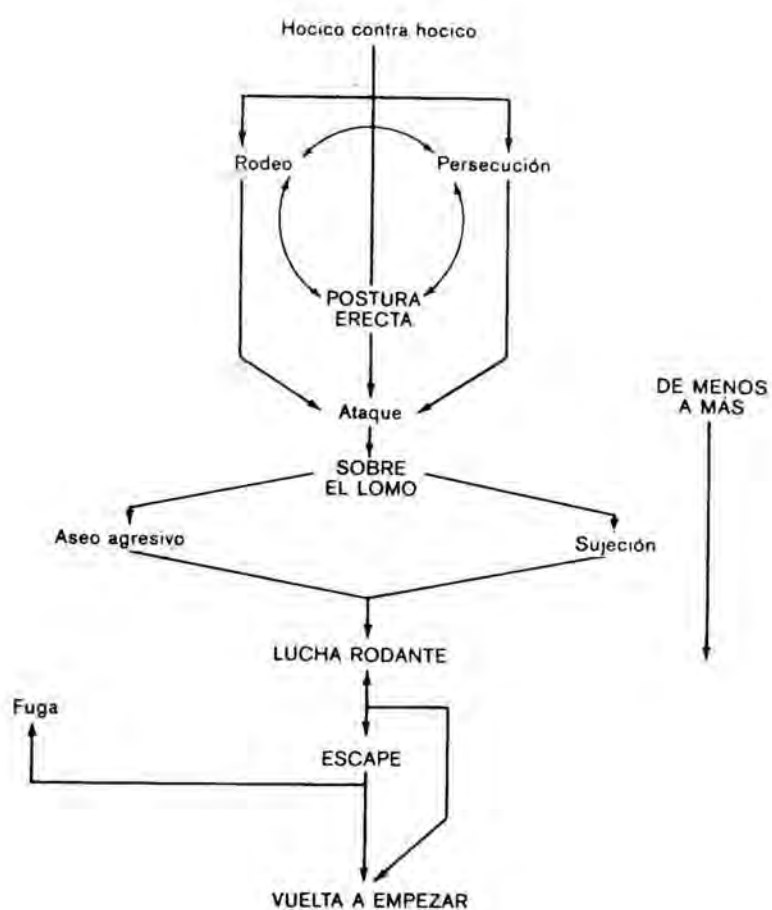


Fig. 9.4. Encuentre agonístico entre dos hembras de hamster (de Floody i Pfaff, a Wilson, 1980: 228)

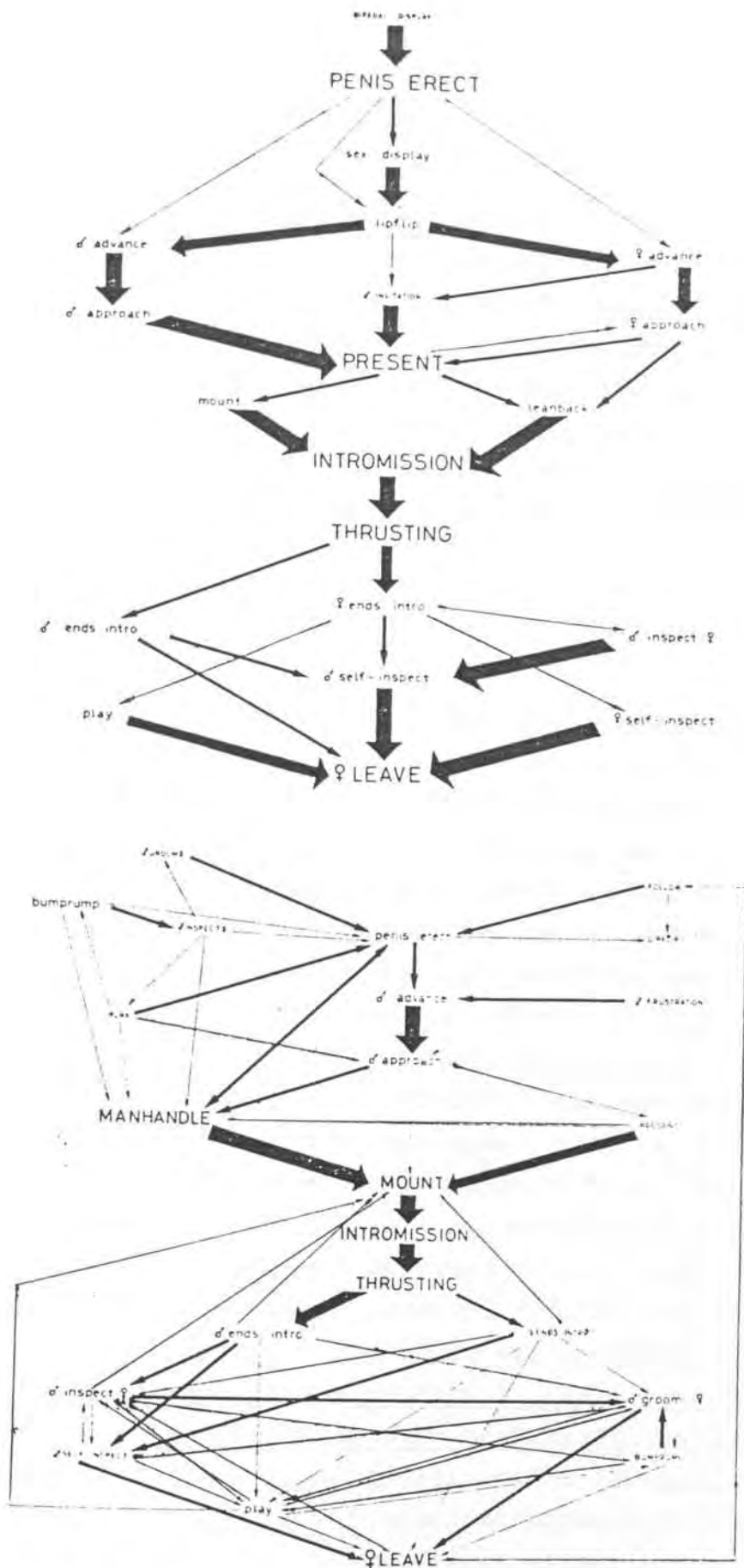


Fig. 9.5 i 9.6. Diagrama de flux del comportament sexual de dues parelles de ximpanzés (el mascle és el mateix) (de Tutin i McGrew, 1973)

Finalment, a la figura 9.7. transcribim el diagrama de transicions intrasubjecte i intersubjecte del galanteig del bec d'alena, confeccionat per Andrés Pueyo (1981) a partir de les dades a les quals ens hem referit repetidament (vegeu taula 9.5.: resultats en %). El lector pot comprovar que en tots els diagrames presentats l'arranjament de les unitats i de les fletxes permet reconstruir la progressió temporal de la interacció.

9.2. Les dues semiosis

Entrem en la darrera secció del nostre trajecte, la qual desitjariem que emergís netament de la resta del laberint, com un fil del cabdell. Però la complexitat de l'assumpte, la multivalència dels conceptes de Peirce (sobre els quals reposa gran part del nostre discurs), els problemes inherents a la modelització de la cognició dels animals i a la interpretació de llur conducta, tot això estorba el destriament d'un sol fil de conclusions i ens deixa més aviat a les mans un garbuix de caps per lligar. Aquests podrien ser totes les qüestions que hem tractat d'apuntalar, millor o pitjor, en aquest capítol. D'entre elles, però, ens arrisquarem a extreure'n dues, les quals serviran per a perllongar el rast de conclusions fins al final indicat. La primera es refereix a la possibilitat de dibuixar una modelització gràfica, teòrica, de la cadena comunicativa, construïda amb materials del sistema peirceà, tant pel que fa als processos observables o manifestos com als inobservables o no tan manifestos, i recollint ensems els vessants de codificació i descodificació. Creiem que hi ha hagut pocs intents en aquesta direcció i els pocs que hi ha hagut són més aviat escarits i insuficientment desenvolupats, de vegades més deutors de Morris o d'altres comentaristes de Peirce que del propi Peirce (Stephenson, 1973). La segona, que es desprén directament

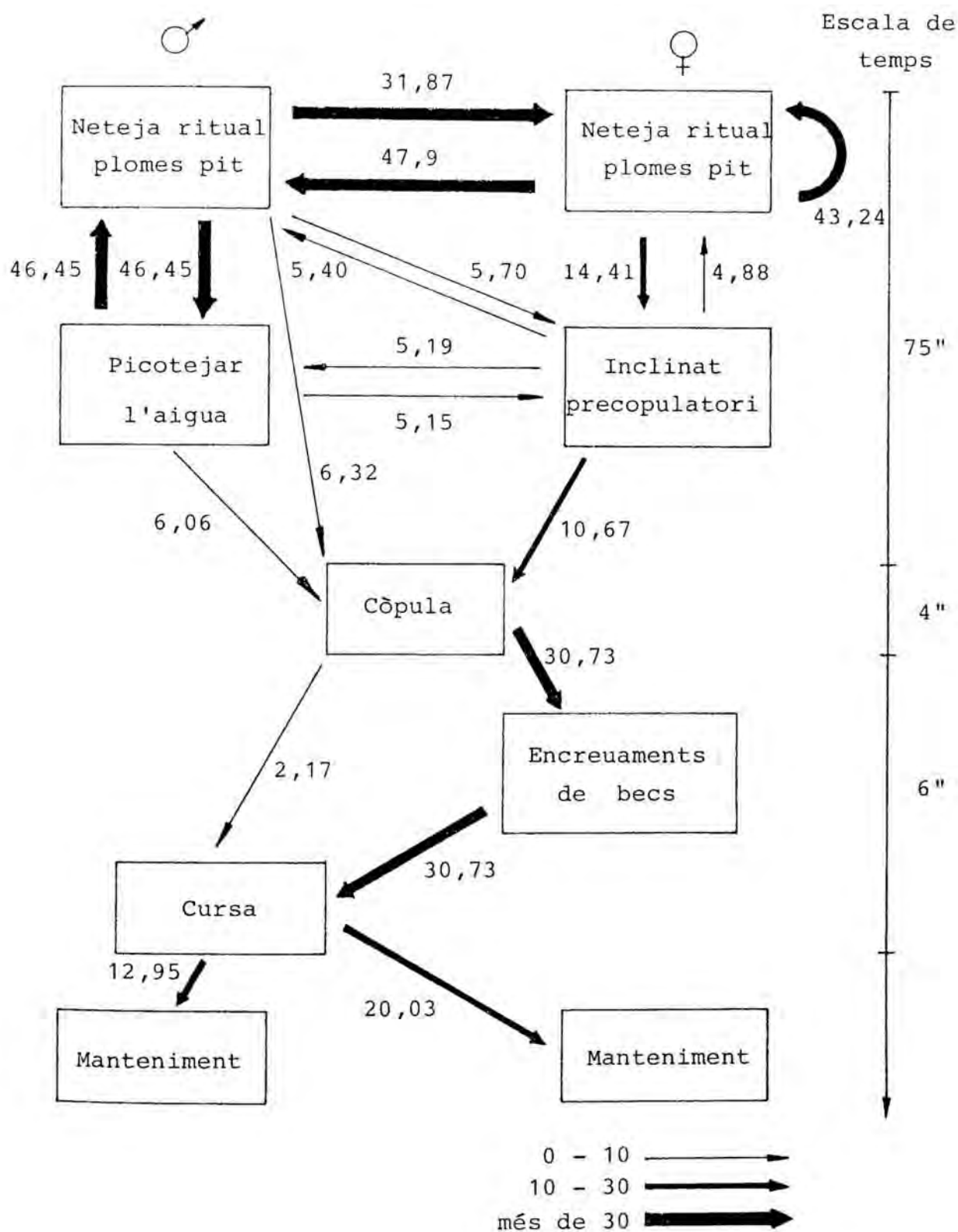


Fig. 9.7.: Festeig del bec d'alena (de Andrés Pueyo, 1981)

de l'anterior, té a veure amb el títol que hem donat a l'apartat i està encaminada a distingir, a través del mateix model gràfic, el doble procés semiòtic que es palesa des del punt de vista de l'observador i, de forma més o menys nebulosa, des d'una hipotètica posició de l'animal (guanyada a costa d'un gran esforç epistemològic i metodològic).

El primer d'aquests propòsits exigeix una adaptació superficial i una correspondència de fons entre els conceptes semiòtics del pragmaticisme i els elements més consistents -és a dir, més generals i consensuals- de les teories de la cognició animal i de l'etologia social. La plena consecució d'aquest objectiu està lluny de les nostres possibilitats, i tal volta de les de qualsevol que s'hi entesti, car caldria demostrar d'antuvi que res s'oposa a la total convergència de tres plans d'anàlisi com són el semiòtic, el cognitiu i el comportamental. Ara bé, el que nosaltres hem intentat ací es mostrar la rentabilitat que la teoria de cada un d'aquests plans té en els altres i esbossar, consegüentment, una possible simplificació de la descripció dels processos subjacents.

La trama bàsica sobre la qual ordirem aquest esbós és un model de processament de la informació, d'entrada i sortida, el qual, però, permeti alhora la distinció de nivells tant en la fase de codificació com en la de descodificació. Fet i fet, res que s'aparti dels esquemes utilitzats al capítol VII. Sobre aquesta trama superposarem el joc dels triangles semiòtics. El problema justament radicarà en les correspondències entre els vèrtexs dels dits triangles i els elements cognitius o comportamentals que se'ls associïn.

Tot i que, com sabem, l'èmfasi de la semiosi no recau en la figura de l'individu o intèrpret -relativament prescindible (Peirce: carta a Lady Welby 23-XII-1908; 1974:

102-103)-, no obstant, atenent que assajem d'analitzar una semiosi comunicativa, haurem de suposar l'intèrpret d'alguna manera. Començarem, doncs, estudiant una baula de la cadena comunicativa centrada en un individu.

Seguint la tònica del capítol VII proposarem tres graons de processament del missatge, val a dir, tres nivells de semiosi centrada en el subjecte: un processament perifèric (lligat a una memòria a termini ultra-curt), un processament perceptiu (lligat a les Rp) i un processament cognitiu (lligat a les Rc). Naturalment cada un d'aquests nivells té les seves pròpies sortides i no és necessari que funcionin sempre acoblats en sèrie: malgrat les indiscutibles interaccions entre ells hi hauran processos amb "marca" perifèrica, d'altres amb marca perceptiva i d'altres que faran palès un funcionament plenament cognitiu, amb recuperacions d'informació, resolució diferida de problemes, etc., dins tots ells de la dimensió socio-comunicativa (7). Tanmateix nosaltres traçarem el rumb de la semiosi en el cas més complicat, el que enclou els tres nivells.

La decisió d'escollir un model de suport un xic eclèctic obeeix a la conveniència, ja expressada, de no enredar més la situació incorporant algun dels punts polèmics en la teoria del processos bàsics del comportament animal al nostre esquema. Prenem, doncs, aquelles columnes de la teoria sobre les quals el desacord es mínim, tal vegada per sostenir proposicions molt genèriques. Les fases de descoberta i resposta que ací discriminem estan contingudes en l'esperit o la lletra d'un bon manual o d'un text introductori seriós, en els quals certes zones de la teoria es donen per conquerides i colonitzades, amb una mínima perspectiva crítica, malgrat que els autors saben prou que això no és del tot cert (per exemple, Neisser, 1981: 36-37; Mayer, 1981: 25; vegeu també referències a 7.4.1.).

Finalment ens servirem d'un submodel de mediacions en el qual, entre cada entrada i sortida d'informació i per cada nivell de processament considerat, existeix almenys un element que relaciona l'estímul o senyal (del tipus que sigui) i la resposta (del tipus que sigui). El terme "almenys" suggereix que la mediació és descomponible indefinidament si anem davallant dels estrats més psicològics als electro o neurofisiològics, bioquímics, físico-químics, etc. Però, àdhuc en el pla d'una semiologia com la que propugnem, la triangulació pot multiplicar-se ad infinitum i, per tant, cada vèrtex de triangle pot ser la punta d'un "iceberg" de processos semiòtics.

La composició d'un triangle elemental d'aquest tipus ha estat ja insinuada a 7.4. Ara hi afegirem alguns detalls. La inicial S que designa el signe (o representamen) de Peirce, pot ser mantingut significant un estímul ("stimulus") en el vessant de la realitat que l'observador localitza al defora -o a part- de l'animal, o bé un senyal s, ja en el vessant de la cadena cognitivo-comunicativa, que suporta uns suposats fenòmens subjectius en aquest mateix animal. Aquest senyal s corresponent a un estímul exterior o signe S seria el cap de l'esmentada cadena. Si hi parem atenció, de fet el senyal iniciador de la cadena cognitiva està en relació semiòtica amb l'estímul, unint el punt de vista de l'animal (senyal) i el de l'observador (estímul s) i remetent ambdós en primera o segona instància a l'objecte "real" o dinàmic O_d . Introduïm així, doncs, la doble semiosi, sobre la qual hem d'insistir, no cal dir-ho (vegeu fig. 9.8). Però cal no perdre de vista des d'un principi que la doble semiosi en sentit rigorós exigeix que "el punt de vista de l'animal" es refereixi a perceptes i cognicions en clau fenomènica i semiòtica; si els entenem com esdeveniments moleculars tècnicament observables resultarà, de fet, que estem encara en "el punt de vista de l'observador", el qual recolzaria sobre alguna varietat de models estímul-organisme-ambient.

Seguim ara el curs del procés cognitiu/comunicatiu. Un senyal s d'entrada, en el nivell i en la fase que sigui, anirà correlacionat amb dues instàncies. D'una banda amb una traducció o assignació de significat, que podem esguardar com una resposta, i que anomenarem interpretant. D'altra amb l'objecte tal com el representa la pròpia senyal, és a dir, l'objecte immediat O_i . Si, situats en la perspectiva de l'individu observat, proposem que aquest senyal sigui una imatge perceptiva o cognitiva, aleshores l'objecte immediat O_i seria la icona R_p o R_c de l'estímul o de l'objecte O_d , de manera semblant a com la figura representada en un quadre és l'objecte immediat respecte al personatge real, en el mateix signe (el quadre - vegeu Savan, 1977; Deledalle, 1979: 125).

En parlar d'imatges arribem de nou a una cruïlla perillosa que ha havíem rondat al capítol VII. D'antuvi, si assimilem l'objecte immediat en el plà psicològic a una imatge mental llisquem en un fangar de problemes que ja hem tractat a 7.4.1. Adoptarem ací també la solució general que allà proposàvem: sempre existirà representació d'algun tipus en algun nivell de processament; les R_p s'entendran millor com icòniques o analògiques i les R_c com proposicions o regles (Dretske, 1981). Certament la distinció entre R_p i R_c és útil a l'anàlisi així formulada, però no s'ha de prendre com una distinció absoluta. És clar que no pretenem que R_p sigui una forma de coneixement "directa" -ni tan sols als animals- i la R_c indirecta o mitjançada, sinó que la quantitat i tipus de mediació cognitiva que separa una R_p de l'entrada del senyal és menor i diferent, respectivament, que la necessària per a produir una R_c ; i si concedim plena iniciativa a l'animal en l'activitat de construir hipòtesis cognitives, direm que la recerca consegüent és, en tractar-se de R_p , més ràpida (vegeu Smirnov, 1982: 6). En termes més fenomenològics.

això pot expressar-se com la diferència entre un percepte i un judici (Peirce: 7631): el percepte és captat simultàniament i com a totalitat (això no exclou que hi hagi un processament serial muntat sobre unitats més petites), mentre que el judici requereix un cert desenrotllament temporal i una articulació de les seves peces.

Aquesta divisió, relativament eclèctica, ens permet endemés contemplar l'interpretant d'una manera coherent. En efecte, per bé que no és gens freqüent ensopegar amb equiparacions de l' O_i a una representació mental icònica, en canvi si que ens trobem amb opinions força autoritzades que igualen l'interpretant a una "imatge mental" (Deledalle, 1978: 229). La solució a aquesta disparitat cal cercar-la en una comprensió correcta del paper de l'interpretant en la semiosi cognitiva, així com en la identificació dels tipus concrets d'interpretant que actuen en aquesta.

En general no és aventurat creure que l' O_i compleix una funció merament passiva i no pot ser reconegut, ni valorat, ni relacionat, si no és per la significació rebuda de l'interpretant. Aquest podria ser entès, doncs, com una regla d'interpretació que, al seu torn, constitueix també un signe. Així podem pensar que l' O_i és una representació icònica en la mesura que ho permetin els distints canals, sent els òptics els més favorables en aquest sentit. Al contrari, l'interpretant inobservable constituïria una regla o plà d'acció, una representació proposicional que lligaria S i O_i i empenyeria la semiosi devers altres triangles. Ara bé, un cop admès que l'interpretant és tanmateix un signe haurem d'acceptar igualment que posseeix alguns components analògics.

Peirce (per exemple: 8184), parla de diversos tipus d'interpretants com hem vist a 7.4. El comentari de Deledalle (1978: 220-221; 1979: 22) simplifica per sort la

classificació en fer correspondre dues classificacions degudes a dos moments de la seva obra. Així els interpretants immediat, dinàmic i final o normal es transformen, un cop ens col.loquem en el punt de vista del subjecte, en emocional, energètic i lògic. L'interpretant immediat no pot figurar en un model gràfic que assaji d'incorporar elements cognitius i sòcio-comunicatius, a banda dels semiòtics. La raó d'aquesta impossibilitat ens la proveeix el propi Peirce (carta a Lady Welby 14-III-1909 - 1974: 108-110). L'interpretant immediat presenta un aspecte força ideal i diríem que es localitza en el codi i no en la cadena empírica o en el model que dóna compte d'ella. Constitueix, sens dubte, un efecte, com tot interpretant, però no un efecte esdevingut, sinó possible, el que calculem que es produirà. En pocs mots, l'interpretant immediat és una abstracció que existeix independentment de l'interpret o abans que ell (Deledalle, 1979: 119). Si el lliguem a aquest tindrà un valor a tot estirar perceptiu. Quant a l'interpretant emocional corresponent pateix d'un caràcter excessivament qualitatiu en el qual la resposta resulta pràcticament desatesa. Podria concebre's com un estat afectiu (5475) els indicadors del qual no serien gens palesos o bé serien patrimoni de l'interpretant dinàmic, que és una conseqüència d'ell.

Per altra banda l'interpretant final i l'interpretant lògic també s'acomoden millor a una visió de codi, però ara en un pla més psicològic i, inclús, sòcio-psicològic. Tant l'un com l'altra admeten ser denominats hàbits (Deledalle, 1978: 221; Peirce, 5475-5476). Malgrat que el propi Peirce reconeixia una certa confusió d'idees tocant a l'interpretant final, sembla indiscutible que constitueix la fi i que duu al fi de la semiosi ilimitada; és el que pren contacte amb la meta d'una tendència (Peirce: 4536; carta a Lady Welby 14-III-1909). Tocant a l'interpretant lògic, fa de motor de la semiosi i designa els as

pectes més processuals d'aquesta, tot i estar basat, com el final, sobre l'interpretant dinàmic (Tordera, 1978: 146).

Així, doncs, l'interpretant final (lògic) implica el dinàmic (energètic), i el dinàmic implica l'immediat emocional. Cal escollir aquell dels tres que s'ajusti millor al tipus de material que treballa l'estudiós de la comunicació animal i la conducta. No ens servirem dels I_{im} , meres possibilitats, ni, de moment, dels lògics o finals, que expressen els aspectes més processuals, més generals i unificats de les regles d'interpretació en el pla de la col·lectivitat (Réthoré, 1980). Necessitem quelcom més fàctic i més lligat a la circumstància d'observació/conducta, i ho trobem en l'interpretant dinàmic.

Com sabem (7.4.1) l'interpretant dinàmic és "l'efecte real que el signe, com a signe, determina realment" (Peirce: 4536 - traducció nostra) o "l'efecte directe realment produït per un signe en el seu intèrpret" (Carta a Lady Welby del 14-III-1909). L'interpretant energètic corresponent és un esforç de l'intèrpret, el qual pot ser "muscular" (i, per tant, comportamental) o bé exercir-se en el "món interior", un esforç "mental" (5475). Està justificat, doncs, que considerem l' I_d com una resposta en qualsevol dels nivells d'organització de la conducta; un cop assumit el risc de psicologitzar Peirce (vegeu nota preliminar), és la única nansa que la seva semiòtica ofereix a l'observador del comportament comunicatiu animal. L'interpretant dinàmic ha d'assimilar-se a la resposta o a la disponibilitat de resposta i llavors és la peça bàsica del corpus de dades comportamentals, mentre que els interpretants immediats i lògics han d'obtenir-se per inferència o abstracció a partir d'aquest corpus (8). La resposta lligada a l'objecte (perceptiu, immediat, en l'animal, dinàmic per a l'observador) ens dóna el significat, i del seguiment

de moltes cadenes fetes de baules d'aquestes, n'extreiem el coneixement de codis que alleren certes prediccions.

Ara bé la qüestió es complica ja que hi ha, com sabem, dos tipus d'interpretants dinàmics, segons que l'assignació de significat requereixi o no requereixi una experiència col.lateral per tal de remetre a l'objecte (Delledalle, 1979: 120). Tenim un I_{d1} que no ha de menester altre context que el saber del propi intèrpret, la seva memòria efectiva, emmagatzemada i recuperada.

D'altra banda, I_{d2} necessita d'un context social o històric per tal de subministrar significat i dur a terme operacions de caire inductiu i -suposem- d'aprenentatge. I_{d1} està lligat més aviat a O_i ; I_{d2} a O_d (Marty, 1980). És difícil adaptar aquesta distinció al nostra esquema de la figura 9.8. A nosaltres ens interessa particularment remarcar que hi ha uns S, O i I que funcionen per a l'intèrpret i d'altres que funcionen de cara a l'observador, sense que aquesta distinció estableixi sempre una dicotomia absoluta. La diferència entre I_{d1} i I_{d2} sembla fer referència a mecanismes de codi alternatius, com denotatiu versus connotatiu o comportament no adquirit versus adquirit, però no tan clarament al doble vessant dels processos comportamentals, observables o no observables en unes determinades condicions. Per tant preferim conservar la distinció proposada ja a 7.4.1. amb una perspectiva més restringida, separant els interpretants observables dels inobservables i sumant-hi el qualificatiu de dinàmic. Tindrem llavors $I_{d,o}$ i $I_{d,i}$, interpretants dinàmics observables, i no observables. Sigui com sigui aquesta senzilla diferenciació no contradiu l'apreciació de Peirce de que l'esforç associat a un interpretant dinàmic o energètic pot ser "mental" o "muscular".

D'aquesta manera la semiosi es bifurca pel que fa a l'interpretant, semblantment a com ho ha fet en el cas de

S (senyal d'entrada o estímul extern) i O (O_i o O_d). En cada fase del processament -perifèric, perceptiu o cognitiu- tindrem un senyal d'entrada inseparable del seu O_i i un $I_{d,i}$ que dinamitzarà el triangle semiòtic vers l'interpretant final cap al qual tendeix la semiosi. La relació entre les successives fases s'establirà a través de l'interpretant, gràcies a que aquest presenta la doble cara d'assignador de significat, per una banda, i de signe, per l'altra. L'interpretant final, tal com l'hem caracteritzat, es trobarà en tot cas al capdavant de la cadena interactiva, cosa que discutirem aviat. Tot esdeveniment ambiental, tota conducta intraespecífica o interespecífica, pot ser un S o s; tota conducta pot ser un interpretant; tota realitat o aspecte de l'ambient biològicament significativa per a l'animal pot ser un objecte.

El que cal assenyalar ara es que una modelització serial com aquesta es planteja el problema de l'ordre de successió dels elements que la formen. És obvi que el signe a l'objecte-signe, en tant que percebuts o pensats per l'interpretant (no el signe com esdeveniment exterior), ocupen la primera posició de cada baula triangular. Però, què dir de la successió d'objectes i interpretants?. Segons Peirce l' O_i és un indicatiu que actua dins del signe per tal d'indicar l' O_d (carta a Lady Welby, 23-XII-1908 - Deledalle, 1978: 42-57; Peirce, 1974: 96-108). Això ens podria convèncer de que l'ordre és $O_d - S/s - O_i - I_{d,i} \dots I_{d,o}$, que és, a més a més, l'ordre que construeix l'observador. Però hem vist que un O_i no és res fins que un interpretant no li dona sentit, i un O_d no es postula fins que l'anterior operació no ha estat acomplida. Ultra això, aquesta sèrie sols valdria per a la descodificació.

En la pràctica semiòtica l'anàlisi procedeix per ordre: primer el representamen, després l'objecte, finalment l'interpretant que clou i dóna el sentit (Deledalle, 1979: 87). Podem imaginar altres ordres segons el punt d'arren-

cada de l'anàlisi al si de la cadena comunicativa, fixant el caire descodificador o encodificador del procés. Al nostre parer el més important és que la comunicació no es caracteritza primordialment per l'ordre dels seus elements, sinó per llur co-presència (Deledalle, op. cit.: 89), a condició que siguin respectades certs principis essencials de la semiòtica peirceana. En definitiva el que marca el caràcter descodificador o codificador d'un procés semiòtic és, com veurem, l'encapçalament de la cadena interactiva. Un cop engegada aquesta, el procés comunicatiu es regeix per les mateixes regles.

Centrem-nos ja per acabar en la figura 9.8. El model, repetim-ho, té un caracter voluntàriament serial i simplificat. No hem posat en relleu els mecanismes de realimentació (implícits, tanmateix) per tal de no complicar excessivament l'esquema i destacar així els aspectes fonamentals. Un observador, un etòleg, contempla la conducta d'un animal en una situació. La semiosi que ell pot reconstruir a partir dels correlats establerts entre els esdeveniments ambientals O_d i S , i la resposta $I_{d,o}$, queda tancada pel triangle corresponent $O_d \overset{\Delta}{\text{S}} I_{d,o}$. Es clar que suposem un nivell d'observabilitat; per exemple el de l'observació naturalista. En altres condicions d'experiment de camp, de laboratori, probablement els $I_{d,i}$ que apareixen als triangles petits podrien convertir-se en respostes observables, com ja hem comentat al capítol VII.

Pel que fa als processos cognitivo-comportamentals de l'animal ja han estat explicats: un senyal s en un determinat canal (auditiu, òptic, químic, etc.) indueix una imatge O_i i la seva traducció segons la regla d'interpretació de l'interpretant corresponent $I_{d,i}$. Això dependrà d'una xarxa de codi preexistent. Els $I_{d,i}$ poden ser concebuts com respostes electrofisiològiques, com microrespostes musculars detectables per tècniques de potencials

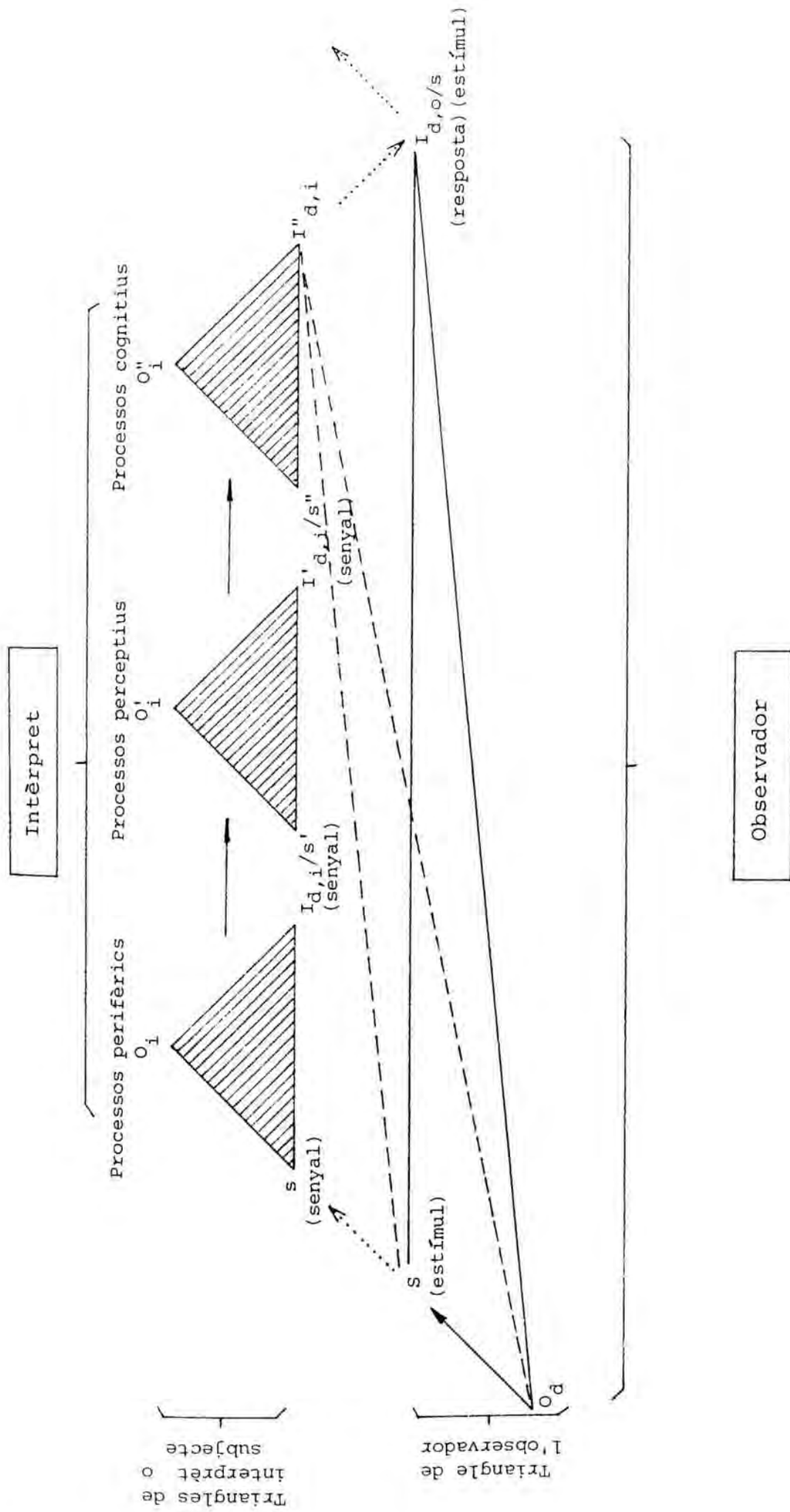


Fig. 9.8.

evocats, electromiogràfiques o d'altres, etc.; però aquest recurs els convertirà en $I_{d,o}$ virtuals. Els $I_{d,i}$ genuïnes, en tant que propis d'una semiosi del subjecte observat, son inobservables intrínsecs i per tant no han de ser necessàriament referits a indicadors o variables de l'observador; formen part dels fenomens subjectius mentals de l'observat que la psicologia dita "objectiva" sempre ha negat no sols metodològicament (cosa comprensible), sinó teòricament.

Els $I_{d,o}$ de sortida constitueixen una resposta relativament molar en comparació amb les microrespostes, i serveixen de senyal per a la resposta de l'individu receptor (vegeu 9.9). Lògicament ací es tracta de representar un element del procés sócio-comunicatiu, no el funcionament de la xarxa semiòtica total que un organisme sosté. Per això hem limitat el mosaic de triangles d'una manera rigorosa, sacrificant la precisió icònica del model a la seva claredat (9). Els llocs de pas entre les dues perspectives de l'animal i l'observador s'han marcat mitjançant línies de punts.

Altres relacions són suggerides lleugerament pel mateix motiu. Per exemple, qualsevol dels interpretants $I_{d,i}$ pot sustentar una ferma relació triangular amb un objecte dinàmic, posat que es tracti d'un $I_{d,2}$ que, com recordem, depèn d'un context aliè o exterior al codi ja posseït pel subjecte, a més a més d'estar supeditat lògicament a aquest. Hem apuntat la possibilitat d'un triangle així en el cas d'un $I_{d,i}$ funcionant en la fase de processament cognitiu:

$$\begin{array}{c} \Delta \\ O_d \quad S \quad I''_{d,i} \end{array}$$

Inversament un $I_{d,o}$ pot estar, o està realment, lligat a un O_i , la seva representació de base, encara que sigui a través de la mediació del $I_{d,i}$ corresponent. Això està suficientment indicat en el darrer triangle petit mit

jançant la línia $O_i'' - I_{d,i}'' - I_{d,o}$. Però, a més a més, des d'un altre punt de vista, tot interpretant del tipus I_{d1} , que només depèn de la competència en el codi del propi subjecte intèrpret, està referit als O_i com representacions icòniques dels seus elements de repertori.

Tanmateix la darrera justificació d'aquest model es troba en la voluntat de representar la doble semiosi. Vegem alguns aspectes d'això. El gràfic amb nomenclatura semiòtica podria traduir-se a una fórmula pròpia de les teories mediacionals de la psicologia. Posem per cas: $O_d - S - (s - O_i - I_{d,i}/s' - O_i' - I_{d,i}'/s'' - O_i'' - I_{d,i}'') - I_{d,o}$, quival a $E - (r_1 - e_1 - r_2 - e_2 - r_3 - e_3) - R$ (vegeu Os-good, 1957; Moltz, a Deutsch, 1964: 77). Una ullada a les dues fórmules ens permet valorar la superior riquesa de la fórmula semiòtica: en la segona O_d-S es redueix a un estímul E o com màxim a una configuració d'estímuls; $I_{d,o}$ coincideix amb R , però implica endemés una regla d'interpretació I_i o un interpretant lògic. Dins de la cadena no directament observable ni tan sols les metodologies conductistes més tolerants distingirien entre una representació i el significat que aquesta rep del seu correlat interpretant (suposat que acceptessin la primera) o entre una representació i el senyal d'entrada $s-O_i$. Ara bé, tant una teoria $E-R$ com una teoria mediacional obeeixen al dictamen de la posició de l'observador enfront de l'observat. Des del moment que utilitzem parèntesis o claudàtors, malgrat que aquests estiguin buits com en el cas del conductisme radical, tenim en compte fàcilment que davant nostre hi ha un organisme amb processos que es desenrotllen amb un biaix desconegut per a nosaltres. És a dir que, per molt negra que sigui la "caixa", per molt buida, tanmateix no podem prescindir d'ella.

En definitiva un esquema com el de 9.8, no seria necessari si no féssim aquesta partició entre la nostra lec-

tura i la del subjecte observat, partició generalitzable si més no, a tota la ciència de la conducta. Tant indispensable es un punt de vista com l'altre, perquè si ens conforméssim únicament amb el del subjecte, llavors ensopegariem amb un triangle bàsic de representacions: fins i tot la resposta oberta, manifesta, figuraria com representació amb funció d'interpretant, i ja no diguem l' O_d , indicat sols per l' O_i . Considerar solament el punt de vista de l'observador desembocaria igualment en un solipsisme ara condensat entorn del propi científic. D'aquesta manera evitem el problema ontològic que podria provocar la presència embarassosa de l'objecte real. O_d està simplement en la convergència d'un doble lectura de l'animal i l'home, a desgrat que la darrera paraula la té aquest degut a la seva entronització com subjecte del discurs científic. O_d pot existir independentment de les descripcions lingüístiques o científiques de l'observador, així com poden existir les relacions causals o correlacionals $O_d - S - S - O_i - I_{d,i} - I_{d,o}$. Poden existir in rerum natura i/o, en la subjectivitat de l'animal; però l'important és que són inexcusablement presents en la versió que l'observador dóna dels fets a través de lleis obligadament probabilístiques (vegeu Tuomela, 1977: 381-382); i aquesta versió és la que, per descomptat, roman. Les hipòtesis són cada vegada menys hipòtesis, però mai deixen de ser-ho del tot. Ni tan sols els descriptors per mitjà dels quals retem compte del comportament comunicatiu han de coincidir de bell antuvi amb els "veritables" senyals que afecten l'animal o són emesos per ell. Un senyal no és un descriptor, desigualtat que, expremuda, dóna força "suc" metodològic.

L'animal deu arribar a O_d per abducció (I_{d1}) o inducció (I_{d2}) a través del joc dels S , O_i i els interpretants dinàmics i lògics que funcionen en els seus processos cognitivo-comunicatius. No entrarem ací en els problemes de permanència de l'objecte a l'animal, lligats a la qüestió de la semàntica denotativa ja vista en la primera part del

capítol VII; suposarem que n'hi ha la suficient, donat el caràcter relatiu i dinàmic que Peirce confereix a la noció d'objecte: l'objecte mai és capturat del tot i, a l'inrevés, no es pot reconèixer ni conèixer parcialment si no existeix ja un coneixement anterior d'ell (Deledalle, 1979: 67; Peirce, 2231, 8177 n.4). Aquest darrer punt pot parcialment interpretar-se a favor de l'existència de codis no apresos.

L'home, per la seva banda, arriba a O_d un cop detectada la covariació entre un estímul, configuració o signe, un objecte amb valència sociobiològica, o simplement biològica (amb el que el signe té una relació, diguem-ne, de causa-efecte) i una conducta o resposta de l'animal; val a dir, gràcies a una relació $O_d - S - I_{d,o}$, que és la que hem tractat en la primera meitat d'aquest capítol. El terme "estímul" és utilitzat ací amb una intenció genèrica: pot consistir en un estímul entès com esdeveniment molecular, en una configuració d'estímuls, en uns paràmetres ambientals més o menys amplis, en una situació social; en suma, en un context tal com hem explicat ja.

També hem dit, però, que per a l'observador O_d tampoc existeix a tall d'entitat real en el sentit més grollerament ontològic del terme; O_d per a l'observador és un O_i . La diferència entre els O_i de l'home i els de l'animal, o entre els dels diferents animals, està determinada per la qualitat i l'estructura dels Umwelts respectius i pel sistema cultural i lingüístic de què ens servim els humans per assimilar el món i actuar sobre ell. Malgrat tot el joc de convencions sobre el que està muntada la ciència, la capacitat humana de provar, comprovar i transformar l'entorn consenteix la dosi d'objectivitat que ens convenç de que els O_d són tal com nosaltres els descrivim, i solament així. En tot cas, tocant tant a la forma com al contingut de les representacions, tant a l'estructura com

a la funció d'aquestes (7.4.), hi ha tants O_d i tants O_i , tants interpretants i senyals, com espècies i contextos d'espècie (10). D'altra banda n'hi ha tants com fases de processament de la informació ambiental. Així els O_i d'una semiosi perifèrica seran diferents dels d'una perceptiva, i ambdós poden apartar-se dels propis de la cognició en sentit estricte. En efecte, tot i que les imatges mentals perceptives i cognitives semblin coincidir, els interpretants o contextos d'interpretació diferiran i l' O_i en resultarà afectat. Com diu Ransdell (1977: 169): "the immediate object is the object as it appears at any point in the inquiry or semiosis process" (subratllat de l'autor).

La diferenciació dels elements de la semiosi al llarg d'aquesta, així com la seva variació entre les espècies, són dues dimensions que tenen zones de contacte i relacions mútues. Una d'elles -òbvia- apunta al fet de que les fases més elaborades de processament cognitiu són patrimoni exclusiu de les espècies més recents o desenvolupades, cosa sobre la qual ja ens hem pronunciat als capítols V i VI. Una altra més important es refereix a la possibilitat d'arranjar tots els mecanismes de processament al voltant dels fenòmens perceptius, distingint percepcions de més o menys nivells, més o menys vinculades a la representació o a la consciència, més o menys sotmeses a la memòria a llarg termini -tal vegada discriminant entre una percepció "subjectiva" i una "objectiva" (Pick i Saltzman, 1978), entre percepcions i anticipacions de percepcions (Neisser, 1981: 132).

Aquest seria un pas intermedi. L'avantatge de titllar de perceptius tots els fenòmens d'anàlisi i resposta a l'ambient que s'esdevenen en un organisme es que, a través d'aquesta sumària uniformitat, adquireix sentit la delimitació dels processos cognitivo-semiòtics sobre la línia de base de la frontera entre les espècies. L'anàlisi i l'ac-

ció sobre el món diferirà d'espècie a espècie, sobretot perquè els continguts -no tant les formes o les funcions- del procés semiòtic diferiran també. Però les variacions d'aquests s'originaran fonamentalment en les distintes estructures, canal i modalitats dels perceptes propis de cada població dominada pel mateix codi genètic. Aquest enfocament, tot i ser parcial, és en si correcte. Retrobem, doncs, un cop tractats els problemes més generals, la necessitat d'emmarcar una semiologia de la comunicació animal dins d'estudis particulars d'espècies. La caracterització semiòtica d'aquestes no vindria sols donada pel repertori de perceptes, sinó per les relacions no-arbitràries entre percepció i acció o acció i percepció segons el segment de comportament considerat (Pick i Saltzmann, op. cit., Seligman i Hager, 1972; vegeu també 8.2.3.).

Seguint aquesta mateixa ruta de discussió descobrim una altra dificultat. Posat que O_i sigui una representació analògica incorporada a s i que aquest s sigui el resultat d'un patró d'estímul S registrat per l'observador, la relació entre aquests tres elements i O_d variarà segons quin sigui el canal d'entrada de s , i per tant, el canal en que l'estímul ha de ser analitzat per l'observador. Caldrà tenir en compte quina és la modalitat d'ingrés de la informació mitjançant la qual l'animal capta normalment l' O_d a través de $s - O_i - I_{d,i}$. Per exemple: no és el mateix que un animal macrosmàtic detecti olfactivament un predador a favor del vent que no pas que el detecti visualment; o, a l'inrevés, no és igual que un animal amb cervell predominantment visual vegi un lleopard, que no pas que el senti o que l'ensumi. La relació indexical serà distinta, en la mesura que la dissimilitud entre l' O_d , ja conegut a través de la xarxa de s , O_i i interpretants assentada en la memòria (R_c), i la informació actual transmesa per una cadena concreta de triangles del mateix tipus (R_p), sigui més gran o més petita. Certament R_c és amodal

en si, però no ho deu ser tant quan s'ha d'aparellar amb una Rp.

Suposem que un simi vervet veu (percep) un lleopard a uns quants metres i que el contrast i processament cognitiu es realitza sobre material de memòria icònica visual; aleshores la distància entre aquest procés concret $s - O_i - I_d$, i el sistema sobre el que recolza el coneixement d'allò que és un lleopard (O_d), dels efectes absoluts que es poden esperar de la seva proximitat (interpretant final), aquesta distància, doncs, disminueix. El contrari succeirà si la percepció posseïx un component indexical més important que l'icònic pròpiament dit; per exemple, si el vervet sent soroll de branquillons trencats. No obstant, la relació formal és la mateixa: el signe, estigui on estigui, sempre tindrà components indexicals i icònics, i fins i tot simbòlics, tot i que aquesta darrera qüestió no pot ser discutida ací. En conseqüència, la sèrie $O_d - S - s - O_i - I_d$, etc., es mantindrà. Però fent una prospecció més profunda de la semiosi la qualitat d'aquesta variarà segons la relació entre objecte i signe i la proporció de components indexicals, icònics i simbòlics. El paper de l'interpretant també en resultarà diferenciat. En una semiosi genuïna la relació $O - S$ és simbòlica (S és un símbol) i no ve donada perceptivament. Per això l'interpretant ha de crear (Tordera, 1978: 125) l'estructura triàdica. En canvi quan la relació $O - S$ ve donada perceptivament o, almenys, al si d'un percepte, o existeix independentment de l'interpretant en una relació causal que aquest no imposa, S/s és una icona o un indicatiu, respectivament, i l'interpretant sols usa la relació, no la crea. Tenim llavors una semiosi degenerada.

Al costat de la doble semiosi polaritzada en el subjecte i l'observador en tenim una altra de secundària al llarg de l'eix comunicatiu o interactiu, entre subjectes en posicions successives de la cadena. Ja ens hem referit

a ella en parlar de l'encadenament de les semiosis centrades en els successius subjectes emissors-receptors i de les diferències entre descodificació i codificació. Globalment l'esquema formal de 9.8 roman iterativament idèntic durant el curs del bescanvi comunicatiu, llevat de les commutacions interpretant \rightarrow senyal o senyal \rightarrow interpretant que tenen lloc en passar de la fase descodificadora a la codificadora, de receptor a emissor, o viceversa. Per a l'observador l'interpretant entès com a resposta és una lectura consegüent dins de la cadena, mentre que el senyal és una lectura antecedent sigui com significació o comunicació pròpiament dita; de totes maneres si aquesta lectura progressa a base de triangles, lligada amb un objecte, la importància de la direcció de lectura es redueix, com hem dit ja en parlar de l'ordre dels vèrtexs.

Amb tot el contingut de les representacions implícites variarà lògicament en aquesta mateixa dimensió. És clar que quan encadenem un esquema com el de 9.8. amb un altre, unint així els processos d'un emissor i un receptor, el comportament del segon obeeix, o pot obeeir, a una sollicitació distinta. En cas contrari ja no hi hauria cadena comunicativa, sinó simple convergència de conductes davant de la mateixa situació ambiental. La presència del lleopard de l'exemple previ força una crida d'alarma en un primer animal i aquesta provoca una postura d'alerta en un segon, la qual suscita la fugida en un tercer, etc. Els S i s son diferents, d'un subjecte a l'altre, doncs, malgrat que podem pensar que O_d i O_i es mantenen. Sigui com sigui, això dependrà del paper que tingui la experiència en la constitució i organització de la conducta de l'espècie examinada i, consegüentment, en les diferències individuals quantal comportament i als codis que el governen. En resum dependrà de si ens les tenim amb espècies estenotípiques (insectes) o euritòpiques (primats). El mateix caldria opinar pel que fa als interpretants utilitzats. Un animal as-

sociarà el lleopard amb l'esgarrapada que va rebre un dia, un altre amb la pèrdua d'una cria, un tercer amb la simple resposta emocional que comporta un veí com aquest, resposta fixada genèticament.

Cal adonar-se que la semiosi comunicativa que assajem de modelitzar gràficament constitueix el cas més complicat i general -un cas, doncs, força ideal de comunicació transitiva. L'avantatge de tractar-lo rau en que tots els altres són simplificacions d'aquest, com ja hem comentat a 9.1. També acabem de comentar que el primer senyal o signe S de la cadena pot estar vinculat per una relació més o menys analògica o més o menys indexical amb l'objecte O_d tal com el capta l'observador. En el cas imaginat, tant la visió del lleopard, com el so de branques trencades, haurien de relacionar-se amb el mateix interpretant: la fugida o un senyal d'alarma. Suposant que aquest darrer fos el primer interpretant del primer animal, actuaria com a senyal per al segon, i l'interpretant d'aquest podria ser la fugida. Però hem d'admetre la possibilitat de que tant la percepció directa del predador com el senyal que l'indica menin al mateix interpretant -la fugida-, si és que la comunicació ha de ser plenament semàntica (Altmann, 1978: 109-110). Llavors una sèrie típica podria tal vegada oferir-se tant en la successió predador-senyal d'alarma-fugida, com en la més simple predador-fugida. Aquesta capacitat de respondre tant al percepte de l'objecte com al percepte del senyal que refereix a l'objecte no està confinada a l'ordre dels primats. En realitat constitueix un criteri hockettià d'absència de referent que es satisfà àdhuc a les abelles. Curio ha aconseguit el següent trasvassament d'informació: unes merles tancades en una gàbia van atacar una ampolla de llet en sentir les crides d'alarma d'altres merles invisibles per a elles, les quals podien veure un mussol (Gould i Gould, 1982: 280).

Una veritable reacció en cadena comporta, però, que a partir de cert moment senyal i interpretant coincideixin i també -amb matisos- que l'objecte es repeteixi. Aquest seria el cas si, després d'una alarma davant el perill, la fugida d'un primer animal provoqués la d'un segon, aquesta la d'un tercer, i així successivament. Fins i tot llavors hauriem de suposar que el tercer animal que ha reaccionat a la fugida del segon no havia sentit la crida d'alarma del primer, cosa poc probable en animals socials on aquests tipus de comportaments col·lectius són possibles. En altres casos la interacció-diàdica- exigiria la participació de dos subjectes solament. Per tant, la situació real és més senzilla que no pas la que pinta la teoria. D'altra part és més embullada, car cada animal pot ingressar més d'un senyal per cada resposta -interpretant observada; pot ocórrer que el simi de l'exemple senti la crida d'alarma i observi alhora la fugida d'un company. Llavors no tindrem més remei que descompondre el procés.

Prenent, doncs, aquest marc de referència general, podem representar la semiosi comunicativa al llarg d'una cadena interactiva de la manera que apareix a la figura 9.9. No perdent de vista que ara l'èmfasi reposa sobre els aspectes sócio-comunicatius més que sobre els cognitius, reduïrem la semiosi centrada en cada subjecte a una sola tríade o nivell de processament. En el cas general que estem considerant un O_d manifestat a través d'un estímul-signe (en el sentit etològic amplament entès) engega la cadena en un subjecte com en els casos d'alarma social ja citats. D'aquest punt endavant la transmissió de subjecte a subjecte es realitza per mitjà de respostes que funcionen com senyals per al seu receptor i que palesen la interpretació que el seu emissor fa del senyal prèviament rebut unit a un objecte immediat. Havent ja indicat la classe d'interpretants que esguardem a tall de respostes,

ací suprimim els subíndexs \underline{d} , escrivint senzillament I_i (inobservables) i I_o (observables). Evidentment cada triangle centrat en els successius subjectes que intervenen en el procés es dibuixa a part del que analitza l'observador a propòsit també de cada subjecte. La semiosi per al primer subjecte, per exemple, s'estableix entre s_1 , O_{i1} i I_{i1} , mentre que el que percep l'observador és (d'acord amb la convenció de l'objectivitat científica) $O_d - S_1 - I_{o1}$, és a dir, la co-presència d'un esdeveniment ambiental (percebut directament o inferit), l'estímul-signe o estímul-senyal que el fa manifest i la conducta hipotèticament associada a ells per part de l'animal. I_{i1} pot prendre's, aproximadament, com la representació de I_{o1} en o pel subjecte.

Ara bé, la interpretació final de la secció del codi que està funcionant en una avinantesa determinada no podrà ser assolida fins que no es produeixi el ple desenvolupament de la cadena i pugui accedir-se a l'interpretant lògic o final que atorga sentit al procés o corpus de processos contemplats. L'interpretant final pot ser reconegut per l'estabilització de respostes en la cadena interactiva a partir d'una baula (vegeu nota 9). Així un senyal d'alarma provocarà a la llarga augment de distància entre el predador que ha iniciat el procés semiòtic i els successius receptors; en altres casos pot provocar la desaparició funcional, en el pla comunicatiu, d'aquests receptors (cripsi). Una crida sexual desembocarà a la llarga en còpula o ejaculació. Una amenaça pot iniciar un curs d'esdeveniments que s'aturarà en una fugida o retirada. En els segments intermedis el primer senyal suscitarà d'altres senyals visuals o corporals, o variants acústiques; en resum, d'altres signes. No és que l'interpretant final no sigui un signe; ho és com els altres que l'han precedit en la cadena i, fet i fet, pot funcionar com senyal per a d'altres animals; però d'ara endavant ometrem aquesta di-

menació seva, puix que als ulls de l'observador la càrrega de significat pragmàtic que subministra, sobretot en una perspectiva biosemiòtica, permet el nivell òptim de reconeixement i aïllament de l'objecte en ressaltar sobre un relatiu estancament del corrent de significació. Per això podriem traçar, a més dels triangles parcials detectats, un triangle total que lligués l'objecte inicial amb el senyal que l'expressa i ambdós amb el darrer interpretant, en el supòsit de que la cadena hagi progressat suficientment perquè aquest sorgeixi. Si no té lloc aquesta circumstància caldrà augmentar el corpus de cadenes registrades (Rosenblueth i Wiener, 1950). L'avantage d'incorporar el primer senyal (per exemple, el braó del lleopard, invisible) a aquest triangle principal rau en què obtenim d'aquesta manera un marc o una línia de partida fixa sobre la qual anar dibuixant triangles més sotmesos a circumstàncies individuals o aleatòries. En general hom pot afirmar que tots els vervets d'un determinat grup d'edat o sexe responen igual a l'indici d'un predador terrestre; en canvi això no es tan cert en tractar-se de respostes a senyals dels propis vervets. El nivell de pregnància, la importància biològica dels diferents estímuls ofereix matisos.

Naturalment podriem treure a llum més objectes dinàmics, a banda de l'esdeveniment inicial o del lligat a aquest. No cal que aquests siguin tan materials a corporis, i poden servir entre si relacions jeràrquiques com ja hem suggerit. Tot comptat, qualsevol vèrtex de triangle en una malla lineal d'aquest tipus pot funcionar com signe, objecte o interpretant, d'acord amb l'enquadrament que fem del fenomen comunicatiu. En l'exemple utilitzat una postura d'alerta, un moviment intencional de fugida, poden actuar com objectes dinàmics de les vocalitzacions (senyals) que les acompanyen ($O_d - S$) i respecte a la resposta a aquestes en un animal que les senti (interpretants: $O_d - S - I$).

Aleshores l'esquema es multiplicaria però no canviaria la seva estructura essencial. Tingueu en compte que O_d engega la cadena per a l'observador; per a l'animal el primer es deveniment perceptible és un senyal, començament que concorda més amb la pràctica semiòtica (Deledalle, 1979: 87).

Provant de recuperar l'òptica metodològica de 9.1., direm que la cadena lineal de fets als que assisteix l'observador, en seqüències com les que estem tractant, està en capçalada per l'objecte dinàmic o referent i ofereix l'as pecte de:

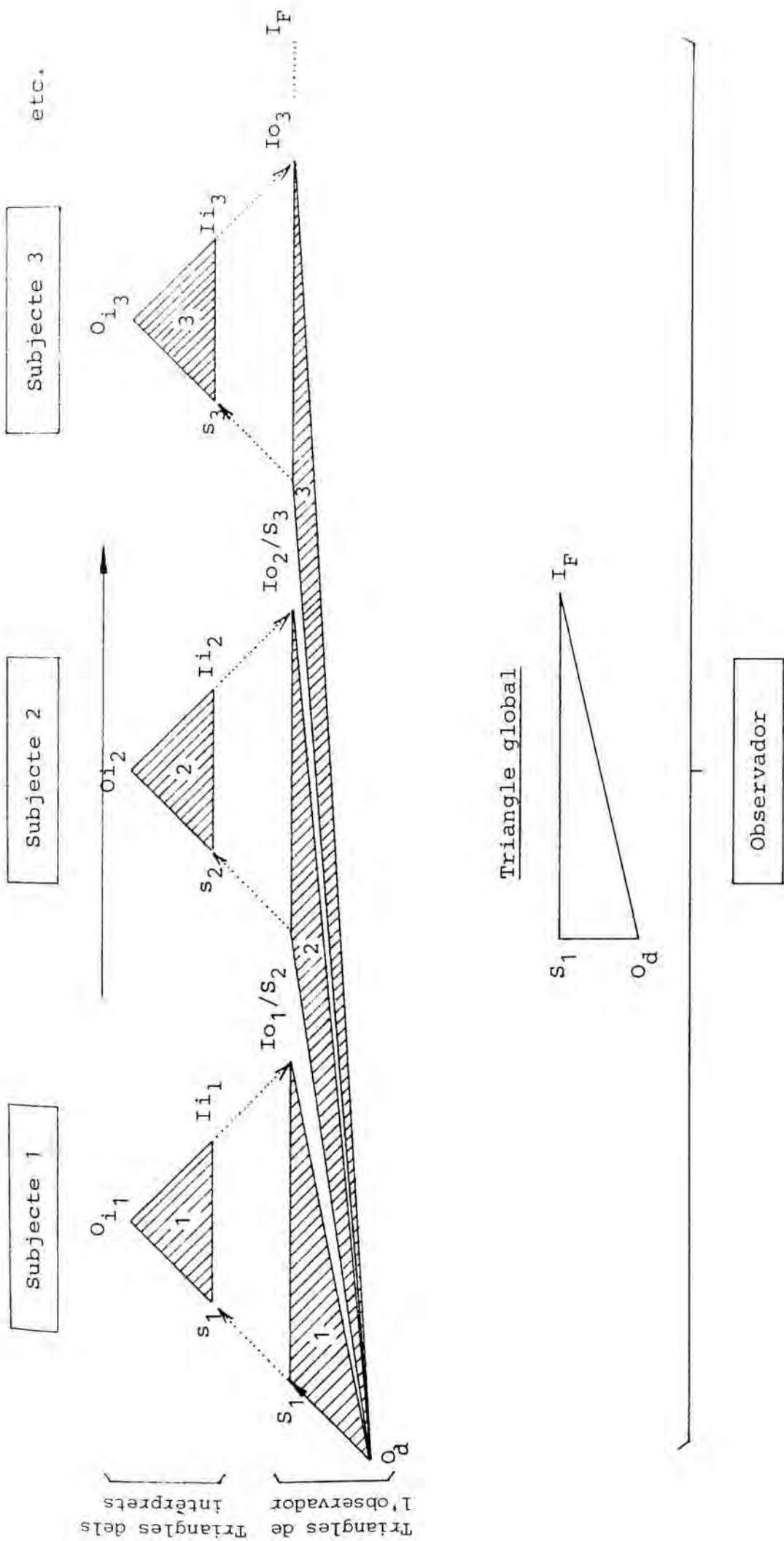
$$O - S_1 - S_2 - S_3 - S_4 \dots S_n \dots I$$

en una lectura d'antecedents, o

$$O - S - I_1 - I_2 - I_3 - I_4 \dots I_n$$

en una lectura consegüent. De fet l'objecte hauria de figurar entre parèntesis per tal de suggerir d'aquesta manera el seu caràcter fugisser i lligat a les lleis del procés semiòtic; tanmateix hem optat per simplificar les expressions i alleugerir-les. No costa gaire constatar que els elements fixos que armen el marc interpretatiu principal són:

- 1) Un objecte al voltant o després del qual es desencadena la instància comunicativa tal com la veu l'observador.
- 2) Un signe a través del qual aquest objecte es materialitza de cara al primer animal de la cadena, signe que serveix una relació indexical o causal amb l'objecte des del punt de vista de l'observador.
- 3) Un interpretant últim que a través de la seva estabilització en les darreres baules de la cadene, o per



Triangles de l'observador
 Triangles dels interprets

Fig. 9.9.: Triangulació semiòtica del model general "ambient-cadena comunicativa"

mitjà d'una inferència des de diverses dades del corpus, es revela com el sentit biològicament bàsic, pragmàtic, adaptatiu de S, alhora que descobreix O. En resum tenim els elements del triangle total dibuixat a 9.9.

Els termes intermedis són els enllaços entre cada element de la sèrie. La seva descripció com S o I depèn d'una decisió de l'analista humà a partir de la seqüència teòrica:

$$O - S_1 - I_1/S_2 - I_2/S_3 - I_3/S_4 \dots I_n \text{ o } I_F) \quad ,$$

la qual constitueix la matriu de les expressions 1-6 de 9.1. El fet de que un interpretant -una resposta, un acte motor- faci de senyal per un receptor al si de la cadena no té, naturalment, res d'estrany (vegeu Le Ny, 1975: 8, nota 1; Count, 1969: 34).

Aquestes expressions, doncs, ja han estat explorades a 9.1. Ara ens ocupen qüestions més teòriques i vinculades a la doble semiosi. Per exemple, en aquest context teòric, i prescindint de consideracions de mètode, quina decisió es la més apropiada tocant a la dualitat S/I en els enllaços de la cadena?. Hem de tenir en compte que aquest doble vessant també s'imposa en la semiosi cognitiva esbossada a la figura 9.8., tant en la direcció del procés lineal allà esquematitzat com en tot processament que sostenti qualsevol activitat intel·ligent, adaptativa, en darrer terme, biològica. Així, en el context dels mecanismes de control motor "execution results in formulation of next command" (Harvey i Greer, 1980) en una anàlisi molecular. Però en un que representi el control planificat de l'acció (op. cit.) de forma més molar també serà cert que cada seqüència produïda, prèviament codificada, servirà de lligam virtual per a la següent fase de la tasca o de l'acció.

Les diferències pel que fa al tipus de ponts estesos entre triangles successius no han de cercar-se, però, entre els triangles "de l'observat" i els triangles "de l'observador" en un procés individual cognitivo-conductual, sinó entre els triangles "dels observats" i els "de l'observador" en un registre de comunicació entre dos o més individus. És a dir, com acabem d'assenyalar, els enllaços S/I apareixen tant en la sèrie cognitiva com en la comunicativa tal com és descrita pel científic, però no figuren en la successió de triangles vista des de cada subjecte, de subjecte a subjecte, en els triangles petits de 9.9. Això vol dir simplement que, si bé l'estudiós de la comunicació animal registra el desenvolupament de veritables cadenes, en canvi, per a cada subjecte involucrat en aquestes, l'encadenament no existeix i les seves semiosis triangulars tenen lloc en compartiments tancats, si se'n permet la llicència (vegeu figura 9.10). Dit en altres mots, ja utilitzats: la semiosi del subjecte es una semiosi de representacions; la de l'observador també, però es trascendeix a si mateixa a través de la convenció de l'objectivitat. Per això en la figura 9.10 hem posat la numeració del conjunt de triangles dels subjectes entre parèntesi: la sèrie sols s'apareix a l'observador.

Un cop afirmat això, i atès que la finalitat de l'anàlisi humana és la interpretació semàntico-pragmàtica a més de la descripció sintàctica, sembla que el millor suport per a aquella és I (nota 11) en comptes de S. Com sabem, pels darrers capítols (especialment, el VII) l'objecte o referent és la base del significat semàntic i l'interpretant la del pragmàtic. De manera que la interpretació podria encarrilar-se al llarg d'una línia que unís un objecte amb els seus successius interpretants, deixant de banda les projeccions col.laterals dels senyals, tal com hem volgut representar a 9.10. Per cada objecte principal o element ambiental indispensable per a una descripció de

la biologia d'una espècie -predador, presa, menjar, família o mascle, cria, etc.- hi hauria un nombre de cadenes possibles d'interpretants, de diversa llargària; per cada objecte secundari o subordinat que podria funcionar com interpretant o senyal en un altre context, també. Els interpretants serien peçes d'un etograma funcional, interpretat; els senyals, d'un etograma morfològic o purament descriptiu; el repertori d'objectes de diferents rangs integraria el món de l'espècie, el seu entorn perceptiu entès ecològicament a l'estil de Gibson (1979; vegeu Riba 1982a: cap. V; 1982b:54).

Mirant l'afer des d'un altre costat, els interpretants que figuren entre el primer senyal i l'interpretant final, definitiu, d'una cadena ideal, són interpretants secundaris que es donen paral·lelament als objectes secundaris. Una fugida, una mossegada, una còpula (o, si voleu, una ejaculació) són interpretants finals propers a la noció etològica d'acte consumatori, mentre que els objectes lligats a ells constitueixen les situacions o condicions pròpies de meta en que la consumació s'esdevé amb la seva valència positiva o negativa (Carpenter, 1969: 61); són, per tant, les condicions de consumació. Si ens fixem en la sèrie comunicativa tal com s'apareix a l'observador (9.10) advertirem que els successius triangles enllà del primer no incorporen l' O_d (només l'incorporen els triangles de cada subjecte, no representats ací, a través de la representació analògica O_i corresponent).

Suposem un observador que no ha percebut, a semblança de l'animal, l' O_d . Aleshores es trobarà en una posició semblant a la que descriu Le Ny (1975:7) per a l'observador del discurs humà, de la parla: en ambdós casos l'observador només té accés a conducta comunicativa -lingüística o no-, la qual per a Le Ny serveix de significant per a un significat sota la forma de representació cognitiva; però

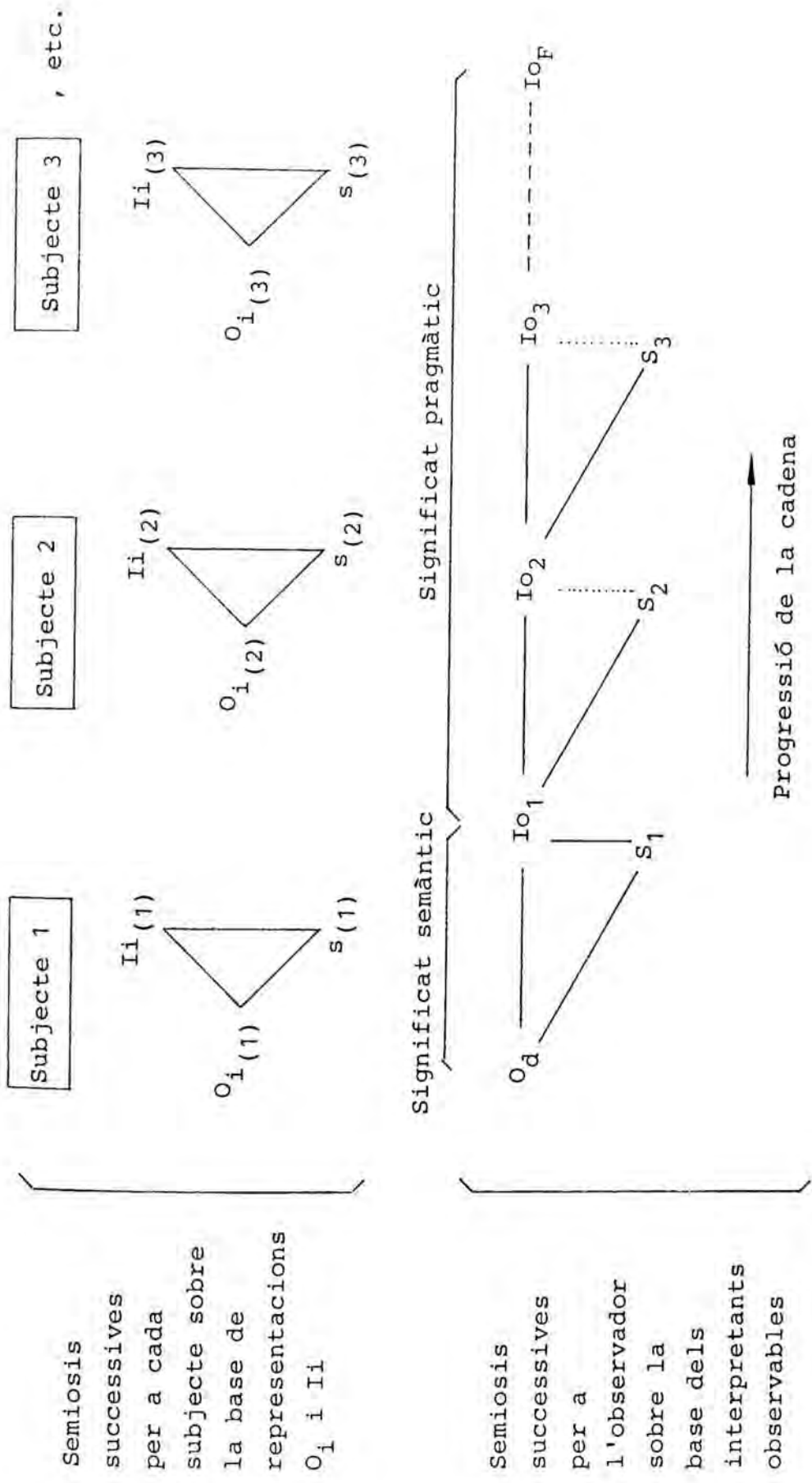


Fig. 9.10. Sèrie "objecte-interpretants" en el model "ambient-conducta"

en la nostra perspectiva pragmaticista la conducta serà l'interpretant respecte a una representació també, o bé respecte a un esdeveniment ambiental. L'observador farà una hipòtesi d'objecte recolzant-la sobre l'enfilall d'interpretants que "transporten" aquest objecte fins l'interpretant darrer. Així, si sent un seguit de vocalitzacions i veu enfilarse i fugir per les branques uns guants micos vervets, deduirà l'amenaça d'un predador terrestre; en una altra espècie, tal volta si contempla un ritual d'amenaça entre dos mascles, amb interpretant final (fugida d'un dels dos) o sense ell, inferirà la presència o la proximitat d'una femella (fig. 9.11). Certament l'interpretant final no és indispensable; si en l'exemple anterior tinguéssim una visió incompleta de la interacció i només veiéssim l'atac del penúltim emissor-receptor, però no la fugida de l'últim, podríem inferir l'objecte amb semblants probabilitats d'encert. D'altra part si suposem, a la inversa, un observador que ha percebut l' O_d , la seva tasca es reduirà a l'establiment de les relacions $O_d - S - I_1 - I_2 \dots I_n$, mentre que l'objecte servirà d'ancoratge empíric, de context precedent d'interpretació.

Finalment, el fet de que entre subjecte i subjecte no funcioni la possibilitat d'elecció S/I no significa que l'interpretant no sigui fonamental per a la transmissió. En dir que cada subjecte posseeix una semiosi pròpia, aïllada, no neguem -seria absurd- el fenomen de la transmissió d'informació i de la comunicació. L'únic que remarquem -això sí- és que la descripció d'aquesta transmissió només la pot fer, encara que de forma parcial, l'observador, i que aquella és inseparable d'un cert grau d'interpretació. A més l'anàlisi triàdica és vertaderament possible en cada baula de la cadena presa a part de les altres; ara bé, respecte a la totalitat, els triangles formats per a cada subjecte són ficticis, ja que un dels seus costats sempre correspon a la disjuntiva S/I, a partir del primer

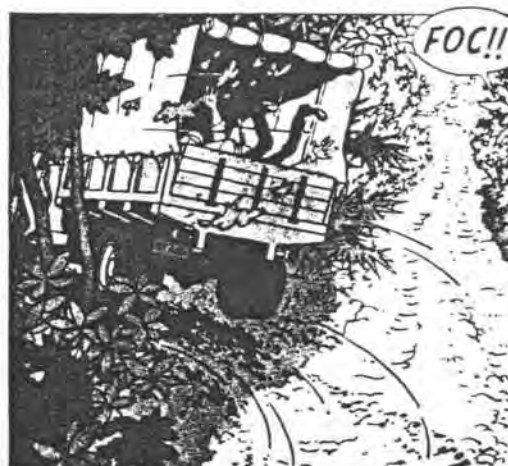


Fig. 9.11. Tintin fa una inferència a partir de l'interpretant "fugida". Però la veritable tríade la veu el lector: fugida del mico - fugida dels protagonistes - soldats emboscats (referent al final)

-cosa expressada mitjançant una línia de punts a 9.10-: els triangles són intersubjecte , doncs. Si optem pels interpretants, l'anàlisi es realitzarà sobre $O - S - I_1 - I_2 - I_3 \dots I_n$, o simplement sobre $I_1 - I_2 - I_3 \dots I_n$, exclouent les alternatives col.laterals de S i primant la interpretació consegüent. Posat que aquest recurs no es limiti al que la pura comoditat metodològica aconsella, i pretengui fonamentar-se teòricament, pot conduir a la creença, ja criticada en altres indrets del text, de que la cadena interactiva admet ser concebuda com una cadena de respostes.

Ineluctablement ens hem d'acarar ara a aquells casos en que el pes del referent recau més en un objecte amagat al final de la línia semiòtica que no pas en un d'evident al principi d'aquesta. Com ja hem preparat el terreny a l'apartat 8.2.2. i a 9.1.4., ens limitarem a recordar de nou quina ha estat la posició adoptada.

Admetem l'existència de comportaments espontanis, apetitius, dirigits a meta, que són, a més a més, els que revelen de forma més transparent el caràcter intencional de la comunicació animal. Tanmateix no creiem que la posició d'un referent al final de la seqüència comportamental o interactiva, a tall d'objectiu d'aquesta, constitueixi una classe de semiosi simètrica a aquella tractada fins ara, en la que l'objecte o referent figura a l'encaççament de la seqüència. Aquesta posició -això sí- determina un cas específic i particular, que de totes maneres no ha de ser esguardat com una classe a part. El que varia, senzillament és el nivell de pertinència de la sol.licitació ambiental inicial (O-S), en aquesta cas indubtablement menor.

Provarem d'aclarir això amb un nou exemple, afegible als ja explotats al capítol VIII. Suposem que assistim en qualitat d'observadors privilegiats a l'inici, desenvolupament i final d'una seqüència de caça en llops o licaons. En aquests cànids la capacitat de coordinació entre els participants a la cacera en funció de l'objectiu "cinegètic" comú està fora de tot dubte, i ja no diguem la comunicació necessària per a assolir l'una i l'altre. Wilson cita (1980: 522) reports on es testimonia que els llops dirigeixen un caribú cap a un post ocupat pels companys del folcat. En concret Kelsall (ibid.) conta com una canilla de cinc llops esperava en silence mentre un grup de caribús es movia per un petit bosc d'avets. En allunyar-se les potencials preses, un llop es destacà i s'amagà al costat del camí seguit per elles. Els altres quatre rodejaren el bosquet avançant en direcció al post on el seu company estava a l'aguait i no deixant, doncs, sortida als caribús. Fins a aquest moment l'intercanvi comunicatiu s'havia desenvolupat a través de subcodis òptics, a curta distància. Un cop iniciat l'encalç la coordinació podria aconseguir-se per mitjans acústics.

Imaginem un cas general: primer els llops reposaven o deambulaven sense un rumb precís (tot i que fos endevinable), després l'activitat del grup es va canalitzar en la caça propiament dita i al final es va capturar i consumir la presa. Cada una d'aquestes fases va anar acompanyada dels corresponents processos de comunicació social, adreçats a la sincronització de conductes (1a. fase), la coordinació durant la recerca i persecució (2a. fase), l'accés al menjar i el seu repartiment segons les regles de subordinació social dels cànids (3a. fase).

On comença un procés com aquest?. Podem suposar que aquest tipus de comportament fou encetat per un individu en particular (un cap, per exemple), induït per una estimulació interna (aferències gàstriques) i una representació

(imatge de cerca de la presa) lligades, tal volta, a través de l'hipotàlam ventromedial i lateral, dels centres de la sacietat i de la fam. Aleshores la complexa semiosi comunicativa s'iniciaria en una representació a partir de la qual entrarien en funcionament mecanismes semblants als de la figura 9.9. i 9.10, els quals, però, desembocarien en un objecte en comptes d'extingir-se abans en un interpretant final. Cal potser remarcar que el tractament propositiu d'una sèrie conductual només te sentit quan aquesta se'ns ofereix sencera; altrament és un tractament impropri (Rosenblueth i Wiener, 1950). De manera que la diferenciació d'una cadena d'aquest tipus dependria del seu principi (objecte no aparent) i del seu final (objecte evident) més que del centre; així en les circumstàncies que hem imaginat un senyal òptic o acústic del primer animal que intervé desencadenaria ja una successió d'interpretants i senyals, i fins i tot podem considerar la conducta d'aquest animal com un objecte se cundari de referència.

Tot plegat, però, la descripció del procés la fa l'observador, i es difícil que admeti aquesta versió com la única certa. Tant des del punt de vista biològic com des del psicològic l'estímul intern, la representació i en definitiva la conducta depenen d'unes condicions ambientals. Amb tot, succeeix que aquestes condicions poden donar-se sota la forma de perceptes, tant per a l'observador com per a l'animal, en el qual cas parlem d'un O_d o un S amb plena pertinència dins d'una semiologia de la comunicació. Però també es manifesten com a informació molt menys molar o social en el nivell de l'input fisiològic, perdent estructura i adequant-se sols a una bio-semiòtica general. En el primer cas tindrem perceptes, configuracions i en el segon estímuls: la vella polèmica es resol, com sabem, en una teoria de nivells de l'organització de la conducta.

Podem, doncs, en el nostre exemple parlar d'un O i un S apostats al principi de la seqüència?. Indubtablement. Es tractarà d'un objecte i un signe postulats per l'observador, però probablement no funcionals com a perceptes ni com a referents de representacions per a l'animal.

En una avinantesa com la que acabem d'il·lustrar el despertar de la fam i les representacions vinculades a ella poden relacionar-se amb les hores de privació o abstinència, amb la densitat de preses i amb els constuctes corresponents. Com hem vist al capítol VIII l'augment de la variable motivacional repercutirà en una mena de difusió dels significats a través dels elements de l'ambient: gairebé qualsevol estímul desencadenarà la seqüència de recerca de presa si l'animal està famolenc encara que aquest estímul tan sols hagi variat potser el seu nivell d'alerta o d'atenció i no apareixi com representació perceptiva o cognitiva en els seus circuits de processament (si fos així ja estariem en el cas general, on un senyal s'hauria associat a través de l'aprenentatge als senyals que expressaven un objecte bàsic per a la biologia de l'espècie). Però, a més, podríem proposar igualment que la temperatura, indicadora d'unes determinades condicions energètiques de l'ambient, té a veure amb el metabolisme i que el seu descens pot deixondir la fam i els mecanismes de recerca de presa. Notem que aquests objectes -"fred", "fam"- no són capaços de dissimular el caràcter de constructes de l'observador que, tanmateix, tenen llur raó de ser en paràmetres ben fixats de l'entorn físic o ecològic. Això no es cap sorpresa. Com ja hem dit, els objectes perden estructura a mesura que ens apartem de la zona d'aquells que integren la geografia perceptiva de l'espècie o el grup. Però cal no oblidar que els codis de l'home i de l'animal participen l'un de l'altre en una certa mesura (capítol IV) , per la qual cosa hem de creure que, a voltes, les configuracions a les que respon el darrer no poden ser molt distintes de les que capta l'observador (deixant de banda el reciclatge lin-

güístico-cognitiu), sobretot quan l'observat és, com en el nostre cas, un mamífer. El "fred", la "fam", per tant, se'ns apareixen com construccions que solament sostenen una plana relació amb les xifres de l'ambient (temperatura, temps de privació, densitat de predadors o de preses), perquè no poden oferir perceptes o imatges amb prou estructura com per a ser reconeguts, integrats, intuitivament, per l'observador -i menys per l'animal-. Un cérvol, una zebra, objectes situats al capdavant de la sèrie de comunicacions socials en un cas de cerca com aquest, sí que posseeixen aquesta estructura.

Aquesta és segurament una sortida força satisfactòria del problema plantejat a 8.2.2. i en altres llocs del text: les seqüències interactives i els comportaments espontanis purs no existeixen per a un observador que pot triar entre aproximacions al comportament animal de diferent generalitat i nivell; però si intentem confinar-nos dins del repertori limitat de referents del Merkvelt de l'animal, llavors podem pensar naturalment que hi ha comunicació espontània a partir d'un subjecte, sense referents ni senyals preexistents. En efecte, l' O_d o el S postulats per l'observador (una hipòtesi d'objecte) com a context precedent no tenen perquè coincidir amb alguna de les formes ambientals o perceptives que atreuen, rebutgen, són posseïdes, consumides (literalment o semiològicament) per l'animal, o el posseeixen, consumeixen, a ell i les peces que edifiquen el seu món de significacions.

Ultra aquest, descobrim un altre argument pel qual les cadenes comunicatives iniciades espontàniament i dirigides a meta poden classificar-se, a través del prisma semiòtic, com un cas particular de les cadenes induïdes per esdeveniments ambientals. La sol·licitació ambiental pot donar-se en dos moments del procés de conducta. És evident que, per bé que aconseguim furtar el percepte del capdamunt d'una sèrie comunicativa sobre objectius no presents, és impossible que l'escamotajem de la seva cua. Arribarà un moment en que la

meta es farà present, si la conducta de cerca recolzada en processos sócio-comunicatius ha estat eficaç. Aleshores l'acabament de la cadena exigirà un triangle entre percepte, objecte i resposta, idèntic al triangle global de la figura 9.9. però ara ancorat en un o més subjectes que coronen el procés (no obstant, proposarem aviat una triangulació més ad hoc). La cacera dels llops entrarà en la última fase en l'instant en què la presa O_d sigui detectada per indicis S visuals, acústics o olfactius (de fet, metonímics) i provoqui les darreres respostes I_d que, a guisa d'interpretants observables, menaran a l'interpretant final I_F : la captura o, tal volta, la mort, la deglució, la ingestió. Noteu que si aquesta detecció s'hagués produït a l'inici del procés, i la partida de caça s'hagués organitzat com conseqüència de qualsevol missatge directe de l'ambient, no ens haguèssim apartat gens ni mica del cas general esquematitzat a la figura 9.9.

Noteu també que, si bé tant en el cas general com en aquest particular sempre es donen els tres nivells de processament plasmats a la figura 9.8., no obstant, les modalitats dominants -val a dir, les que engeguen i sostenen el procés- són diferents. En les seqüències encetades per un parell O_d-S i amb una semiosi bàsica O_d-S-Io_F (per a l'observador) la modalitat fonamental dels processos $s-O_i-I_{d,i}$ del subjecte és perceptiva, tal com ja hem posat en relleu. En canvi, en processos com el que tot just hem descrit (vegeu figura 9.12.) els fenòmens perceptius pròpiament dits i els signes ambientals més immediats a l'objecte no apareixen fins la darrera fase del procés de comunicació. Endemés el parell O_d-S inicial es posat per l'observador, no gaudeix de prou estructura per a suportar un processament perceptiu o cognitiu directe i per això apareix entre parèntesis. Per tant, la cadena s'inicia per l'estimulació perifèrica d'un subjecte o subjectes (sensibilitat tèrmica, subliminal, etc.), la qual condueix via el procés metabòlic a una representació cognitiva (imatge de la presa, de la cria, de la femella, etc.)

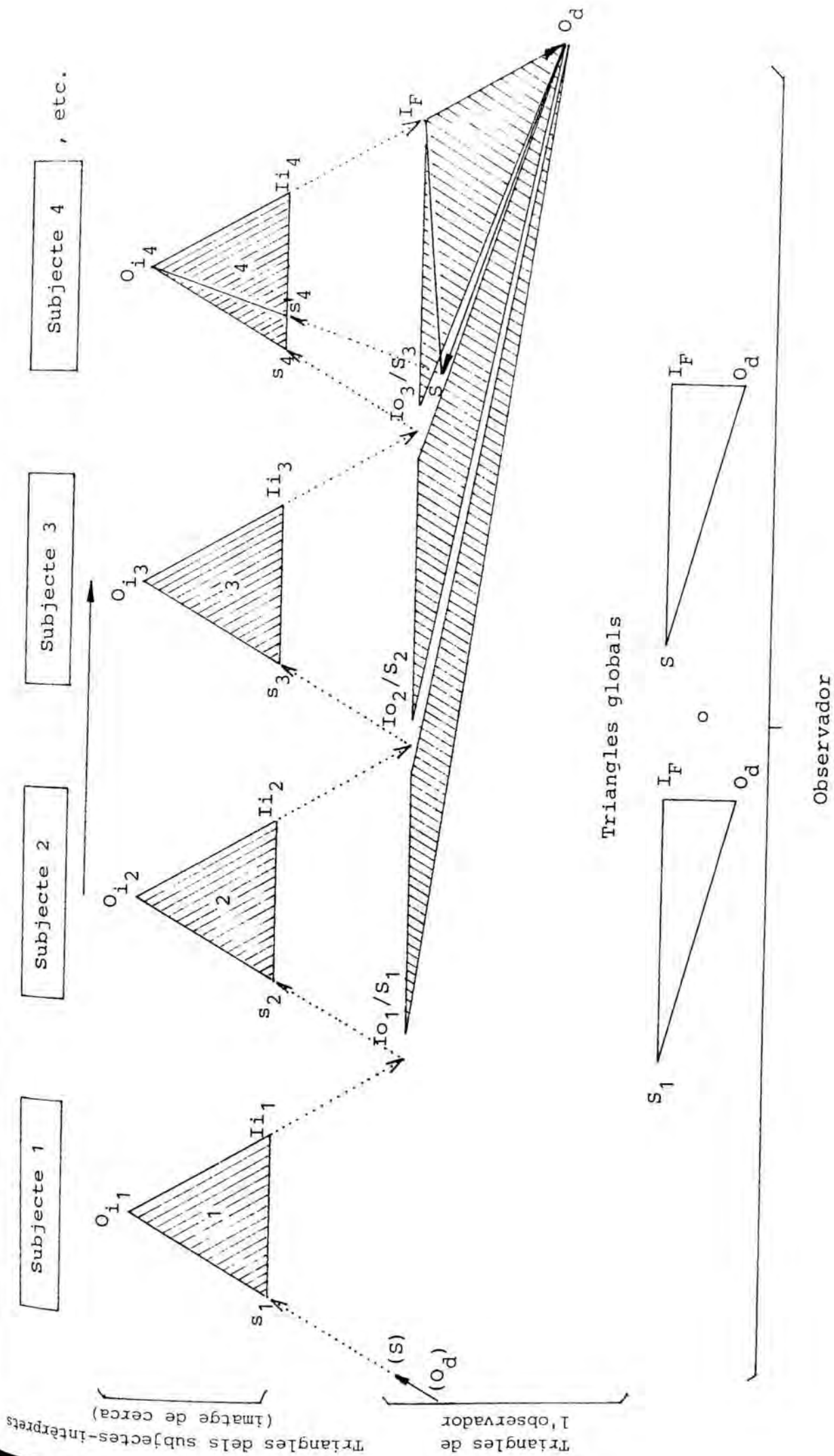


Fig. 9.12.: Triangulació semiòtica del model secundari "cadena comunicativa-ambient"

La distància biosemiòtica que separa una estimulació tèrmica, a partir del descens de temperatura, i la imatge de cerca de la presa, a través dels requeriments d'energia calorífica, és astronòmicament més gran que la que s'estableix entre aquesta imatge, analitzada com signe mental o cognitiu, i l'objecte ambiental que li pertoca, l'objecte biològic sobre el qual llança l'observador els seus predicats.

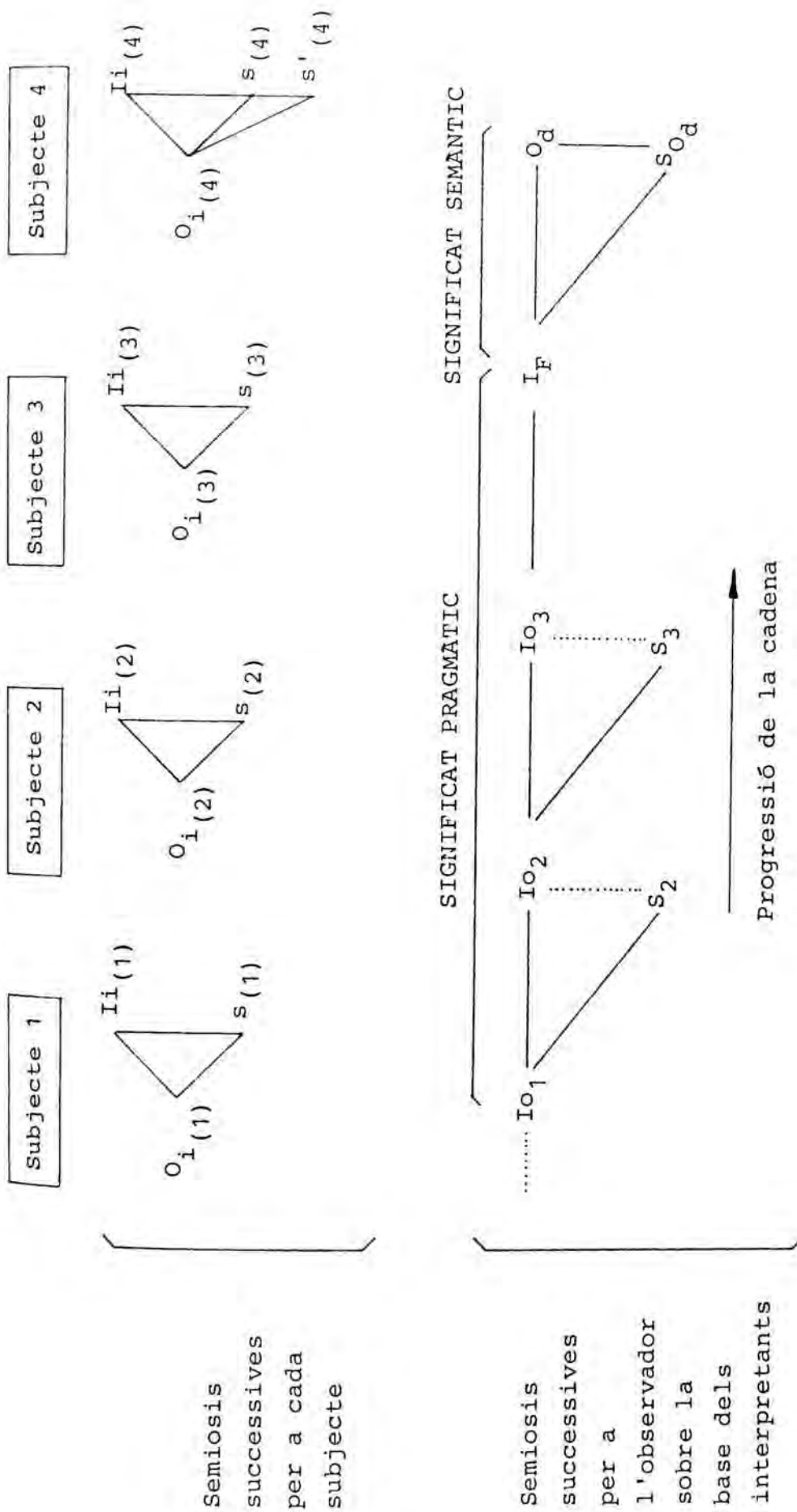
Aquesta Rc és la que sosté els processos individuals i socials implicats i, sols al final, el control de la conducta dirigida es deu a representacions perceptives. En aquest segon cas, doncs, els processos $s-O_i-I_{d,i}$ dels subjectes participants són formalment idèntics als del primer, baldament el senyal s_1 del primer subjecte no prové de l'ambient i podem pensar que arriba com informació organísmica dels sistemes de control homeostàtic i endocrí, o bé podem pensar que deriva del mateix magatzem de memòria (ambdues entrades han de confluir, tanmateix). I en allò que concerneix el darrer intèrpret, en el qual passem del control ambiental indirecte de la conducta al directe, haurem de suposar, com mínim, dues entrades d'informació: per exemple, una s_4 recurrent en tota la seqüència, que prové d'un subjecte anterior (un lladruc, una metonímia o un índex corporal apuntant a la presa, etc.), i una s'_4 procedent de la mateixa presa ja percebuda (vegeu figura).

Pel que fa a l'observador el triangle bàsic d'interpretació no pot recolzar tampoc sobre l' O_d i el S de l'esquerra de la figura 9.12., ja que hem dit que eren constructes recolzats sobre estímuls amb escassa estructura perceptiva. Ara bé, tampoc sembla molt convenient que reposi únicament en els esdeveniments finals $S-I_F-O_d$, detecció-captura-presa, car aquests no abraçan tota la cadena comunicativa, sinó només els seus segments finals, no exigint necessàriament comunicació. Per tal d'assolir aquesta condició formarem el triangle global entre el senyal que rep un segon subjecte

ideal a partir d'un primer i el parell definitiu I_F-O_d . Així en l'exemple dels llops hauriem de nuar les primeres crides incitadores de moviment al folcat amb l'animal caçat i les conductes de captura o consumició.

La lectura de la resta de la figura 9.12. obeeix als mateixos principis que orientaven la de 9.9. Les parts intermèdies de la cadena funcionen segons la tríade comunicativa essencial descrita i estudiada a 9.1, llegible ací com una cadena de senyals i interpretants amb un objecte previ de referència, el qual pot ser qualsevol dels esdeveniments comportamentals de la seqüència o -preferentment- referir-se a l' O_d principal que la remata. En la figura 9.13 hem plasmat la cadena interpretants-objecte tal com la veu l'observador un cop fets els descarts dels senyals d'entrada i feta abstracció de l' O_d i S hipotètics de l'inici. Així despullat l'esquema, la diferència entre la cadena inversa de la figura 9.10 i la ara comentada és que aquella està tancada per l'objecte en l'extrem esquer i aquesta en l'extrem dret; a més, en aquest cas, la semiosi del darrer subjecte exigeix com sabem, dos ingressos d'informació com mínim, una procedent de l'ambient social i l'altre de l'interespecífic, la presa. La part central de l'esquema no varia i de cada enllaç I/S mantenim la línia de l'interpretant.

Tanmateix seria perjudicial entendre els dos models com representants de casos purs i -encara menys- exclusius. En virtut del principi de la no independència de context es obvi que en l'esquema de la conducta espontània i dirigida a meta es constatan instàncies de sollicitació ambiental al principi i a l'acabament, sense poder tampoc bandejar-les del centre. Inversament és evident que en l'esquema que podríem anomenar "reactiu" el interpretants intermedis i, sobretot, el final no sols estan vinculats amb l'objecte inicial de referència. Reprenent l'exemple llavors utilitzat, el mico vervet que fuig després d'haver rebut una comunica-



Semiosis successives per a cada subjecte

Semiosis successives per a l'observador sobre la base dels interpretants

Fig. 9.13. Sèrie "interpretants-objecte" en el model "conducta-ambient"

ció d'alarma específica, s'allunya d'un possible lleopard, però igualment busca una protecció, un arbre o senzillament posar terra per mig. També podriem parlar d'"objectes finals", doncs, a propòsit dels comportaments reactius. Això es comprensible si examinem el problema sota la llum de la teoria biològica, car tota conducta, com hem subratllat repetidament, depèn a la curta o a la llarga de sollicitacions ambientals i està en funció d'objectius d'adaptació. De manera que els dos models que ens hem aturat a discutir han de entendre's com fruit d'una necessitat de clarificació metodològica i analítica. En la pràctica llur adequació serà aproximada i ens inclinarem per l'un o l'altre segons les característiques més remarcables i pertinents del procés. Analitzant aquest al detall trobaríem característiques d'ambdós.

Per tot això, cal atreure l'atenció sobre la importància del desenllaç $S-I_F - O_d$, tal vegada subvalorat al costat de $O_d - S - I_F$. La parella $I_F - O_d$ proporciona dades indispensables per a la comprensió del sistema biosemiòtic d'una espècie i per a la confecció del seu etograma, ja que en ella es desenvolupa el vessant adaptatiu, funcional, de la conducta, en ser l'objecte el punt d'aplicació dels vectors de l'acció. A més, la seva pertinència en el si de la semiòtica peirceana és tan assenyalada com la del seu invers. La relació $I_F - O_d$ es la que lliga l'aproximació inicial i el contacte de la mare amb l'ou o la cria allunyats o extraviiats, la que abat el predador sobre la presa, la que adreça l'au emigrant al seu destí un cop percebut, la vespa cavadora al seu niu reconegut en la configuració del paisatge i, naturalment, la que acobla estructures i funcions de mascle i femella, o viceversa, en la reproducció, sigui en els nivells més molars o en els més moleculars de la conducta: per exemple, sollicitació de còpula - femella receptiva; introducció de penis - postura per a la còpula; ejaculació - vagina (o bé al revés, si ho mirem des de la situació de la femella).

Com més molecular sigui la unitat manejada, més probabilitat hi haurà de que la conducta implicada o l'objecte que la desencadena a través d'un estímul estiguin programats per a manifestar-se espontàniament en l'ontogènesi, siguin innats. L'element final d'una cadena de comportament és sempre innata, diu Lorenz (1937: 367), però la lectura atenta del text revela que aquest element és un reflex o, a tot estirar, una reacció d'orientació, un comportament puntual, molecular.

El problema biosemiòtic, que desborda totalment l'abast del nostre treball, no es localitza en la qüestió de què és l'objecte, sinó en la de a quin nivell analitzem la relació interpretant-objecte, llur engaladura simètrica a la que fa encaixar objecte i interpretant, mitjançades ambdues per la terceritat del signe. En l'exemple comentat, analitzem aquest encaix al nivell reflexològic com deglució - menjar o al nivell de les pregnàncies perceptives, de les significacions cognitives, com captura - presa?. En ambdós casos l'interpretant és l'instrument d'apropiació de l'objecte: el primer constitueix el principi de consumació i el segon el de consumició, oposant dos conceptes sovint confosos per la psicologia.

Quina és la meta de veritat, per a l'animal: la darrera conducta consumada o el darrer objecte consumit?. Lorenz opinava que la primera d'aquestes, però la necessitat de realisme biològic i psicològic ens inclinen a favor del segon. En tot cas la qüestió resta oberta. A fi de comptes I_F i O_d són les dues cares de la mateixa moneda, dos aspectes del mateix sistema de relacions, com el predador i la presa o el mascle i la femella. Tot comptat, doncs, tant hom pot dir que l'interpretant és l'instrument d'apropiació de l'objecte com que l'objecte absorbeix, anul·la, s'apodera de l'interpretant. I tant hom pot pretendre que l'ambient atreu i governa la conducta dels organismes com que aquests usen i manipulen l'ambient.

La relació que comentem ofereix a l'anàlisi un caire intrínscament semiòtic, val a dir, té lloc reservat en una semiologia peirceana. En aquesta cada membre de la tríade pot ser concebut com una mediació dels altres dos. Així de la mateixa manera que el signe mitjança la relació $I_F - O_d$, l'interpretant justifica o dóna compte de la relació $O_d - S$, altrament inesbrinable. Enquadrant així l'aproximació de l'observador, la posició més genuïnament semiòtica de l'objecte seria al final del procés observat o desxifrat. En efecte, tant si l' O_d es troba al principi com si es troba al final de la seqüència, el seu lligam amb l' I_F sols es pot nuar un cop manifestat aquest i, per tant, en la consumació o desenllaç de la seqüència. En mots d'un estudiós de Peirce: "...every sign - interpretational process tends toward and end-state, that is, has a final causational form. That end-state is the object of the process" (Ransdell, 1977: 168). L'objecte és gairebé la conclusió de l'operació d'interpretació (Savan, 1977: 185). Tant se val que els animals es comuniquin la presència d'un predador i fugin d'ell com que es transmetin la posició d'una presa no percebuda o s'animin mútuament a perseguir-la: en ambdós casos només tindrem ple accés als objectes corresponents -"predador", "presa"- tan bon punt hàgim contemplat la seqüència completa o una col·lecció dels seus segments que inclogui el final.

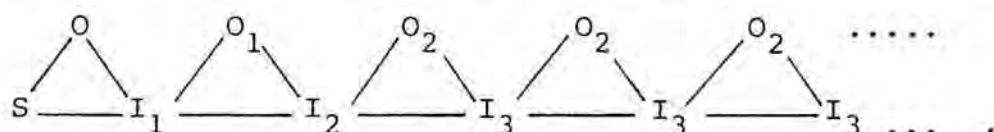
Però l'estabilització del significat a través de la consumació de la conducta i la consumició de l'ambient, de funcions pragmàtiques i referents semàntics, mai és absoluta. L'aturament de la significació en els nivells ací considerats suposaria el de la vida. Com tot biòleg, psicòleg o semiòleg hauria de saber la semiosi, i en particular la comunicació social, ha de continuar mentre dura la supervivència, fins i tot enllà d'aquesta, en altres estrats dels processos de la matèria. I els interpretants finals, tal com els hem entès, són sols "finals" d'un trajecte biosemiòtic; duen a d'altres xarxes triangulars, devers altres funcions i zones de l'am-

bient, arrossegant la mirada de l'observador humà al darrera del cos de l'animal, sempre en moviment inclús en la quietud.

NOTES AL CAPÍTOL IX

- (1) Per tant els contextos associats a senyals en aquestes expressions no tenen cap relació amb el context en el sentit de fons versus figura del que hem parlat a 8.1.2.1., sinó amb el context com condició ambiental de producció d'un senyal, que ha estat el tòpic de 8.1.2.2. És aquest darrer -recordem-ho- el que legitima l'equivalència entre un objecte o referent i el context d'aparició d'un senyal.
- (2) Justament la tendència dels semiòlegs dedicats a les anàlisis culturals i textuais és negar el significat als comportaments no verbals, atorgant-los, en rescabament, la dignitat de la mera funció (Kristeva, 1978c). El que no reconeixen és que una funció és una classe de significats comunicatius, com palesarem a continuació en el text.
- (3) No introduïrem ací els problemes relatius al mostreig. Vegeu J. Altmann (1974), Slater (1978).
- (4) Tocant a repertoris comunicatius, vegeu Moynihan (1970).
- (5) Traduïm així el terme "preponse" de Losey (1978).
- (6) Les reaccions en cadena són més probables que el que prediria el simple atzar de l'agrupació d'individus, degut a llurs avantatges amb vista a l'adaptació. Una resposta en sincronia permet a un subjecte actuar abans que l'esdeveniment ambiental que ha provocat la cadena entri en el seu camp perceptiu o sense que arribi a entrar mai. Això és típic de les situacions d'alarma (vegeu Treherne i Foster, 1981, per exemple).

- (7) Pes que fa al cas de la cognició humana vegeu Paivio, 1978. La independència dels sistemes aleshores es relaciona amb l'especialització del material processat: verbal o no verbal.
- (8) En conseqüència el més criticable de la simplificació de Morris no és haver considerat un tipus d'interpretant com a resposta, sinó no haver distingit tipus d'interpretants i haver reduït en general els tresors del laberint peirceà a una caixa negra sense capital líquid a l'interior.
- (9) Una cadena semiòtica dins d'una xarxa de fuga d'interpretants tindria l'aspecte que dibuixem:



pres de Marty (1980). La repetició d' O_2 i I_3 tracta d'expressar l'estabilització del significat en un procés semiòtic donat. A partir d'un punt, els interpretants i els objectes es reproduïxen idèntics a si mateixos.

- (10) A despit d'aquesta manca de concreció de l' O_d podem admetre que aquest es troba en algun punt al final de la indagació semiòtica. Constitueix, doncs, la meta del coneixement lligada a l'interpretant final (Tordera, 1978: 118-119). Això és aplicable als animals posant-ho en un pla biosemiòtic. Tal volta podríem establir paral·lelisme entre les pregnàncies de Thom (1980) i els elements del triangle peirceà entesos en aquest context: la pregnància a o la prominència d'un estímul podria comparar-se amb la funció signífica *i*, per tant, amb l'interpretant com a signe; la pregnància b amb l'objecte dinàmic *i* amb l'interpretant com a significat.

- (11) En decantar-nos cap a l'interpretant no contradim la posició defensada a 9.1. de que la interpretació requereix la tríade, tant la lectura antecedent com la consegüent del senyal central estant. A partir del segment $O - S$ el que fem es considerar tot els interpretants intermedis $I_1 \dots I_{n-1}$, orientats devers un interpretant final I_n , empíric o no, que forma el cor de la interpretació i l'objectiu últim del comportament. Per tant l'expressió canònica segueix sent $O_d - S - I_d$ ó $O_d - S - I_F$. Vegeu, però, tota la discussió posterior del cas en que l'objecte apareix al final de la semiosi.

BIBLIOGRAFIA

- ABECASSIS, J. (1974-1975). A propos des communications non verbales. Conditions d'une sémiotique de la gestualité enfantine. Bulletin de Psychologie, nº 321, XXIX: 4-7.
- ACHINSTEIN, P. (1971). Concepts of Science. A Philosophical Analysis. John Hopkins Press, Baltimore and London (Paperback).
- ACKOFF, R.L. (1957-58). Towards a Behavioral Theory of Communication. A Modern Systems Research for the Behavioral Scientist. A Sourcebook , de W. Buckley (ed). Aldine, Chicago, 1976 (5^a ed.): 209-218.
- AKMAJIAN, A., DEMERS, R.A., HARNISH, R.M. (1979). Linguistics: an introduction to language and communication. The MIT Press, Cambridge (Massachussets) and London.
- ALEXANDER, R.D. (1968). ARTHROPODS, A Animal Communication de T.A. Sebeok (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 167-216.
- ALIHAN, M.A. (1938). Estudios de comunidad y ecológicos. A Estudios de Ecología Humana, de Theodorson, G.A. (ed.) Labor, Barcelona, 1974: 163-170.
- ALTHUSSER, L., BALIBAR, E. (1969). Para leer "El Capital". Siglo XXI, México.
- ALTMANN, J. (1974). Observational study of behavior: sampling methods. Behavior, vol. XLIX, 3-4: 226-267.

- ALTMANN, S.A. (1965). Sociobiology of rhesus monkeys. II Stochastics of social communication. Journal of Theoretical Biology, 8, : 490-522.
- ALTMANN, S.A. (1967). The Structure of Primate social Communication. A Social communication among Primates, de S.A. Altmann (ed.). The University of Chicago Press: 325-362.
- ALTMANN, S.A. (1978). Communication entre Primates. A Nuevas dimensiones en la Psicología y la Comunicación, de Miller, G. (ed.), Edisar, Buenos Aires: cap. 8.
- ALVAREZ, F., BRAZA, F., NORZAGARAY, A. (1975). Etograma cuantificado del gamo (Dama dama) en libertad. Doñana, Acta Vertebrata, 2(1): 93-142.
- ANDERSON, J.R. (1978). Arguments concerning representations for mental imagery. Psychological Review, 85, 4: 249-277.
- ANDRES PUEYO, A. (1981). El etograma de la avoceta (Recurirrostra avosetta, L.): una perspectiva eco-etológica. Tesi de Llicenciatura, Departament de Psicologia Experimental, Universitat de Barcelona.
- ANDREW, R.J. (1956). The aggressive and courtship behaviour of certain emberizines. Behaviour, III, 2.17: 255-308.
- ANDREW, R.J. (1972). The Information Potentially Available in Manual Displays. A Non-Verbal Communication, de Hinde, R.A, (ed.). Cambridge University Press: 179-203.
- ANDREW, R.J. (1982). Evolución de la Expresión facial. A Lecturas de comportamiento Animal, de J.E. Ortega (comp.) Siglo XXI, Madrid: 15-36.

- ARBIB, M.A., MANES, E.G. (1975). A Category Theoretic Approach to Systems in a Fuzzy World. A Language, Logic and Method, de Cohen, R.S., Wartofsky, M.W. (eds.). Reidel Publishing Company: 199-224.
- ARBIB, M. (1976). Autómatas auto-reproducibles. Algunas implicaciones para la biología teórica. A Hacia una biología teórica. Alianza Universidad, Madrid: 355-324.
- ARGYLE, M. (1972). Non-Verbal Communication in Human Social Interaction. A Non-Verbal Communication, de Hinde, R.A. (ed.). Cambridge University Press: 243-267.
- ARGYLE, M. (1975). Bodily Communication. Methuen, London.
- ARNAU, J., ANGUERA, T., T. BLANCO, A. (1981). Observación de la conducta interactiva: Análisis de datos. Memoria correspondiente al primer informe del Proyecto de Investigación (Ref. 3965) de la Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica. Dept. de Psicología Experimental. Universitat de Barcelona.
- AYALA, F.J. (1983). El concepto de progreso biológico. A Estudios sobre la filosofía de la biología, de Ayala, F.J. i Dobzhansky, T. (eds.). Ariel, Barcelona: 431-449.
- BACH, K. (1978). A representational theory of action. Philosophical studies, 34: 361-379.
- BACHELARD, G. (1974). La formación del espíritu científico. Siglo XXI, Madrid (3^a edición).
- BAERENDS, G.P. (1950). An introduction to the study of the ethological analysis of incubation behavior. Ibis, 101: 357-368.

- BAERENDS, G.P. (1976). The functional organization of behaviour. A Animal Behaviour, 24: 726-738.
- BAERENDS, G.P.; BROUWER, R.; WATERBOLK, H.T. (1955). Ethological studies on Lebistes reticulatus (Peters): I. An analysis of the male courtship pattern. Behaviour, 8: 7-24.
- BAILEY, K. (1978). The Structure and variation of the separation call of the bobwhite quail (Colinus virginianus, odontophorinae). Animal Behaviour, 26: 296-303.
- BAKEMAN, R.; DABBS, J.M. Jr. (1976). Social interaction observed: Some approaches to the analysis of behaviour streams. Personality and Social Psychology Bulletin, 2: 335-345.
- BALLMER, T.T. (1982). Biological foundation of linguistic communication. John Benjamins Publishing Company, Amsterdam/Philadelphia.
- BARLOW, G.W. (1977). Modal Action Patterns. A How Animals Communicate de Sebeok, T.A. (ed.) Indiana University Press, Bloomington: 98-134.
- BARTHES, R. (1964). Presentación: A La Semiología (Comunicaciones). Tiempo contemporáneo, 1976.
- BARTHES, R. (1971). Elementos de Semiología. Alberto Corazón, Madrid.
- BATESON, G. (1968). Redundancy and Coding. A Animal Communication, de Sebeok, T.A. (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 614-626.
- BATESON, G. (1976a). Problemas de la comunicación en cetáceos y otros mamíferos. A Pasos hacia una ecología de la mente. C. Lohlé, B. Aires: 391-404.

- BATESON, G. (1976b). La Explicación Cibernética. A Pasos hacia una Ecología de la Mente. C. Lohlé. B. Aires: 429-440.
- BATESON, G. (1976c). Propósito consciente y naturaleza. A pasos hacia una Ecología de la Mente. Carlos Lohlé, Buenos Aires: 457-470.
- BATESON, G. (1980). Mind and Nature. A necessary unity. Fontana / Collins, Glasgow.
- BAYES, R. (1974). Una introducción al método científico en psicología. Fontanella, Barcelona.
- BEER, C.G. (1970). Individual Recognition of Voice in the Social Behaviour of Birds. A Advances in the Study of Behaviour. nº 3: 27-54.
- BEER, C.G. (1982). Study of Vertebrate communication - Its cognitive implications. A Animal Mind - Human Mind de Griffin, D.R. (ed.). Springer - Verlag, Berlin: 251-268.
- BEKOFF, M. (1979). Behavioral Acts: Description, Classification, Ethogram Analysis and Measurement. A Cairns, R.B. (ed.): The Analysis of Interactions. Erlbaum, Hillsdale (New Jersey):67-80.
- BEKOFF, M. (1982). La comunicación social en los cánidos: pruebas de la evolución de una exhibición estereotipada en mamíferos. A Lecturas sobre comportamiento Animal, de J.E. Ortega (compilador). Siglo XXI, Madrid: 7-14.
- BENNET, J. (1976). Linguistic Behaviour. Cambridge University Press.

- BENNET-CLARK, H.C.; LEROY, Y.; TSACAS, L. (1980). Species and sex-specific songs and courtship behaviour in the genus Zaprionus (Diptera - Drosophilidae). Anim. Behav. 28: 230-255.
- BENVENISTE, E. (1939). La naturaleza del signo lingüístico. A Problemas de Lingüística General, colección de textos del mateix autor. Siglo XXI, Mèxico, 1974: 49-55.
- BENVENISTE, E. (1952). Comunicación animal y lenguaje humano. A Problemas de Lingüística General, colección de textos del mateix autor. Siglo XXI, Mèxico, 1974 (4a. edició): cap. V.
- BENVENISTE, E. (1958). Categorías de pensamiento y categorías de lengua. A Problemas de Lingüística General, colección de textos del mateix autor. Siglo XXI, México, 1974 (4a. edició): cap. VI.
- BERKO, J.; BROWN, R. (1960). Psycholinguistic Research Methods. A Handbook of Research Methods in Child Development, de Mussen, P.H. (ed.). John Wiley and sons, New York: 517-557.
- BERRUTO, G. (1979). La semàntica. Nueva Imagen, México.
- BERTRAND, M. (1971). La communication chez les Primates superieurs. Journal de Psychologie, 3: 451-473.
- BEVER, T.G. (1968). Associations to stimulus-response theories of language. A Verbal behaviour and general behaviour theory, de Dixon, T., Horton, D. (eds.). Prentice-Hall, New Jersey.

- BIRCH, CH. (1983). Azar, necesidad y propósito. A Estudios sobre la filosofía de la biología, de Ayala, F.J. i Dobzhansky, Th. (eds.). Ariel, Barcelona: 292-309.
- BIRDWHISTLE, R. (1979). El lenguaje de la expresión corporal. Gustavo Gili, Barcelona.
- BLALOCK, H.M., Jr. (1972). Causal Inferences in Non Experimental Research. Norton, New York.
- BLOOMFIELD, L. (1933). Language. George Allen and Unwin, London, 1970.
- BLURTON-JONES, N.G. (1976). Growing points in Human Ethology: Another link between ethology and the social sciences. A Growing points in Ethology, de Bateson, P.P.G. i Hinde, R.A. (eds.). Cambridge University Press: 427-450.
- BLURTON-JONES, N.G.; WOODSON, R.H. (1979). Describing Behaviour: The ethologists' perspective. A Social Interaction Analysis, de Lamb, M.E., Suomi, S.J., Stephenson, G.R. (eds.). The University of Wisconsin Press: 97-118.
- BOAKES, R.A.; HALLIDAY, M.S. (1974). El análisis skinneriano de la conducta. A La Explicación en las Ciencias de la Conducta, de Borger, R., Cioffi, F. (eds.). Alianza Universidad, Madrid: 211-246.
- BODEN, M. (1972). Purposive Explanation in Psychology. Harvard University Press, Cambridge (Massachussets).
- BOGERT, P. (1960). The influence of sound on the behaviour of amphibians and reptiles. A Animal sounds and communication de Lanyon, E.W. i Tavolga, W.N. (eds.). American Institute of Biological Sciences, Publ. 7.

- BOHM, D. (1976a). Algunas observaciones sobre la noción de orden. A Hacia una biología teórica. Alianza Universidad, Madrid: 215-241.
- BOHM, D. (1976b). Observaciones adicionales sobre la noción de orden. A Hacia una biología teórica. Alianza Universidad, Madrid: 241-266.
- BOLTON, N. (1979). Phenomenology and Psychology: being objective about the mind. A Philosophical Problems in Psychology, editat pel mateix autor. Methuen, London: cap. 8.
- BONNER, J.T. (1978). El papel de las hormonas en las Amebas sociales y en los Mamíferos. A Comportamiento Animal de Eisner, Th. i Wilson, E.O. (eds.). Blume, Madrid: 342-352.
- BONNER, J.T. (1982). La evolución de la cultura en los animales. Alianza Universidad, Madrid.
- BOUISSAC, P. (1973). La mesure des gestes. Mouton, The Hague.
- BOULDING, K. (1956). General Systems Theory - The Skeleton of Science. A Modern Systems Research for the Behavioral Scientist, de Buckley, W. (ed.). Aldine, Chicago, 1976 (5a. edició): 3-10.
- BOWER, G.H. (1975). Cognitive Psychology: An Introduction. A Handbook of learning and cognitive processes, de Estes, W.K. (ed.). Lawrence Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 25-80.
- BOYCOTT, B.B. (1978). Aprendizaje del pulpo. A Comportamiento animal de T. Eisner i E.O. Wilson (eds.). Blume, Madrid: 269-279.

- BRAITHWAITE, R.B. (1965). La explicación científica. Tecnos, Madrid.
- BRAND, L.R. (1976). The vocal repertoire of chipmunks (genus Eutamias) in California. Animal Behaviour, 24: 319-335.
- BRELAND, K.; BRELAND, M. (1972). The misbehaviour of organisms. A Biological boundaries of behaviour, de Seligman, M.E.P., Hager, J. (eds.). Prentice-Hall, New Jersey.
- BRENNER, M. The Structure of Action (1980). A The Structure of Action, de M. Brenner (ed.). Blackwell, Oxford: 1-27.
- BRION, M. (1971, 1973). La Alemania Romántica. Barral, Barcelona. 2 volums.
- BROWN, CH.H.; SCHESSLER, T.; MOODY, D., i STEBBINS, W. (1982). Vertical and horizontal sound localization in Primates. J. Acoust. Soc. Am. 72 (6), December: 1804-1811.
- BRUNNER, J. (1981). De la comunicación al lenguaje: una perspectiva psicológica. Infancia y Aprendizaje: la Adquisición del lenguaje (monografía): 133-163.
- BUCKLEY, W. (1968). Information, communication and meaning. A Modern Systems Research for the Behavioral Scientist, de Buckley, W. (ed.). Aldine, Chicago, 1976 (5a. edición). Introducció a la part IV: 119-122.
- BUENO, G. (1980). Imagen, Símbolo y Realidad. El Basilisco nº 9: 57-74.

- BUHLER, K. (1933). Teoría de la Expresión. Alianza Universidad, Madrid, 1980.
- BUHLER, K. (1934). Teoría del lenguaje. Alianza Universidad, Madrid: 1979.
- BULLIER, J. (1983). Los Mapas del Cerebro. Mundo Científico, nº 31: 1196-1212.
- BUNGE, M. (1969). La investigación científica. Su estrategia y filosofía. Ariel, Barcelona, 1976 (5a. edición).
- BURGHARDT, G.M. (1970). Defining "communication". A Communication by Chemical Signals, de Johnston, J.W., Jr.; Moulton, D.G.; Turk, A. (eds.). Appleton-Century-Crofts, New York: 5-18.
- BURGHARDT, G.M. (1977). Ontogeny of communication. A How animals communicate, de Sebeok, T.A. (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 71-97.
- BURTT, E.H., Jr. (ed.) (1979). The Behavioral Significance of Color. Garland, New York.
- BUSNEL, M.C. (1969). The Psychophysiological Study of Acoustic Communication in Animals. A Approaches to Animal Communication, de Sebeok, T.A. i Ramsay, A. (eds.). Mouton, The Hague-Paris: 31-39.
- BUSNEL, R.G.; GRANIER-DEFERRE, R.G. (1977). Apprentissage de langages humaines par diverses anthropoïdes. L'Année psychologique, 2: 551-578.
- BUYSSENS, E. (1978). La comunicación y la articulación lingüística. Universitaria de Buenos Aires.

- BUYTENDIJK, F.J. (1973). El hombre y el animal. Carlos Lohlé, Buenos Aires.
- CAILLOIS, R. (1976a). La dissymétrie. A Cohérences aventureuses, col.lección de treballs del mateix autor. Gallimard: 193-28.
- CAILLOIS, R. (1976b). Esthétique généralisée. A Cohérences aventureuses, col.lección de treballs del mateix autor. Gallimard: 23-68.
- CAIRNS-SMITH, A.G. (1976). Un intento de diseño de un organismo primitivo. A Hacia una biología teórica. Alianza Universidad, Madrid: 67-80.
- CAIRNS-SMITH, A.G. (1985). Los primeros organismos. Investigación y Ciencia, núm. 107, Agost: 54-63.
- CALDWELL, D.K.; CALDWELL, M.C. (1973). It is true that dolphins are more intelligent than men and more talkative than women?. Underwater Nature, 8 (2), 14-18.
- CANGUILHEM, G. (1955). La formación del concepto de reflejo en los siglos XVII y XVIII. Avance, Barcelona, 1975.
- CANGUILHEM, G. (1976). El conocimiento de la vida. Barcelona, Anagrama.
- CAPELLO, H.M. (1981). Simulación y Sociedad. Revista de la Asociación Latinoamericana de Psicología Social. Vol. I, núm. 1, Enero-Junio: 177-202.
- CARONTINI, E.; PERAYA, D. (1979). Elementos de Semiótica general. Gustavo Gili, Barcelona.

- CARPENTER, C.R. (1969). Approaches to Studies of the Naturalistic Communicative Behavior in Nonhuman Primates. A Approaches to Animal Communication, de Sebeok, T.A., Ramsay, A. (eds.). Mouton, The Hague-Paris: 40-70.
- CARPENTER, C.C.; FERGUSON, G.W. (1977). Variation and Evolution of Stereotyped Behavior in Reptils. A Biologia of the Reptilia, de Gans, C. (ed.). Academic Press, vol. 7 (editor associat, Tinkle, D.W.): cap. 6: 335-404.
- CARTHY, J.D. (1974). El estudio del comportamiento. Omega, Barcelona.
- CASSIRER, E. (1945). Antropología filosófica. F.C.E., México.
- CASTELLAN, N.J. (1979). The Analysis of Behavior Sequences. A The Analysis of Social Interactions. Method, Issues and Illustrations, de Cairns, R.B. (ed.). Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 81-116.
- CHALMERS, A.F. (1982). ¿Qué es esa cosa llamada ciencia?. Siglo XXI, Madrid.
- CHANCE, M.R.A. (1975). Social Cohesion and the structure of attention. A Biosocial Anthropology, de Fox, R. (ed.). Malaby Press, London: 93-114.
- CHANCE, M. (1983). Una dimensión ausente en la biología: el comportamiento. A El Primate y el Hombre, de Morin, E. i Piattelli-Palmarini, M. (eds.). Argos Vergara, Barcelona: 190-197.

- CHANCE, M.; JOLLY, C. (1970). Social Groups of Monkeys, Apes and Men. Dutton, New York.
- CHAUVIN-MUCKENSTRUM, B. (1976). La dynamique des combats chez l'Épinoche (Gasterosteus aculeatus L.). Étude critique de la notion de déclencheur. Thèse. A recensió critica de Leroy, Yv. Journal de Psychologie normale et pathologique, nº 1, 1981: 154-156.
- CHERRY, C. (1957). On Human Communication. The Mit Press, Cambridge (Massachussets) and London, 1978 (3a. edició).
- CHEVALIER-SKOLNIKOFF, S. (1982). A Cognitive analysis of facial behavior in old world monkeys, apes and human beings. A Primate communication, de Snowdon, C.T., Brown, C.H. i Petersen, M.R. (eds.). Cambridge University Press: 303-367.
- CHOMSKY, N. (1967). Formal properties of grammars. A Handbook of Mathematical Psychology, de Luce, R.D., Bush, R.R., Galanter, E. (eds.). J. Wiley and sons, New York - London - Sidney, vol. II (second printing): 323-418.
- CHOMSKY, N. (1970). La lingüística cartesiana. Seix Barral, Barcelona.
- CHRISTENSEN, N.E. (1968). Sobre la naturaleza del significado. Labor, Barcelona.
- CHURCHMAN, C.W.; ACKOFF, R.L. (1950). Purposive Behavior and Cybernetics. A Modern Systems Research for the Behavioral Scientist. A Sourcebook, de Buckley, W. (ed.). Aldine, Chicago, 1976 (5a. edició): 243-249.

- CONDER, P.J. (1948). The breeding biology and behaviour of the continental goldfinch Carduelis carduelis carduelis. Ibis, vol. 90, nº 4: 493-525.
- COOPER, L.A.; SHEPARD, R.N. (1985). Rotación mental de los objetos. Investigación y Ciencia, nº 101: 70-77.
- CORDON, F. (1966). La evolución conjunta de los animales y de su medio. Península, Madrid.
- COUNT, E.W. (1969). Animal Communication in Man-Science: An Essay in Perspective. A Approaches to Animal Communication, de Sebeok, T.A., Ramsay, A. (eds.). Mouton, The Hague-Paris: 71-130.
- COUNT, E.W. (1973). On the Idea of Protoculture. A Precultural Primate Behavior. Symposia of the Fourth International Congress of Primatology. Karger, Basel: 1-25.
- CRAIG, J.L. (1977). The behaviour of the pukeko, Porphyrio porphyrio melanotus. New Zealand Journal of Zoology, Vol. 4, 413-43.
- CRANE, J. (1966). Combat, display and ritualization in fiddler crabs (Ocypodidae, genus Uca). Phil. Trans. Roy. Soc. London, B 251:459-72.
- CRISP, D.J.; MELLERS, P.S. (1962). The chemical basis of gregariousness in Cirripedes. Proc. Roy. Soc. B 156 500-520.
- CROOK, J.H. (1963). Comparative studies on the reproductive behaviour of two closely related weaver bird species (Ploceus cucullatus and Ploceus nigerrimus). Behaviour, 21: 177-232.

- CULLEN, J.M. (1972). Some principles of animal communication. A Non-verbal communication de Hinde, R.A. (ed.). Cambridge University Press: 101-121.
- CULLEN, M. (1974). Territoire et espace chez l'animal. A De l'espace corporel à l'espace écologique. (Symp. de l'Association de psychologie scientifique de langue française). P.U.F., Paris: 195-206.
- CURIO, E. (1976). The Ethology of Predation. Springer-Verlag, New York.
- DAHLEIM, M.E.; AWBREY, F. (1982). A classification and comparison of vocalizations of captive killer whales (Orcinus orca) J. Acoust. Soc. Am. 72 (3), sept.: 661-670.
- DARBY, C.I.; RIOPELLE, A.J. (1959). Observational learning in the rhesus monkey. J. comp. physiol. Psychol. 92: 94-98.
- DARRAULT, I. (1985). La Psychosémiotique aujourd'hui? Correspondances sémiotiques, número 3, Août.
- DARWIN, CH. (1872). La expresión de las emociones en los animales y en el hombre. Madrid, Alianza, 1984.
- DAWKINS, R. (1976). Hierarchical organisation: a candidate principle for ethology. A Growing points in ethology, de Bateson, P.P.G. i Hinde, R.A. Cambridge University Press: 7-54.
- DAY, W. (1983). On the difference between Radical and Methodological Behaviorism. Behaviorism, vol. 11, number 1, Spring: 89-102.
- DE GHETT, V.J. (1978). Hierarchical Cluster Analysis. A Quantitative Ethology de Colgan, P.W. (ed.). John Wiley and sons, New York: 115-144.

- DELEDALLE, G. (1978). Charles S. Peirce. Ecrits sur le signe rassemblés, traduits et commentés par G. Deledalle. Du Seuil, Paris.
- DELEDALLE, G. (1979). Théorie et pratique du signe. Avec la collaboration de J. Rethoré. Payot, Paris.
- DENENBERG, V.H. et al (1982). La estimulación infantil induce la lateralización cerebral en las ratas. A Lecturas sobre comportamiento animal, de Ortega, J.E. (comp.). Siglo XXI, Madrid: 231-239.
- DENNETT, D.C. (1981). Brainstorms. Harvester Press, Brighton (Reprint).
- DEPUTTE, B.L. (1982). Duetting in male and female songs of the white-cheeked gibbon (Hylobates concolor leucogenys). A Primate communication de Snowdon, Ch. T.; Brown, Ch. H.; Petersen, M.R. (eds.). Cambridge University Press: 67-93.
- DESCARTES, R. (1637). Discurso del método. Espasa-Calpe, Buenos Aires, 1970 (12a. edición).
- DEUTSCH, J.A. (1964). The structural basis of behavior. Cambridge University Press.
- DEVENPORT, L.D. (1983). Spontaneous Behavior: Inferences from Neuroscience. A Animal Cognition and Behavior, de Mellgren, R.L. (ed.). North Holland Publishing Company: 83-125.
- DEWSON, J.H. (1977). Preliminary evidence of hemispheric asymmetry of auditory function in monbeys. A Lateralization in the Nervous System, de Harnad, S.; Doty, R.W.; Jaynes, J.; Goldstein, C.; Krauthamer, K. (eds.). Academic Press, New York: 63-71.

- DILGER, W.C. (1978). Comportamiento de los periquitos. A Comportamiento Animal de Eisner, T.; Wilson, E.O. (eds.). Blume, Madrid: 168-178.
- DOBZHANSKY, T.; AYALA, F.J.; STEBBINS, G.L.; VALENTINE, J.W. (1980). Evolución. Omega, Barcelona.
- DOBZHANSKY, T. (1983). El azar y la creatividad en la evolución. A Estudios sobre la filosofía de la biología de Dobzhansky, T. i Ayala, F.J. (eds.). Ariel, Barcelona: 392-430.
- DOMJAN, M. (1983). Biological constraints and the pursuit of general theories of learning. A Animal cognition and Behavior, de Mellgren, R.L. (ed.). North-Holland: 319-344.
- DOUGLAS, J.M.; TWEED, R.L. (1979). Analysing the patterning of a sequence of discrete behavioural events. Animal Behaviour, 27: 1236-1252.
- DRETSKE, F.I. (1981). Knowledge and the flow of information. Blackwell, Oxford.
- DUMEZIL, G. (1970). Los dioses de los indoeuropeos. Seix Barral. Barcelona.
- ECO, V. (1976, 1980). Signo. Labor, Barcelona.
- ECO, V. (1977). Tratado de semiótica General. Lumen, Barcelona (ed. original italiana, 1976).
- ECO, V. (1978). La estructura ausente. Lumen, Barcelona (ed. original: 1968).
- ECO, V.; VOLLI, V. (1970). Introduzione all'edizione italiana de Approaches to semiotics de Sebeok, T.A.; Hayes, A.S.; Bateson, M.C. (eds.): Paralinguistica e cinesica. Bompiani, Milano.

- EGOZCUE, J. (1973a). Los gorilas, parientes lejanos del hombre. I. Zoo, nº 17, Julio: 9-11.
- EGOZCUE, J. (1973b). Los gorilas, parientes lejanos del hombre. II. Zoo, nº 18. Noviembre: 15-16.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1974). Etología. Introducción al estudio comparado del comportamiento. Omega, Barcelona.
- EIBL-EIBESFELDT, I. (1978). El comportamiento agresivo de los animales. A Comportamiento Animal, de Eisner, Th. i Wilson, E.O. (eds.). Blume, Madrid: 333-341.
- EKMAN, P.; SORENSON, E.R.; FRIESEN, W.V. (1969). Pan-Cultural Elements in Facial Displays of Emotion. Science, nº 164: 86-88.
- EKMAN, P. (1971). Universal and Cultural Differences in Facial Expressions of Emotion. A Nebraska Symposium on Motivation, de Cole, J. (ed.), University of Nebraska Press, Lincoln.
- EKMAN, P.; FRIESEN, W. (1971). Constants across cultures in the face and emotions. Journal of Personality and social Structure, 17: 124-129.
- EMLÉN, J.T. (1962). The display of the Gorilla. Proceedings of the American Philosophical Society, vol. 106, nº 6, December: 516-519.
- ESPOSITO, J.L. (1977). Is there a Semiocentric Predicament?, Semiotica 19 : 3/4: 259-270.
- ESSOCK, S.M.; RUMBAUGH, D.M. (1978). Development and Measurement of Cognitive Capabilities in Captive Nonhuman Primates. A Behavior of Captive Wild Animals, de Markovitz, H.; Stevens, V.J. (eds.). Nelson-Hall, Chicago: 161-208.

- EVANS, W.E.; BASTIAN, J. (1969). Marine mammal communication: social and ecological factors. A The Biology of Marine Mammals, H.T. Andersen (ed.). Academic Press, New York: cap. 11.
- EVARTS, E.V. (1980). Mecanismos cerebrales del movimiento. A El Cerebro. Labor, Barcelona (Investigación y Ciencia): 131-141.
- EWER, R.F. (1963). The behaviour of the meerkat, Suricata suricatta (Schreber). Zeitschrift für Tierpsychologie, 20(5): 570-607.
- EY, H. (1968). El concepto de "psiquiatría animal" (dificultades e interés de su problemática). A Psiquiatría Animal, de Brion, A., Ey, H. (eds.). Siglo XXI, México: 3-49.
- FAGEN, R.M.; MANKOVICH, N.J. (1980). Two-act transitions, partitioned contingency tables, and the "significant cells" problem. Animal Behaviour, 28: 1017-1023.
- FAGEN, R.M.; YOUNG, D.Y. (1978). Temporal patterns of behavior: Durations, Intervals, Latencies and Sequences. A Quantitative Ethology, de Colgan, P.W. (ed.). John Wiley and sons, New York: 79-114.
- FARAONE, S.V. (1983). The Behaviour as Language Analogy: A critical Examination and an Application to Conversational Interaction. Behaviorism, vol. 11, Nº 1, Spring: 27-44.
- FENTRESS, J.C.; FIELD, R.; PARR, H. (1978). Social Dynamics and Communication. A Behavior of captive wild animals, de Markowitz, H.; Stevens, V.J. (eds.). Nelson-Hall, Chicago: 67-106.

- FERGUSON, G.W. (1977). Variation and Evolution of Stereotyped Behavior in Reptiles. A Biologia of the Reptilia, de Gans, C. (ed.). Academic Press, vol. 7 (editor associat Tinkle, D.W.) cap. 6B: 405-457.
- FERNANDEZ, T. (1980). Conductismo y Etología. Una introducción a la polémica entre Herrnstein y Skinner. Estudios de Psicología nº 1: 40-45.
- FERRATER MORA. J. (1975). Diccionario de Filosofía. Buenos Aires, Editorial Sudamericana (5a. edición).
- FODOR, J.A. (1980). La explicación psicológica. Cátedra, Madrid.
- FODOR, J.A. (1981). Representations. The Harvester Press, Brighton.
- FØLLESDAL; D. (1982). Husserl's notion of Noema. A Husserl Intentionality an Cognitive Science, de Dreyfuss, H.L. (ed.). The MIT Press, Cambridge (Massachussets), London: 73-80.
- FONTAINE, M. (1981). Communications chimiques chez les poissons. Journal de Psychologie normale et pathologique, nº 1.
- FOSSEY, D. (1972). Vocalisations of the Mountain Gorilla. Animal Behaviour, 20, 1.
- FOSSEY, D. (1983). Gorillas in the mist. Hodder i Stoughton, London.
- FOUCAULT, M. (1972). Histoire de la folie a l'âge classique. Gallimard, Paris.

- FOUCAULT, M. (1974). Las palabras y las cosas. Siglo XXI, México (sexta edició).
- FOUCAULT, M. (1982). L'ordre del discurs i altres escrits. Laia. Barcelona.
- FOUTS, R.S. (1976). La adquisición y comprobación del uso de signos gestuales en cuatro chimpancés jóvenes. A Sobre el lenguaje de los antropoides de V.S. de Zavala (comp.). Siglo XXI, Madrid: 59-68.
- FOUTS, R.S.; RIGBY, R.L. (1977). Man - Chimpanzee Communication. A How Animals Communicate, de Sebeok, T.A. (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 1034-1054.
- FOX, R.; TIGER, L. (1973). L'animal imperial. Robert Laffont, Paris.
- FRANK BLAIR, W. (1968). Amphibians and Reptiles. A Animal Communication, de Sebeok, T.A. (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 289-310.
- FREGE, G. (1892). Sobre sentido y referencia. A Estudios sobre semántica, selecció d'articles de l'autor. Ariel, Barcelona: 1984: 49-84.
- FRINGS, H.; FRINGS, M. (1964). Animal Communication. Blaisdell, New York.
- FRINGS, H.; FRINGS, M. (1968). Other invertebrates. A Animal Communication, de T.A. Sebeok (ed.), Indiana University Press: 244-270.
- GAHL, R.A. (1975). The shaking dance of honey bee workers: evidence for age discrimination. Animal Behaviour, 23: 230-232.

- GALLUP, G.G. (1970). Chimpanzees: Self-Recognition. Science, 167: 86-87.
- GALLUP, G.A. (1983). Toward a comparative psychology of mind. A Animal Cognition and Behavior de Mellgren, R.L. (ed.). North Holland Publishing Company: 473-510.
- GARDNER, R.A.; GARDNER, B.T. (1969). Teaching sign language to a chimpanzee. Science, 165: 664-672.
- GARTLAN, J.S. (1973). Influences of Phylogeny and Ecology on Variations in the Group organization of Primates. A Precultural Primate Behavior, de Menzel, E.W. jr. (ed.). Symposia of the 4^o International congress of Primatology, Portland, Ore., 1972. Karger, Basel: 88-101.
- GASKIN, D.E. (1982). The Ecology of Whales and Dolphins, Heinemann.
- GASTAUT, H. BERT, J. (1983). Primates, antropoides y humanos: los caracteres electroencefalográficos comunes. A El Primate y el Hombre, de Morin, E. i Piattelli-Palmarini, M. (eds.). Argos Vergara, Barcelona: 150-157.
- GAUTIER, J.P. (1983). Influence eventuelle de la vie en associations polyspecificques sur l'apparition d'un type inhabituel d'emission sonore chez les males adultes de Cerco-pithecus nictitans. Mammalia, t. 37, n^o 3: 371-378.
- GAUTIER, J.P. (1974). Field and laboratory studies of the vocalizations of talapoin monkeys (Miopithecus talapoin) Behaviour, LI, 3-4, 1974.
- GAUTIER, J.P.; GAUTIER, A. (1977). Communication in old world Monkeys. A How animals communicate de Sebeok, T.A. (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 890-964.

- GAUTIER, J.P.; GAUTIER-HION, A. (1982). Vocal communication within a group of monkeys: An analysis by biotelemetry. A Primate Communication, de Snowdon, C.T., Brown, C.H., Petersen, M.R. (eds.), Cambridge University Press: 5-29.
- GAUTIER, J.P.; DEPUTTE, B. (1983). La comunicación vocal de los monos. Mundo científico, vol. 3, nº 23: 266-279.
- GERARD, R.W. (1957). Units and Concepts of Biology. A Modern Systems Research for the Behavioral Scientist, de Buckley, W. (ed.). Aldine, Chicago, 1976 (5a. edición): 51-58.
- GESCHWIND, N. LEVITSKY, W. (1968). Left-right asymmetries in temporal speech region. Science, 161: 186-187.
- GESCHWIND, N. (1971). Some Differences between Human and other Primate Brains. A Cognitive Processes at Nonhuman Primates, de Jaccard, L.E. (ed.). Academic Press, New York: 149-154.
- GESCHWIND, N. (1980). Especializaciones del cerebro humano. A El cerebro (libros de Investigación y Ciencia). Labor, Barcelona: 142-153.
- GIBBONS, M.F. (1975). Anatomical and quantitative Approaches to the Evolution of Speech Generation Potential. Dissertation Abstracts International, vol. XXXV, number 7.
- GIBSON, J.J.; KAPLAN, G.A.; REYNOLDS, H.N.; WHEELER, K. (1969). The change from visible to invisible: a study of optical transition. Perception and Psychophysics, 5: 113-116.
- GIBSON, J.J. (1979). The Ecological Approach to visual perception, Houghton and Mifflin, Boston.

- GLADKIJ, A.V.; MEL'ČUK, I.A. (1972). Introducción a la lingüística matemática. Planeta, Barcelona.
- GOODMAN, N. (1982). On thoughts without words. Cognition, 12: 211-217.
- GOTTMAN, J.M.; NOTARIUS, C. (1978). Sequential analysis of observational data using Markov chains. A Single subject research: Strategies for evaluating change, de Kratochwill, T.R. (ed.). Academic Press, New York.
- GOTTMAN, J.M.; BAKEMAN, R. (1979). The sequential analysis of observational data. A Social Interaction Analysis, de Lamb, M.E.; Suomi, S.J.; Stephenson, G.R. (eds.). The University of Wisconsin Press: 185-206.
- GOULD, J.L.; GOULD, C.G. (1982). The Insect Mind: Physics or Metaphysics?. A Animal Mind-Human mind, de Griffin, D.R. (ed.) Springer-Verlag, Berlin: 269-298.
- GOUZOULES, S.; GOUZOULES, H.; MARLER, P. (1984). Rhesus monkey (Macaca mulatta) screams: representational signalling in the recruitment of agonistic aid. Animal Behaviour, 32: 182-193.
- GRAMET, PH. (1959). Recherches Acoustiques sur les corbeaux. La Nature, febrer: 49-55.
- GREEN, S.; MARLER, P. (1979). The analysis of animal communication. A Handbook of Behavioral Neurology: Social Behavior and Communication de Marler, P. i Vandenberg, J.G. (eds.). Plenum, New York, vol. 3.
- GREENBERG, J.H. (1957). Language and Evolutionary Theory. A Language, Culture and Communication, assaigs de l'autor seleccionats per Anwar, S. Dil. Stanford University Press, California, 1971: 78-92.

- GREENBERG, J.H. (1959). Language and Evolution. A Language, Culture and Communication, assaigs de Greenberg seleccionats per Anwar S. Dil. Stanford University Press, California, 1971: 106-125.
- GREENBERG, J.H.; OSGOOD, CH.E.; JENKINS, J.J. (1961). Memorandum concerning language universals. A Language, Culture and Communication, assaigs de Greenberg seleccionats per Anwar S. Dil. Stanford University Press, California, 1971: 143-155.
- GREIMAS, A.J. (1966). Semántica Estructural. Gredos, Madrid, 1976 (2a. reimpressió).
- GREIMAS, A.J. (1968). Condiciones d'une sémiotique du monde naturel. Langages, nº 10, juny:
- GRIFFIN, D.R. (1977). Expanding horizons in Animal Communication Behavior. A How Animals communicate, de Sebeok, T.A. (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 26-32.
- GRIFFIN, D.R. (1982a). Animal Communication as evidence of Thinking. A Language, mind and brain, de Simon, T.W. i Scholes, R.J. (eds.). Erlbaum, Hillsdale: 241-249.
- GRIFFIN, D.R. (1982b). Introduction, a Animal Mind-Human Mind, editada per el mateix autor. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York: 1-12.
- GROVES, C.P.; HUMPHREY, N.K. (1973). Asymmetry in Gorilla Skulls: Evidence of Lateralized Brain Function?. Nature, vol. 244, July 6: 53-54.
- GUIRAUD, P. (1973). Lenguaje y teoría de la comunicación. A El lenguaje. La comunicación. Vol. 1 del Tratado del Lenguaje, dirigit per A. Martinet. Nueva Visión, Buenos Aires: 154-175.

- GURWITSCH, A. (1982). Husserl's Theory of the Intentionality of Consciousness. A Husserl Intentionality and Cognitive Science de Dreyfuss, H.L. (ed.). The MIT Press, Cambridge (Massachussets), London: 59-72.
- GUYOT, Y. (1973-74). Les échanges non verbaux chez l'animal. Bulletin de Psychologie n° 312, vol. XXVII, 13-14: 778-786.
- HACKER, W. (1980). Wanted: A Grammar of Actions. Cognitive control of Goal-directed Actions. Presentat al XXII Congrès de Psicologia de Leipzig, Juliol de 1980.
- HALDANE, J.B.S. (1953). Animal ritual and human language. Diogenes, 4: 61-73.
- HALEY, G. (1967). Family of the Schizophrenic: A model system. A Psychological Interior of the Family de Handel, G. (ed.) Aldine, Chicago.
- HALL, A.D.; FAGEN, R.E. (1956). Definition of System. A Modern Systems Research for the Behavioral Scientist, de Buckley, W. (ed.). Aldine, Chicago, 1976 (5a. edició): 81-92.
- HALLIDAY, T.R. (1975). An observational and experimental study of sexual behaviour in the smooth newt, Triturus vulgaris (Amphibia: Salamandridae). Animal Behaviour, 23: 291-322.
- HALLIDAY, T.R. (1976a). The libidinous newt. An analysis of variations in the sexual behaviour of the male smooth newt, Triturus vulgaris. Animal behaviour, 24: 398-414.
- HALLIDAY, T.R. (1976b). To breathe or not to breathe: the newt's problem. Animal Behaviour, 24: 551-561.

- HALLIDAY, T.R. (1977). The effect of experimental manipulation of breathing behaviour on the sexual behaviour of the smooth newt, Triturus vulgaris. Animal Behaviour, 25: 39-45.
- HALLIDAY, T.R. (1983). Information and communication. A Animal Behaviour, vol. 2. Communication, de Halliday, T.R. i Slater, P.J.B. Blackwell: 43-81.
- HARRE, R.; SECORD, P.F. (1972). The explanation of social Behaviour. Blackwell, Oxford.
- HARRE, R. (1982). Theoretical preliminaries to the study of action. A The analysis of action, de M. von Cranach i R. Harré (eds.). Cambridge University Press: 5-34.
- HARTSHORNE, C. (1958). The relation of bird song to music. Ibis, 100, 420-445.
- HARVEY, N.; GREER, K. (1980). Action: the mechanisms of motor control. A Cognitive Psychology. New Directions, de Claxton, G. (ed.). Routledge and Kegan Paul.
- HASKINS, R. (1979). A causal analysis of kitten vocalization: an observational and experimental study. Animal Behaviour, 27: 726-736.
- HAUSER, A. (1969). Historia social de la literatura y el arte. Guadarrama, Madrid. 3 volums.
- HAZLETT, B.A.; BOSSERT, W.H. (1965). A statistical analysis of the aggressive communications system of some hermit crabs. Anim. Behav., 13, 357-373.
- HAZLETT, B.A.; BACH, C.E. (1977). Predicting behavioral relationships. A Quantitative Methods in The Study of Animal Behavior, de Hazlett, B.A. (ed.). Academic Press, New York: 121-144.

- HEDIGER, H. (1953). Les animaux sauvages en captivité. Payot, Paris.
- HEDIGER, H. (1962). The evolution of territorial Behaviour. A The Social Life of Early Man, de Washburn, S. (ed.). Methuen, London.
- HEKMAN, S. (1983). From Epistemology to ontology: Gadamer's Hermeneutics and Wittgenstenian Social Science. Human Studies, 6: 205-224.
- HEINROTH, O. (1979). El estudio de las aves. Labor, Barcelona.
- HERRSTEIN, R.J. (1977). The evolution of behaviorism. American Psychologist, 32: 593-603.
- HESS, E.H. (1978). Improntación. Trillas, México.
- HEWES, G.W. (1973). Pongid capacity for language Acquisition. A Precultural Primate Behavior. Symposia of the Fourth International Congress of Primatology. Karger, Basel: 124-143.
- HIERRO, S. PESCADOR, J. (1980). Principios de Filosofía del Lenguaje 1. Alianza Universidad, Madrid.
- HILLYARD, S.A.; BLOOM, F.E. (1982). Brain Functions and Mental Processes. A Animal Mind-Human Mind, de Griffin, D.R. (ed.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York: 13-32.
- HINDE, R.A. (1956). A comparative study of the courtship of certain finches (Fringillidae). Ibis, 98: 1-23.
- HINDE, R.A. (1970). Animal Behaviour. McGraw-Hill, New York (2a. edición).

- HINDE, R.A. (1972a). Comments on part A. A Non-verbal communication, del mateix autor (ed.). Cambridge University Press: 86-98.
- HINDE, R.A. (1972b). Comments on R.J. Andrew. A Non-verbal Communication, de Hinde, R.A. (ed.). Cambridge University Press: 204-206.
- HINDE, R.A. (1977). Bases biológicas de la conducta social humana. Siglo XXI. Madrid.
- HINDE, R.A. (1981). Animal Signals: ethological and games-theory approaches are not incompatible. Animal Behaviour, 29: 535-542.
- HINDE, R.A.; TINBERGEN, N. (1960). The comparative study of Species-Specific Behavior. A Behavior and Evolution, de Roe, P. i Simpson, G.G. (eds.). Yale University Press: 251-268.
- HINDE, R.A.; STEVENSON, J.G. (1969). Goals and response control. A Development and Evolution of Behavior, de Aronson, L.R., Tobach, E., Rosenblatt, J.S. i Lehrman, D.S. (eds.). Freeman, San Francisco (vol. 1).
- HINDE, R.A.; STEVENSON-HINDE, J. (1976). Constraints on Learning. Limitations and Predispositions. Academic Press, London.
- HINDE, R.A.; STEVENSON, J.G. (1979). Les motivations animales et humaines. A La Recherche en Ethologie. Du Seuil, Paris: 118-139.
- HJEMSLEV, L. (1943). Prolegómenos a una teoría del lenguaje. Gredos, Madrid, 1974 (2a. edición).

- HOCKETT, C.F. (1960). Logical considerations in the study of animal communication. A Animal Sounds and Communication, de Lanyon, W.E. i Tavolga, W.N. (eds.). American Inst. Biol. Sciences, Washington: 392-430.
- HOCKETT, CH. (1966). The problem of universals in language. A Universals of Language, de Greenberg, J.H. (ed.). MIT Press, Cambridge (Massachussets), 2a. edició: 1-29.
- HOCKETT, C.F.; ALTMANN, S.A. (1968). A note on design features. A Animal Communication, de Sebeok, T.A. (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 61-72.
- HOCKETT, CH.F. (1971). Curso de lingüística Moderna. Eudeba, Buenos Aires.
- HODOS, W. (1982). Some perspectives on the Evolution of Intelligence and the Brain. A Animal Mind-Human Mind, de Griffin, D.R. (ed.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York: 33-56.
- HÖLDOBLER, B. (1977). Communication in social Hymenoptera. A How Animals Communicate de T.A. Sebeok (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 418-471.
- HÖLDOBLER, B. (1978). La comunicación entre las hormigas y sus huéspedes. A Comportamiento Animal de Th. Eisner i E.O. Wilson (eds.). Blume, Madrid: 353-362.
- HONIG, W.K. (1978a). On the conceptual nature of cognitive terms: an initial essay. A Cognitive Processes in Animal Behavior de Hulse, S.H.; Fowler, H.; Honig, W.K. (eds.). Lawrence Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 1-14.
- HONIG, W.K. (1978b). Studies of working memory in the pigeon. A Cognitive Processes in Animal Behavior, de Hulse, S.H.; Fowler, H.; Honig, W.K. (eds.). Lawrence Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 211-248.

- HONIG, W.K. (1981). Working memory and the temporal map. A Information processing animals: Memory mechanisms, de Speak, N.E., Miller, R.R. (eds.). Laurence Erlbaum, Hillsdale (New Jersey).
- HOOKER, B.I. (1968). Birds. A Animal Communication, de Sebeok, T.A. (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 311-337.
- HUNSAKER, D. (1962). Ethological isolating mechanisms in the Sceloporus torquatus group of lizards. Evolution, 16: 62-74.
- HUSSERL, E. (1964). The Idea of Phenomenology (Conferències de 1907). M. Nijhoff. The Hague.
- HUTT, S.J.; HUTT, C. (1970). Direct observation and measurement of behavior. Charles Thomas, Springfield, Illinois.
- HUXLEY, J.; KOCH, L. (1938). Animal Language. Grosset and Dunlap, New York, 1964.
- HYMES, D. (1967). The Anthropology of communication. A Human Communication Theory de F.E.X. Dance (ed.). Holt, Rinehart i Winston, New York.
- HYMES, D. (1972). Towards Ethnographies of Communication: the Analysis of Communicative Events. A Communication in Face to Face Interaction, de J. Laver i S. Hutcheson (eds.) Penguin Books: 21-44.
- ITTELSON, W.H. (1978). Las constancias de la teoría perceptual. A Psicología Ambiental de Proshansky, H.M., Ittelson, W.H., Rivlin, L.G. (eds.). Trillas, México: 158-167.

- IVANOV, V.V. (1979). La semiótica de las oposiciones mitológicas de varios pueblos. A Semiótica de la Cultura. Selección de J. Lozano . Cátedra, Madrid: 149-172.
- JACOB, F. (1973). La lógica de lo viviente. Laia, Barcelona.
- JACOB, F. (1975). El modelo lingüístico en Biología. A Lógica de lo viviente e historia de la Biología. Anagrama, Barcelona: 9-24.
- JAKOBSON, R.; HALLE, M. (1973). Fundamentos del lenguaje. Ayuso, Madrid (2a. edición).
- JAKOBSON, R. (1975a). La lingüística y la teoría de la comunicación. A Ensayos de lingüística general, antología del mateix autor. Seix Barral, Barcelona: 69-94.
- JAKOBSON, R. (1975b). Vida y lenguaje. A Lógica de lo viviente e historia de la biología. Anagrama. Barcelona: 25-40.
- JAKOBSON, R. (1975c). Los conmutadores, las categorías verbales y el verbo ruso. A Ensayos de lingüística general, antología del mateix autor. Seix Barral, Barcelona: 307-332.
- JAKOBSON, R. (1975d). Lingüística y poética. A Ensayos de lingüística general, antología del mateix autor. Seix Barral, Barcelona: 347-395.
- JARVIE, I.C. (1974). Comprensión y explicación en Sociología y en antropología social. A La explicación en las ciencias de la conducta de Borger, R. i Cioffi, F. (eds.). Alianza, Madrid: 159-181.

- JERISON, H.J. (1982). The Evolution of biological intelligence. A Handbook of Human Intelligence, de Sternberg, R.J. (ed.). Cambridge University Press: cap. 12.
- JOHNSON-LAIRD, P.N. (1982). Mental Models in cognitive Science. A Perspectives on Cognitive Science, de Norman, D.A. (ed.). Erlbaum, Hillsdale (2a. impressió): 147-191.
- JOLLY, A. (1972). The Evolution of Primate Behavior. Macmillan, New York.
- JONES, S.E. (1979). Integrating etic and emic approaches in the study of intercultural communication. A Handbook of Interculture Communication de Asante, M.K., Newmark, E., Blake, C.A. (eds.). Sage Publications, London: Cap. 4.
- JOUVENTIN, P. (1971). Comportement et structure sociale chez le manchot empereur. La Terre et la Vie, vol. 25.
- JOUVENTIN, P. (1978). L'evolution du comportement chez les spheniscides (manchots). A Aspects Modernes des Recherches sur l'Evolution. E.P.H.E. Montpellier: 185-196.
- JOUVET, M.; JOUVET, D. (1968). El sueño y los sueños en el animal. A Psiquiatría Animal de Brion, A.; Ey, H. (eds.) Siglo XXI, México: 149-175.
- JOUVET, M. (1980). El comportamiento onírico. A El Cerebro. Labor, Barcelona: 206-219.
- JULIA, P. (1983). Explanatory models in linguistics. Princeton University Press, New Jersey.
- KALMUS, H. (1965). Communication with animals. New Scientist, 25, 372-375.

- KENDON, A.; FERBER, A. (1973). A description of some human greetings. A Comparative Ecology and Behaviour of Primates de Michael, R.P., Crook, J.M. (eds.). Academic Press: 591-668.
- KINTSCH, W. et al. (1982). Comparative Approaches to Animal Cognition. A Animal Mind - Human Mind, de Griffin, D.R. (ed.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York: 375-389.
- KLIX, F. (1980). On structure and function of semantic memory. A Cognition and Memory, de Klix, F., Hoffman, J. (eds.). North Holland: 11-25.
- KLOPFER, P.H. (1959). Social interactions in discrimination Learning with special reference to feeding behavior in birds , Behaviour, 14: 282-299.
- KLOPFER, P.H.; HATCH, J.J. (1968). Experimental Considerations. A Animal Communication, de Sebeok, T.A. (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 31-43.
- KLUWE, R.H. (1982). Cognitive knowledge and executive control. A Animal Mind - Human Mind, de Griffin, D.R. (ed.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York: 201-224.
- KORTLANDT, A.; VAN ZON, J.C.J. (1967). Experimentation with chimpanzees in the wild. Lecture at the International Ethological Conference.
- KOUPERNIK, C. (1968). Psicología y Psicopatología de los gatos. A Psiquiatría Animal, de H. Ey i A. Brion (eds.). Siglo XXI, Madrid: 560-578.
- KRAFFT, B. (1979). Organisation et évolution des sociétés d'araignées. Journal de Psychologie, n° 1: 23-51.

- KRAFFT, B. (1985). Las Arañas Sociales. Mundo Científico, nº 51, vol. 5: 1000-1013.
- KREBS, J.R. (1977). The significance of song repertoires: The Beau Geste hypothesis. Animal Behaviour, 25, 475-478.
- KREBS, J.R.; DAWKINS, R. (1984). Animal signals: Mind-reading and Manipulation. A Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach, de Krebs, J.R. i Davies, N.B. (eds.). Blackwell: 380-402.
- KRECKEL, M. (1982). Communicative acts and extralinguistic knowledge. A The Analysis of Action, de von Cranach, M., Harré, R. (eds.). Cambridge University Press: 267-308.
- KREUTZER, M. (1983). El canto de los pájaros. Mundo Científico. Vol. 3, nº 25: 548-561.
- KRISTEVA, J. (1978a). El sentido y la moda. A Semiótica 1. Fundamentos, Madrid: 77-116.
- KRISTEVA, J. (1978b). El texto cerrado. En Semiótica 1. Fundamentos, Madrid: 147-186.
- KRISTEVA, J. (1978c). El gesto, ¿práctica o comunicación?. A Semiótica 1. Fundamentos, Madrid: 117-146.
- KUHN, T.S. (1975). La estructura de las revoluciones científicas. Fondo de Cultura Económica. (1a. reimpressió).
- KUMMER, H. (1970). Behavioral characters in Primate Taxonomy. A Old World Monkeys de Napier, J.R. (ed.). Academic Press, London.

- LAKATOS, I. (1975). La falsación y la metodología de los programas de investigación científica. A La crítica y el desarrollo del conocimiento, de Lakatos, I. i Musgrave, A. (eds.). Grijalbo, Barcelona: 203-343.
- LANCASTER, J.B. (1971). Los sistemas de comunicación de los monos del Viejo Mundo. A Lingüística y Comunicación. Nueva Visión, Buenos Aires: 45-56.
- LASHLEY, K.S. (1951). The problem of serial order in behavior. A Readings in Physiological Psychology. MacGraw-Hill, 1967: 480-501.
- LEHNER, P.N. (1979). Handbook of Ethological Methods. Garland STPM Press, New York and London.
- LEHRMAN, D.S. (1978). El comportamiento reproductivo de la paloma torcaz. A Comportamiento Animal, de Eisner, T., Wilson, E.O. (eds.). Madrid, Blume: 252-260.
- LEMAY, M.; GESCHWIND, N. (1975). Hemispheric Differences in the Brains of Great Apes. Brain, Behavior and Evolution, 11: 48-52.
- LEMON, R.E.; CHATFIELD, C. (1971). Organization of song in Cardinals. Animal Behaviour, 19: 1-17.
- LENIN, V.I. (1964). Cuadernos filosóficos. La Habana.
- LENNEBERG, E.H. (1969). Problems in the systematization of communicative Behavior. A Approaches to Animal Communication, de Sebeok, T.A. i Ramsay, A. (eds.). Mouton, The Hague-Paris: 131-137.
- LENNEBERG, E.H. (1975). Fundamentos biológicos del lenguaje. Alianza Universidad, Madrid.

- LE NY, J.F. (1975). Sémantique et Psychologie, Langages, 9^{ème} année, Decembre, 40: 4-29.
- LEROY, Y. (ed.) (1977). Etho-écologie des communications chez les Amphibiens. Supplément n° 2 du Bulletin de la Société Zoologique de France. Paris: cap. 2.
- LEROY, Y. (1979). Que peut-on dire de la communication animale. A Journal de Psychologie normal et pathologique, n° 1: 85-94.
- LEROY, Y. (1981a). Sensibilité et sensorialité chimiques. Emergence de la communication animale. Journal de Psychologie normal et pathologique n° 1: 5-20.
- LEROY, Y. (1981b). Recensió de Optical Signals. Animal Communication and Light, de Hailman, J.P. A Journal de Psychologie normal et pathologique, n° 1: 152-154.
- LEUTHOLD, W. (1977). African Ungulates. Springer-Verlag.
- LÉVI-STRAUSS, C. (1969). Tristos Tròpics. Anagrama, Barcelona.
- LÉVI-STRAUSS, C. (1971a). Mythologiques 4: L'Homme nu. Paris. Plon.
- LÉVI-STRAUSS, C. (1971b). El pensament salvatge. Edicions 62. Barcelona.
- LÉVI-STRAUSS, C. (1973). Antropologia Estructural. Eudeba, Buenos Aires.
- LÉVI-STRAUSS, C. (1975). Conversaciones entre Claude Lévi-Strauss i François Jacob. A Lógica de lo viviente e historia de la biología. Anagrama, Barcelona: 41-51.

- LEYHAUSEN, P. (1971). La organización social y la tolerancia al exceso de población en los mamíferos. A Biología del Comportamiento, artículos de K. Lorenz y P. Leyhausen. Siglo XXI, México: 86-107.
- LIBERMAN, A.M. (1957). Algunos resultados de la investigación sobre la percepción del habla. A Presentación del lenguaje, de Gracia, F. (comp.). Taurus, Madrid, 1972: 229-247.
- LIBERMAN, A.M. (1979). An ethological approach to language through the study of speech perception. A Human Ethology, de von Cranach, M., Foppa, K., Lepennies, W. i Ploog, D. (eds.). Cambridge University Press: 682-704.
- LIEBERMAN, P. (1975). The Evolution of Speech and Language. A The Role of Speech in Language, de Kavanagh, J.F., Cutting, J.E. (eds.). The MIT Press, Cambridge (Massachusetts): 83-106.
- LIEBERMAN, P. (1976). Un enfoque unitario de la evolución del lenguaje. A Sobre el lenguaje de los antropoides, de V.S. de Zavala (comp.) Siglo XXI, Madrid: 147-203.
- LINDAUER, M. (1961). Communication amongst Social bees. Harvard University Press.
- LINDAUER, M. (1966). Transmisión de noticias y procesos de regulación en la república de las abejas. A Cibernética. Un puente entre las ciencias, de Frank, H. Zeus, Barcelona: 163-172.
- LORENZ, K. (1932). Consideraciones sobre el reconocimiento de los impulsos característicos de cada especie de ave. A El comportamiento animal y humano. Plaza y Janés, Barcelona, 1974: 83-138. (2a. edición).

- LORENZ, K. (1935). El compañero en el medio ambiente del ave. A El Comportamiento animal y humano. Plaza y Janés, Barcelona, 1974 (2a. edición): 139-342.
- LORENZ, K. (1937). Sobre la formación del concepto de instinto. A El comportamiento animal y humano. Plaza y Janés, Barcelona, 1974 (2a. edición): 343-410.
- LORENZ, K. (1938). Taxia y acción instintiva en el movimiento de rodar los huevos por el ganso silvestre. A El comportamiento Animal y humano. Plaza y Janés, Barcelona: 1974 (2a. edición): 411-491.
- LORENZ, K. (1939). Etología comparada. A Biología del Comportamiento, artículos de K. Lorenz i P. Leyhausen. Siglo XXI, México, 1971: 7-53.
- LORENZ, K. (1941). Estudio comparativo del movimiento en las anatinas. A Consideraciones sobre las conductas animal y humana. Plaza y Janés, Barcelona, 1974: 15-139.
- LORENZ, K. (1950). El todo y la parte en las sociedades animal y humana. A Consideraciones sobre las conductas animal y humana. Plaza y Janés, Barcelona, 1974: 143-229.
- LORENZ, K. (1954). Psicología y filogénesis. A Consideraciones sobre las conductas animal y humana. Plaza y Janés, Barcelona, 1974: 231-286.
- LORENZ, K. (1959). La percepción de la forma como fuente del conocimiento de causas científico. A Consideraciones sobre las conductas animal y humana, Plaza y Janés, Barcelona: 287-334.
- LORENZ, K. (1961). Adaptación filogenética y modificación del comportamiento a través de dicha adaptación. A Consideraciones sobre las conductas animal y humana. Plaza y Janés, Barcelona, 1974: 335-394.

- LORENZ, K. (1963). ¿Tienen vida subjetiva los animales?.
A Consideraciones sobre la conducta animal y humana. Plaza y Janés, Barcelona, 287-334.
- LORENZ, K. (1968). Sobre la agresión: el pretendido mal. Siglo XXI, Madrid, 1972 (2a. edición).
- LORENZ, K. (1980). Cuando el hombre encontró al perro. Tusquets, Barcelona (3a. edición).
- LOSEY, G.S.Jr. (1978). Information theory and Communication. A Quantitative Ethology, de Colgan, P.W. (ed.). John Wiley and sons, New York: 43-78.
- LOTMAN, J.M. (1979a). Problema del signo y del sistema signico en la tipología de la cultura anterior al siglo XX. A Semiótica de la Cultura. Selección de J. Lozano. Cátedra, Madrid: 41-66.
- LOTMAN, J.M. (1979b). Semiótica de los conceptos de "vergüenza" y "miedo". A Semiótica de la Cultura. Selección de J. Lozano. Cátedra, Madrid: 205-208.
- LOTMAN, J.M.; USPENSKIJ, B.A. (1979a). Sobre el mecanismo semiótico de la cultura. A Semiótica de la Cultura, selección de J. Lozano. Cátedra, Madrid: 67-92.
- LOTMAN, J.M.; USPENKIJ, B.A. (1979b). Mito, nombre, cultura. A Semiótica de la Cultura. Selección de J. Lozano, Cátedra, Madrid: 111-136.
- LOWENSTEIN, J.M.; SARICH, V.M.; RICHARDSON, B.J. (1981). Nature, 291: 409 i ss.
- LOWENSTEIN, J. (1983). La Genética de los Fósiles. Mundo Científico nº 31, vol. 3: 1213-1217.

- LOZANO, J. (1979). Introducción a Lotman y la Escuela de Tartu. A Semiótica de la Cultura, compilació del mateix autor, Cátedra, Madrid: 9-37.
- LUCAS, J.R. (1961). Mentés, máquinas y Gödel. A Controversia sobre mentes y máquinas, de Alan Ross Anderson (editor). Tusquets, Barcelona, 1984: 69-94.
- LWOFF, A. (1976). El orden biológico. Siglo XXI, México (4a. edición).
- LYONS, J. (1972). Human Language. A Non-Verbal Communication, de Hinde, R.A. (ed.). Cambridge University Press: 49-85.
- LLOYD, J.E. (1977). Bioluminescence and communication. A How Animals Communicate de T.A. Sebeok (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 164-183.
- MACKAY, D.M. (1966). Cerebral organization and the conscious control of action. A Brain and Conscious Experience, de Eccles, J.C. (ed.), Springer-Verlag, New York.
- MACKAY, D.M. (1972). Formal Analysis of Communicative Processes. A Non-Verbal Communication de Hinde, R.A. (ed.). Cambridge University Press: 3-26.
- MACLEAN, P.D. (1964). Mirror display in the squirrel monkey, Saimiri Sciureus. Science, nº 146: 950-952.
- MACLEAN, P.D. (1983). Bases neurológicas del comportamiento de imitación en el mono ardilla. A El Primate y el Hombre, de Morin, E., Piatelli-Palmarini, M. (eds.). Argos-Vergara, Barcelona: 161-180.
- MAETERLINCK, M. (1981). La vida de las abejas y de las hormigas. EDAF, Madrid.

- MAIO, J.J. (1978). Hongos depredadores. A Comportamiento Animal, de Eisner, Th. i Wilson, E.O. (eds.). Blume, Madrid: 22-26.
- MAKKINK, G.F. (1936). An attempt at an ethogram of the European Avocet (Recurvirostra avosetta L.), with ethological and psychological remarks. Ardea, XXV, 1-2: 1-62.
- MANDELBROT, B. (1973). Las constantes cifradas del discurso. A El Lenguaje, La comunicación, vol. 1 del Tratado del Lenguaje, dirigit per A. Martinet, Nueva Visión, Buenos Aires: 61-70.
- MANDLER, G. (1975). Consciousness: respectable, useful and probably necessary. A Information processing and cognition. The Loyola Symposium, de Solso, R. (ed.). Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 229-254.
- MANNING, A. (1977). Introducción a la conducta animal. Alianza Universidad, Madrid.
- MARGALEF, R. (1977). Ecología. Omega, Barcelona (2a. edición).
- MARLER, P. (1955). The characteristics of some animal calls. Nature, 176, 6.
- MARLER, P. (1960). Bird songs and mate selection. A Animal Sounds and Communication, de Lanyon, W.E.; Tavolga, W.N. (eds.). American Institute of Biological Science, nº 7, Washington, D.C.: 348-367.
- MARLER, P. (1961). The logical analysis of animal communication. Journal of Theoretical Biology, 1, 295-317.

- MARLER, P. (1965). Communication in monkeys and apes. A Primate Behavior: Field Studies of Monkeys and Apes, de De Vore, I. (ed.). Holt, Rinehart and Winston, New York: 544-584.
- MARLER, P. (1975). On the origin of speech from animal sounds. A The Role of Speech in Language, de Kavanagh, J.F. i Cutting, J.E. (eds.). The MIT Press, Cambridge (Massachusetts), London: 11-37.
- MARLER, P. (1976). Social organization, communication and graded signals: The chimpanzee and the gorilla. A Growing points in ethology, de Bateson, P.G.C. i Hinde, R.A. (eds.). Cambridge University Press: 239 - 280.
- MARLER, P. (1979a). Les communications animals. A La Recherche en Ethologie, du Seuil, Paris: 200-248.
- MARLER, P. (1979b). Development of auditory perception in relation to vocal behavior. A Human Ethology, de von Cranach, M., Foppa, K., Lepenies, W., Ploog, D. (eds.). Cambridge University Press: 663-681.
- MARLER, P. (1982). Avian and Primate Communication: The Problem of Natural Categories. Neuroscience and Biobehavioral Reviews, Vol. 6: 87-94.
- MARSHALL, J.C. (1975). Biología de la comunicación en el ser humano y en los animales. A Nuevos horizontes de la lingüística, de Lyons, J.C. (ed.). Alianza Universidad, Madrid: 241-254.
- MARTINET, A. (1966). Eléments de linguistique générale. Colin, Paris.

- MARTY, R.(1980) La théorie des interpretants. A "La sémiotique phaneroscopique de Charles S. Peirce", de Marty, R., Bruzy, C., Burzlaff, W., Rethoré, J. Langages, 58: 29-59.
- MARUSZEWSKI, M. (1975). Language, Communication and the Brain. Mouton, The Hague- Paris.
- MASON, W.A. HOLLIS, J.H. (1962). Communication between young Rhesus monkeys. Animal Behaviour, 103, 211-221.
- MASSON, C.; BROSSUT, R. (1981). La comunicación química en los insectos. Mundo Científico, nº 4, vol. 1: 360-371.
- MATTINGLY, I.G. (1972). Speech cues and Sign Stimuli. American Scientist, 60, 327-337.
- MATTINGLY, I.G. (1975). The Human Aspect of Speech. A The Role of Speech in Language, de Kavanagh, J.F. i Cutting, J.E. (eds.). The MIT Press, Cambridge (Massachussets): 63-72.
- MAURUS, M. PRUSCHA, H. (1973). Classification of social signals in squirrel monkeys by means of cluster analysis. Behaviour, 47: 106-128.
- MAYER, R.E. (1981). The Promise of Cognitive Psychology. Freeman. San Francisco.
- MAYNARD SMITH, J. (1982). Evolution and the theory of games. Cambridge University Press.
- MAYR, E. (1974) Teleological and teleonomic a new analysis. A Methodological and historical essays in the natural and social sciences, de Cohen, R.S. i Wartofsky, M.W. (eds.). Boston Studies in the Philosophy of Science, XIV: 91-117 (Synthese Library, vol. 60).

- McFARLANDT, D.J. (1976). Form and function in the temporal organization of behaviour. A Growing points in ethology, de Bateson, P.P.G., Hinde, R.A. (eds.). Cambridge University Press: 55-94.
- Mc DOUGALL, W. (1912). Introducción a la Psicología (Psychology, the Study of Behaviour). Paidós, Buenos Aires, 1970 (2a. edición).
- McGREGOR, P.K.; KREBS, J.R. (1984). Song learning and deceptive mimicry. Animal Behaviour, 32: 280-287.
- McINTYRE, R. (1982). Intending and referring. A Husserl Intentionality and Cognitive Science, de Dreyfuss, H.L. (ed.). The MIT Press. Cambridge (Massachusetts). London: 215-232.
- McNEILL, D. (1970). The Acquisition of Language. Harper and Row, New York.
- MEAD, G.H. (1934). Espíritu, persona y sociedad. Paidós. B. Aires (1972, 3a. ed.).
- MENZEL, E.W. (1970). Menzel reporting on spontaneous use of poles as ladders. Delta Primate Report. December, 1-4.
- MENZEL, E.W. (1973a). Further observations on the use of ladders in a group of young chimpanzees. Folia Primatol., 19: 450-557.
- MENZEL, E.W. (1973b). Leadership and Communication in young chimpanzees. A Precultural Primate Behavior. Symposia of the Fourth International Congress of Primatology. Karger, Basel: 192-225.

- MENZEL, E.W. (1978). Cognitive mapping in chimpanzees. A Cognitive Processes in Animal Behavior de S.H. Hulse, H. Fowler, W.K. Honig (eds.). Lawrence Erlbaum, Hillsdale: 375-421.
- MENZEL, E.W. (1979a). General discussion of the methodological problems involved in the study of social interaction. A Social Interaction Analysis, de Lamb. M.E., Suomi, S.J., Stephenson, G.R. The University of Wisconsin Press: 291-309.
- MENZEL, E.W. (1979b). Communication of object-locations in a group of young chimpanzees. A The Great Apes, de Hamburg, D.A., Mc Cown, E.R. (eds.). The Benjamin/Cummings Company: 357-371.
- MERLEAU-PONTY, M. (1942). La structure du comportement. PUF, Paris, 1977 (8a. edición).
- MERLEAU-PONTY, M. (1945). Fenomenología de la percepción. Península, Madrid, 1975.
- MILES, H.L. (1983). Apes and language: The search for communicative competence. A Language in Primates: Perspectives and implications, de Luce, J. de, Wilder, H.T. (eds.). Springer-Verlag, New York.
- MILHAUD, C.L.; KLEIN, M.J.; CHAPOUTIER, G. (1975). Comportement social de jeu des chimpancés. Ecole d'Application du Service de santé pour l'Armée de l'Air et du Centre de Recherches de Médecine Aeronautique, Ministère des Armées, Paris.
- MILLER, D.B.; GOTTLIEB, G.(1978). Maternal vocalizations of mallard ducks (Anas platyrhynchos). Animal Behaviour, 26: 1178-1194.

- MILLER, G.A. (1980). Psicología de la Comunicación. Paidós, Barcelona (1a. reimpressió).
- MILLER, G.A.; GALANTER, E.; PRIBRAM, K. (1960). Plans and the structure of behavior. New York, Holt, Rinehart and Winston.
- MILLER, G.A.; CHOMSKY, H. (1967). Finitary models of language users. A Handbook of Mathematical Psychology, de Luce, R.D., Bush, R.R., Galanter, E. (eds.). Wiley and sons, vol. II, 2a. edició: 419-491.
- MILLER, G.A., JOHNSON-LAIRD, P.N. (1977). Language and Perception. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge (Massachussets), 2a. edició.
- MILLER, R.E. (1967). Experimental Approaches to the Physiological and Behavioral concomitants of Affective Communication in Rhesus Monkeys. A Social Communication among Primates, de S.A. Altmann (ed.). The University of Chicago Press.
- MODAHL, K.B., EATON, G.G. (1977). Display behaviour in a confined troop of Japanese Macaques. Animal Behaviour, 25: 525-535.
- MOLES, A. (1968). Perspectives for communication theory. A Animal Communication, de Sebeok, T.A. (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 627-642.
- MOLES, A. (1974). Teoría de los Objetos. Gustavo Gili, Barcelona, 1974.
- MONTALENTI, G. (1983). Desde Aristóteles hasta Demócrito via Darwin: breve perspectiva de un largo recorrido histórico y lógico. A Estudios sobre la filosofía de la biología de Dobzhansky, T. i Ayala, F.J. (eds.). Ariel, Barcelona: 25-44.



- MORIN, E. (1983). El Método II. La vida de la vida. Cátedra, Madrid.
- MORRIS, C.W. (1938). Fundamentos de la teoría de los signos I i II. A Presentación del lenguaje, de Gracia F. (comp.). Taurus, Madrid, 1972: 53-65.
- MORRIS, CH. (1974). La significación y lo significativo. Alberto Corazón, Madrid.
- MORRIS, D. (1957). "Typical intensity" and its relation to the problem of ritualisation. Behaviour, 11: 1-12.
- MORRIS, D. (1967). Introduction: the Study of Primate Behaviour. A Primate Ethology, de D. Morris (ed.). Weidenfeld and Nicolson, London: 1-6.
- MOUNIN, G (1972). Introducción a la semiología. Anagrama, Barcelona.
- MOYNIHAN, M. (1967). Comparative Aspects of Communication in New World Primates. A Primate Ethology de Morris, D. (ed.). Weidenfeld i Nicolson, London: 236-266.
- MOYNIHAN, M.H. (1970). Control, suppression, decay, disappearance and replacement of displays. Journal of Theoretical Biology, 29 (1): 85-112.
- MOYNIHAN, M. (1976). The New World Primates. Princeton University Press.
- MULDER, J.W.F.; HERVEY, S.G.J. (1972). Theory of the linguistic sign. Mouton, The Hague - Paris.
- MYERS, R.E. (1969). Neurology of social communication in primates. A Recent advances in primatology i Neurophysiology. Karger. Basel.

- NADEL, L. (1980). Cognitive and Neural Maps. A The Nature of Thought, de Jusczyk, P.W., Klein, R.M. (eds.). Lawrence Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 207-229.
- NAPIER, J.R.; NAPIER, P.H. (1967). A Handbook of living primates. Academic Press, New York.
- NEEDHAM, R. (1973). Introduction, a Right and left. Essays on Dual Symbolic Classification, editat pel mateix autor. The University of Chicago Press: XI-XXXIX.
- NEISSER, V. (1981). Procesos cognitivos y realidad. Marova, Madrid.
- NEVILLE, H.J.; HILLYARD, S.A., et. al. (1982). Neuropsychological Approaches. State of the Art Report. A Animal Mind - Human Mind, de Griffin, D.R. (ed.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York: 333-353.
- NITSCHKE, A. (1976). Comportamiento y percepción. A Nueva Antropología de Gadamer, H.G. i Vogler, P. (eds.). Omega, Barcelona, vol. 4: 125-150.
- NOTTEBOHM, F. (1972). Neural lateralization of vocal control in a passerine bird. II. Subsong, calls, and a theory of vocal learning. Journal of Experimental Zoology, 179, 35-50.
- NOTTEBOHM, F. (1975). A Zoologist's view of some Language Phenomena with Particular Emphasis on Vocal Learning. A Foundations of Language Development. A Multidisciplinary Approach, de E. Lenneberg i E.H. Lenneberg (eds.). Academic Press - Unesco Press. Vol. 1. London, Paris: 61-103.
- NOTTEBOHM, F. (1982). Ontogenia del canto de las aves. A Lecturas sobre comportamiento animal, de Ortega, J.E. (comp.). Siglo XXI, Madrid: 60-80.

- NOVAKOWSKA, M. (1981). Structure of Situation and Action: Some Remarks on Formal Theory of Actions. A Towards a Psychology of Situations. An Interactional Perspective, de Magnusson, D. (ed.). Erlbaum, Hillsdale (New Jersey).
- ODEN, N. (1977). Partitioning Dependence in Nonstationary Behavioral Sequences. A Quantitative Methods in the Study of Animal Behavior, de Hazlett, B.A. Academic Press, New York: 203-220.
- OGDEN, C.K.; RICHARDS, I.A. (1923). El significado del significado. Paidós Ibérica, Barcelona, 1984.
- OLERON, P. (1981). El niño y la adquisición del lenguaje. Morata, Barcelona.
- OLTON, D.S. (1977). Memoria espacial. Investigación y Ciencia, 11, Agosto: 70-81.
- OLTON, D.S. (1978). Characteristics of spatial Memory. A Cognitive Processes in Animal Behavior, de Hulse, S.H., Fowler, H., Honig, W.K. (eds.). Laurence Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 341-373.
- OSGOOD, CH.E. (1957). A Behavioristic Analysis of Perception and Language as Cognitive Phenomena. A Modern Systems Research for the Behavioral Scientist, de Buckley, W. (ed.) Aldine, Chicago, 1976 (5a. edición): 186-203.
- OSGOOD, CH.E. (1979). What is a language?. A Psycholinguistic Research: Implications and Applications, de Aaronson, D. i Rieber, R.W. (eds.). Lawrence Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 189-228.
- OTERO, C.P. (1974). Introducción de Estructuras sintácticas, de Chomsky, N. Siglo XXI, México: IX-LVI.

- OTTE, D. (1972). Simple versus elaborate behavior in grasshoppers: an analysis of communication in the genus Syrbula. Behaviour, 42 (3, 4): 291-322.
- PAIVIO, A. (1978). A dual coding approach to perception and cognition. A Modes of perceiving and processing information, de Pick, H.L., Saltzman, E. (eds.). Lawrence Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 39-51.
- PARIKH, R. (1975). The problem of vague predicates. A Language, logic and method, de Cohen, R.S. i Wartofsky, M.W. (eds.), Reidel Publishing Company: 241-261.
- PARKER, C.E. (1974). The Ancetecedents of Man the Manipulator. Journal of Human Evolution, 3: 493-500.
- PARRET, H. (1983). Semiotics and Pragmatics: an evaluative comparison of conceptual frameworks. John Benjamins, Amsterdam/Philadelphia.
- PASCAL, B. (1669). Pensamientos. Espasa-Calpe. Buenos Aires, 1950 (5a. edición).
- PATTEE, H.H. (1976). El problema de la jerarquia biológica. A Hacia una Biologia Teórica. Alianza Universidad, Madrid: 531-556.
- PATTERSON, F. (1978). Conversations with a gorilla. National Geographic, vol. 154, nº 4: 438-465.
- PEARSON, CH. (1982). The Cognitive Sciences: A Semiotic Paradigm. A Language, Mind and Brain, de Simon, T.W., Scholes, R.J. (eds.). Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 225-239.

- PEIRCE, CH.S. (1965-1967). Collected Papers. Cambridge, Massachusetts-Harvard University Press: vols. I-II, III-IV i V-VI, editats per Ch. Hartshorne i P. Weiss (1965, 1967 i 1965) ; vol. VII-VIII editat per A.W. Burks (1966). El primer dels 4 díigits que s'usen per a les cites d'aquesta obra representa el volum i els altres tres el paràgraf.
- PEIRCE, CH.S. (1974). La Ciencia de la Semiótica. Nueva Visión, Buenos Aires.
- PENMAN, R. (1980). Communication Processes and Relationships. Academic Press. New York.
- PETERS, R. (1973). Cognitive Maps in Wolves and Men. A Environmental Design Research, de Preiser, W.F.E. (ed.). Dowden, Hutchinson and Ross, Vol. II.
- PETERSEN, M.R. et al (1982). Lateralización neural de las vocalizaciones propias de la especie en los macacos japoneses. A Lecturas sobre comportamiento animal, de Ortega, J.E., (comp.). Siglo XXI, Madrid: 220-230.
- PIAGET, J. (1936). El nacimiento de la inteligencia en el niño. Aguilar, Madrid, 1969.
- PICK, H.L., Jr.: SALTZMAN, E. (1978). Modes of Perceiving and Processing Information. A Modes of Perceiving and Processing Information dels mateixos autors (eds.). Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 1-20.
- PIKE, K.L. (1960). Etic and emic standpoints for the description of behavior. A Language in relation to a Unified Theory of the Structure of Human Behavior. Mouton, the Hague, 1967 (2a. edició).

- PIRLOT, P.; BERNIER, R. (1973). Preliminary remarks on the organ-function relation. A The Methodological Unity of Science, de Bunge, M. (ed.). Reidel, Dordrecht: 71-83.
- PLAZA, E.; RODRIGUEZ ILLERA, J.L. (1984). Teoría de la Conversación. Estudis Semiòtics, Barcelona, 2: 37-54.
- PLOOG, D.W. (1967). The Behavior of Squirrel Monkeys (Saimiri Sciureus) as Revealed by Sociometry, Bioacustics and Brain Stimulation. A Social Communication among Primates, de S.A. Altmann (ed.). The University of Chicago Press: 149-184.
- PLOOG, D. (1973). Primates and Human Ethology: Introduction. A Comparative Ecology and Behavior of Primates, de Michael, R.P., Crook, J.H. (eds.). Academic Press, New York: 583-589.
- PLOOG, D. (1979). Comments on papers by Marler and Liberman. A Human Ethology, de von Cranach, M., Foppa, K., Lepenies, W. i Ploog, D. (eds.). Cambridge University Press: 705-710.
- PLOOG, D.; MAURUS, M. (1973). Social communication among squirrel monkeys: analysis by sociometry, bioacustics and cerebral radio-stimulation. A Comparative Ecology and Behavior of Primates, de R.P. Michael i J.H. Crook (eds.). Academic Press, London and New York: 211-233.
- POINDRON, P.; CARRICK, M.J. (1976). Hearing recognition of the lamb by its mother. Animal Behaviour, 24: 600-602.
- POIRIER, F.E. (1970). The Communication Matrix of the Nilgiri Langur (Presbytis Johnii) of South India. Folia Primat. 13: 92-136.

- POPPER, K.R. (1978). Observaciones sobre el pansiquismo y el epifenomenismo. Teorema, Vol. VIII/1: 5-18.
- POPPER, K.R. (1983). La reducción científica y la incompletitud esencial de toda ciencia. A Estudios sobre la filosofía de la biología, de Ayala, F.J., Dobzhansky, T. (eds.). Ariel, Barcelona: 333-363.
- POTASCH, L.M. (1972). A signal detection problem and possible solution in japanese quail (Coturnix coturnix japonica). Animal Behaviour, 20, 1.
- PREMACK, D. (1976a). Intelligence in Ape and Man. Erlbaum, Hillsdale (New Jersey).
- PREMACK, D. (1976b). La concordancia de preferencias como condición previa para la comunicación afectiva, pero no la simbólica (o como hacer antropología experimental). A Sobre el lenguaje de los Antropoides, de Sánchez de Zavala, V. (ed.). Siglo XXI, Madrid: 204-225.
- PREMACK, D. (1976c). Algunas características generales de un método para enseñar el lenguaje a organismos que normalmente no lo adquieren. A Sobre el lenguaje de los antropoides, de V.S. de Zavala (comp.). Siglo XXI, Madrid: 76-136.
- PREMACK, D. (1978). On the abstractness of human concepts: Why it would be difficult to talk to a Pigeon. A Cognitive Processes in Animal Behavior, de Hulse, S.A., Fowler, H., Honig, W.K. (eds.). Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 423-451.
- PREMACK, D.; PREMACK, A.J. (1972). Teaching language to an ape. Scientific American, Octubre: 92-98.

- PRIBRAM, K.H. (1971). Languages of the Brain. Prentice-Hall, Englewood Cliffs (New Jersey).
- PRIBRAM, K.H. (1973). The Comparative Psychology of Communication: the issue of grammar and meaning. Annals of the New York Academy of Sciences, vol. 223: 135-143.
- PRIBRAM, K.H. (1982). Computations and Representations. A Language, Mind and Brain de Simon, T.W., Scholes, R.J., (ed.). Lawrence Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 213-224.
- PRIETO, L.J. (1973). La semiología. A El lenguaje. La Comunicación. Vol. 1, del Tratado del Lenguaje dirigit per A. Martinet. Nueva Visión, B. Aires: 105-153.
- PRIETO, L.J. (1977). Semiología de la comunicación y semiología de la significación. A Estudios de lingüística y semiología generales, compilació d'articles de l'autor. Nueva Imagen, México: 181-202.
- PRODI, G. (1977). Le basi materiali della significazione. Bompiani, Milano.
- PURTON, A.C. (1978). Ethological categories of behaviour and some consequences of their conflation. Animal Behaviour, 26: 653-670.
- PUTNAM, H. (1961). Cerebros y conducta. A Problemas epistemológicos de la psicología, de Nudler, O. (ed.). Trillas, México, 1979 (2a. edición): 55-73.
- QURIS, R. (1973). Emissions sonores servant au maintien du groupe social chez Cercocebus galeritus agilis. La Terre et la Vie, vol. 27: 232-267.

- RAMSAY, A. (1969). Time, Space and Hierarchy in Zoosemiotics. A Approaches to Animal Communication, de T.A. Sebeok i A. Ramsay (eds.). Mouton, The-Hague-Paris: 179-199.
- RANSDELL, J. (1977). Some leading ideas of Peirce's Semiotic. Semiotica 19: 3/4.
- REMESAR, A. (1982). Comunicación no verbal. A Tres ensayos sobre Comunicación. Mascarón, Barcelona: 101-212.
- RENSCH, B. (1983). La determinación polinómica de los procesos biológicos. A Estudios sobre la filosofía de la biología de Ayala, F.J., Dobzhansky, T. (eds.). Ariel, Barcelona: 311-332.
- RETHORÉ, J. (1980). La sémiotique triadique de C.S. Peirce. A "La Sémiotique phanéroskopique de Charles S. Peirce", de Bruzy, C., Burzlauff, W., Marty, R., Rethoré, J. Languages, 58: 29-59.
- REYNOLDS, V. (1982). Behaviour, action and act in relation to strategies and decision-making. A The Analysis of Action, de Harré, R. i von Cranach, M. (eds.). Cambridge University Press, 329-342.
- RIBA, C. (1976). Una probable conducta de sollicitación de comida en gorilas cautivos. Zoo, Barcelona, nº 26, Juliol: 7-10.
- RIBA, C. (1977). Valoración de los datos conductuales obtenidos en gorilas cautivos. Zoo, Barcelona, nº 29, Octubre: 6-8.
- RIBA, C.; REMESAR, A., RODRIGUEZ ILLERA, J.L. (1982a). Análisis y observación de la conducta. Copimprés, per al Dept. de Psicologia Experimental, Universitat de Barcelona.

- RIBA, C. (1982b). Tres Ensayos sobre Comunicación. Amb A. Remesar i J.L. Rodríguez Illera. Mascarón, Barcelona.
- RIBA, C. (1985). La conducta territorial. A En torno al entorno. Laertes, Barcelona: 49-78.
- RICCI-BITTI, P.E.; CORTESI, S. (1980). Comportamiento no verbal y Comunicación. Gustavo Gili, Barcelona.
- RISTAU, C.A. (1983). Symbols and Indication in Apes and Other Species?. Comment on Savage-Rumbaugh et al. Journal of Experimental Psychology: General, vol. 112, nº 4: 498-507.
- RIVIERE, A. (1985). Sobre la multiplicidad de las representaciones. Un viaje por los vericuetos de los lenguajes del pensamiento. A Actividad Humana y Procesos Cognitivos, de J. Mayor (ed.). Alhambra, Madrid: 109-130.
- ROBINSON, B.W. (1967). Neurological Aspects of Evoked Vocalizations. A Social Communication among Primates, de Altmann, S.A. (ed.). The University of Chicago Press: 135-148.
- ROCHA E SILVA, M. (1982). The rational frontiers of science. Krieger, Malabar (Florida).
- RODGER, R.S.; ROSEBRUGH, R.D. (1979). Computing a grammar for sequences of behavioural acts. Animal Behaviour, 27: 737-749.
- RODIS-LEWIS, G. (1971). Descartes y el racionalismo. Oikos-tau, Barcelona.
- RODRIGUEZ ILLERA, J.L. (1982). De la psicología de la comunicación a la semiótica del sujeto. A Tres ensayos sobre comunicación. Mascarón, Barcelona: 213-252.

- ROITBLAT, H.L. (1982). El significado de la representación en la memoria animal. A Conducta Animal y Representaciones Mentales, de Anguera, T., Veá, J.J. (eds.). PPU. Barcelona: 89-144.
- ROSENBLATT, J.S. (1967). Nonhormonal basis of maternal behavior in the rat. Science, 156: 1512-1513.
- ROSENBLUETH, A.; BIGELOW, J.; WIENER, N. (1943). Behavior, Purpose and Teleology. A Modern Systems Research for the Behavioral Scientist. A Sourcebook, de Buckley, W. (ed.). Aldine, Chicago, 1976 (5a. edición): 221-225.
- ROSENBLUETH, A.; WIENER, N. (1950). Purposeful and Non-Purposeful Behavior. A Modern Systems Research for the Behavioral Scientist, de Buckley, W. (ed.). Aldine, Chicago, 1976 (5a. edición): 232-242.
- ROSENBLUM, L.A. (1979). Monkeys in time and space. A Social Interaction Analysis, de Lamb, M.E., Suomi, S.J., Stephenson, G.R. (eds.). The University of Wisconsin Press: 269-289.
- ROSENFELD, H.M. (1977). Measurement of body motion and orientation. Handbook of methods in nonverbal behavior research, de Sherer, K. i Ekman, P. (eds.). Cambridge University Press: 199-286.
- ROSS KIESTER, A. (1977). Communication in Amphibians and Reptiles. A How Animals Communicate, de Sebeok, T.A. (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 519-544.
- ROSS-MILLER, M.R. (1975). The Primate Eco-ethological System. South-Weyr Press, Los Angeles.

- ROULET, E. (1976). Lingüística y comportamiento humano. Marfil, Alcoy.
- ROWELL, T.E. (1962). Agonistic noises of the rhesus monkey (Macaca mulatta). Symp. Zool. Soc. Lond., 8: 91-96.
- ROWELL, T. (1972). The Social Behaviour of Monkeys. Harmondsworth. Penguin Books.
- RUCKEBUSH, Y. (1968). El dormir y el soñar en los animales. A Psiquiatría Animal, de Brion, A., Ey, H. (eds.). Siglo XXI, México: 135-148.
- RUDNER, R.S. (1982). Philosophy of Science and Recent Research on Language, Mind and Brain. A Language, Mind and Brain, de Simon, T.W. i Scholes, R.J. (eds.). Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 251-253.
- RUESCH, J. (1956). A Toward a unified theory of human behavior, de Grinper, R.R. (ed.). Basic Books, New York.
- RUESCH, J.; BATESON, G. (1951). Comunicación. La matriz social de la psiquiatría. Paidós, Buenos Aires, 1965.
- RUESCH, J.; BATESON, G. (1972). Structure and Process in Social Relationships. A Semiotic Approaches to Human Relations, de Ruesch, J. (ed.). Mouton, The Hague: 417-449.
- RUESCH, J.; KEES, W. (1978). Función y significado en el ambiente físico. A Psicología Ambiental, de Proshansky, H.M., Ittelson, W.H., Rivlin, L.G. (eds.). Trillas, México: 194-207.
- RUFFIÉ, J. (1983). El mutante humano. A El Primate y el Hombre, de Morin, E. i Piattelli-Palmarini, M. (eds.). Argos Vergara, Barcelona: 90-146.

- RUMBAUGH, D.M.; GILL, T.V. (1976). Language and Acquisition of the Language Skills by Chimpanzees (Pan). Annals of the New York Academy of Sciences, vol. 270: 90-123.
- RUMBAUGH, D.M.; GILL, T.V.; VON GLASERSFELD, E.C. (1976). La lectura y el completado de oraciones realizado por un chimpancé. A Sobre el lenguaje de los antropoides de V.S. de Zavala (ed.). Siglo XXI, Madrid: 137-146.
- RUSE, M. (1981). Teleology Redux. A Scientific Philosophy Today. Essays in honor of M. Bunge, de Agassi, J. i Cohen, R.S. (eds.). Reidel, Dordrecht (Holland): 299-309.
- RUYER, R. (1964). L'homme, l'animal, la fonction symbolique. Gallimard, Paris.
- RYLE, G. (1949). El concepto de lo mental. Paidós, Buenos Aires, 1967.
- SABATER PI, J. (1978). El chimpancé en los orígenes de la cultura. Promoción Cultural, Barcelona.
- SACKETT, G.P. (1978). The lag sequential analysis of contingency and cyclicity in behavioural interaction research. A Handbook of infant development, de Osofsky, J. (ed.). John Wiley and sons, New York.
- SANDELL, J.H.; GROSS, C.G.; BORNSTEIN, M.H. (1979). Colour categories in Macaques. Journal of comparative and Physiological Psychology, vol. 93, num. 4: 626-635.
- SARICH, V.M.; WILSON, A.C. (1967). Science, 158, 1200.
- SARTRE, J.P. (1980). La imaginación. EDHASA, Buenos Aires (3a. edición).

- SAUSSURE, F. DE (1916). Curso de lingüística general. Losada, Buenos Aires, 1967 (6a. edición).
- SAVAGE-RUMBAUGH, E.S.; PATE, J.L., et al. (1983). Can a Chimpanzee make a statement?. Journal of Experimental Psychology: General, vol. 112, nº 4: 457-492.
- SAVAN, D. (1977). Questions Concerning Certain Classifications Claimed for Signs. Semiotica 19: 3/4: 179-196.
- SCHNEIDER, D. (1978). Los receptores de la atracción sexual de las mariposas. A Comportamiento Animal, de Th. Eisner i E.O. Wilson (eds.). Blume, Madrid: 66-75.
- SCHNEIRLA, T.C. (1956). Interrelationships of the "innate" and the "acquired" in instinctive behavior. A L'Instinct dans le comportement des animaux et de l'homme. Masson, Paris: 387-439.
- SCHRÖDINGER, E. (1944). ¿Qué es la vida?. Tusquets, Barcelona, 1983.
- SCRIVEN, M. (1953). El concepto mecánico de mente. A Controversia sobre mentes y máquinas, de A. Ross Anderson (ed.). Tusquets, Barcelona 1984: 51-68.
- SEARLE, J.R. (1981). The Intentionality of Intention and Action. A Perspectives on cognitive Science, de Norman, D.A. (ed.). Ablex Publishing Corporation, Norwood (New Jersey): 207-230.
- SEBEOK, T.A. (ed.) (1968). Animal Communication. Indiana University Press.
- SEBEOK, T.A. (1971). La comunicación entre los animales. A Lingüística y Comunicación, Nueva Visión, Buenos Aires: 143-156.

- SEBEOK, T.A. (1972). Perspectives in Zoo-semiotics. Mouton, The Hague - Paris.
- SEBEOK, T.A. (ed.) (1977). How animals communicate. Indiana University Press.
- SEBEOK, T.A. (1979). The sign and its masters. University of Texas Press.
- SEBEOK, T.A. (1983). De cómo una señal se vuelve signo. A El Primate y el Hombre, de Morin, E., Piatelli-Palmarini, M. (eds.). Argos-Vergara, Barcelona: 55-59.
- SEBEOK, T.A.; RAMSAY, A. (1969). Approaches to Animal Communication. Mouton, The Hague - Paris.
- SEBEOK, T.S.; HAYES, A.S.; BATESON, M.C. (eds.). (1970). Paralinguística e Cinesica. Bompiani, Milano.
- SELIGMAN, M.E.P.; HAGER, J.L. (1972). Biological boundaries of learning. Appleton-Century-Crofts, New York.
- SERCOVICH, A. (1974). Interpretantes para Charles Sanders Peirce: Semiótica e ideología. Presentació del text La Ciencia de la Semiótica: 9-14. (veure Peirce, Ch. S.).
- SERRANO, S. (1974). Teoría de modelos y lingüística. Prohemio, V, 2-3, sept-dic.: 207-240.
- SERRANO, S. (1977). Lógica, lingüística y matemáticas. Anagrama, Barcelona.
- SERRANO, S. (1981). La Semiótica. Montesinos, Barcelona.
- SEYFARTH, R.M.; CHENEY, D.L.; MARLER, P. (1980). Vervet monkey alarm calls: semantic communication in a free-ranging primate. Animal Behaviour, 28: 1070-1094.

- SEYFARTH, R.M.; CHENEY, D.L. (1982). How monkeys see the world: A review of recent research on East African vervet monkeys. A Primate Communication, de Snowdon, Ch. T., Brown, Ch. H., Petersen, M.R. (eds.). Cambridge University Press: 239-252.
- SEYFARTH, R.M. et al. (1982). Communication as Evidence of Thinking. State of the Art Report. A Animal Mind, Human Mind, de Griffin, D.R. (ed.). Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York: 391-406.
- SHANNON, C.E.; WEAVER, W. (1949). Teoría matemática de la comunicación. Forja, Madrid, 1981.
- SHEPARD, R.N. (1975). Form, formation and transformation of internal representations. A Information processing and cognition: The Loyola Symposium, de Solso, R. (ed.). Lawrence Erlbaum, Hillsdale (New Jersey).
- SHEPARD, R.N. (1982). Perceptual and Analogical Bases of Cognition. A Perspectives on Mental Representation, de Mehler, J., Walker, E.C.T., Garret, M. (eds.). Lawrence Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): 49-67.
- SHERRY, D.F.; KREBS, J.R.; COWIE, R.J. (1981). Memory for the location of stored food in marsh tits. Animal Behaviour, 29: 1260-1266.
- SHOTTER, J. (1980). Action, Joint Action and Intentionality. A The Structure of Action, de M. Brenner (ed.). Blackwell, Oxford: 28-65.
- SKINNER, B.F. (1971). Ciencia y conducta Humana. Fontanella, Barcelona.

- SKINNER, S.W.; LOCKARD, J.S. (1979). An ethogram of the lion-tail macaque (Macaca silenus) in captivity. Applied Animal Ethology, 5: 241-253.
- SLAMA-CAZACU, T. (1973). Introduction to Psycholinguistics. Mouton, The Hague - Paris.
- SLATER, P.J.B. (1978). Data collection. A Quantitative Ethology, de Colgan, P.W. (ed.). John Wiley and Sons, New York: 7-24.
- SLATER, P.J.B. (1983). The Study of Communication. A Animal Behavior. Communication. Sèrie de Halliday, T.R., Slater, P.J.B. (eds.). Blackwell, Oxford, London, vol. 2: 9-42.
- SLUCKIN, W. (1968). Imprinting y aprendizaje temprano. Paidós, Buenos Aires.
- SMIRNOV, S.D. (1981-1982). The world of images and the image of the world. Soviet Psychology, vol. XX, n. 2; 3-27.
- SMITH, M.D. (1977). Peirce and Piaget: A Commentary on Signs of a Common Ground. Semiotica 19: 3/4: 271-280.
- SMITH, N.W. (1982). Brain, Behavior and Evolution. The Psychological Record, 32: 483-490.
- SMITH, W.J. (1968). Message-meaning analysis. A Animal Communication, de Sebeok, T.A. (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 44-60.
- SMITH, W.J. (1974). Zoosemiotics: Ethology and the theory of signs. A Current trends in linguistics de Sebeok, T.A. (ed.). Mouton, The Hague - Paris, vol. 12: 561-626.
- SMITH, W.J. (1977). The behavior of communicating. Harvard University Press.

- SNOWDON, CH. T.; POLA, Y.U. (1978). Interspecific and Intraspecific responses to synthesized pygmy marmoset vocalizations. Anim. Behav., 26: 192-206.
- SNOWDON, CH.T. (1982). Linguistic and psycholinguistic approaches to primate communication. A Primate Communication, de Snowdon, Ch. T., Brown, Ch. H., Petersen, M.R. (eds.). Cambridge University Press: 212-238.
- SOBER, E. (1983). Mentalism and Behaviorism in Comparative Psychology. A Comparing Behavior: studying man studying animals, de Rajecki, D.W. (ed.). Erlbaum, Hillsdale (New Jersey): cap. V.
- SPENCE, I. (1978). Multidimensional scaling. A Quantitative Ethology, de Colgan, P.W. (ed.) John Wiley and Sons, New York: 175-218.
- SPITZ, R. (1968). De la naissance à la parole. P.U.F., Paris.
- STAMPS, J.A.; BARLOW, G.W. (1973). Variation and stereotypy in the displays of Anolis aeneus (Sauria: Iguanidae). Behaviour, 47: 67-94.
- STAMPS, J.A. (1977). Social Behavior and spacing patterns in Lizards. A Biologia of the Reptilia, de Gans, C. (ed.). Academic Press, vol. 7 (editor associat, Tinkle, D.W.): 265-334.
- STEGMÜLLER, W. (1978). Creer, saber, conocer y otros ensayos. Alfa, Buenos Aires.
- STEINBERG, J.B. (1977). Information theory as an Ethological Tool. A Quantitative Methods in the Study of Animal Behaviour, de Hazlett, B.A. (ed.). Academic Press, New York: 47-74.

- STEPHENSON, G.R. (1973). Testing for Group Specific Communication Patterns in Japanese Macaques. A Precultural Primate Behavior. Symposia of the Fourth International Congress of Primatology. Karger, Basel: 51-75.
- STEPHENSON, G.R. (1979). PLEXYN: A computer-compatible grammar for coding complex social interactions. A Social Interaction Analysis. Methodological Issues, de Lamb, M.E., Suomi, S.J., Stephenson, G.R. (eds.). The University of Wisconsin Press: 157-184.
- STEVENS, S.S. (1957). On the psychological law. The Psychological Review, vol. 64, No 3, Maig: 153-180.
- STEVENSON, M.F.; POOLE, T.B. (1976). An ethogram of the common marmoset (Calithrix Jacchus Jacchus): general behavioural repertoire. Animal Behaviour, 24: 428-451.
- STILL, A. (1979). Perception and representation. A Philosophical Problems in Psychology, de Bolton, N. (ed.). Methuen, London: 135-157.
- STISHKÓVSKAYA, L.L. (1982). De qué hablan los animales. Mir, Moscú.
- STRAWSON, P.E. (1975). Los límites del sentido. Revista de Occidente, Madrid.
- STRUHSAKER, TH. T. (1967). Auditory communication among vervet monkeys (Cercopithecus aethiops). A S.A. Altmann (ed.): Social communication among Primates. The University of Chicago Press: 281-324.
- SUPPES, P. (1969). Behaviorism. A Studies in the Methodology and Foundations of Science. Antologia de treballs del mateix autor. Reidel, Dordrecht (Holland) (Synthese Library): 294-311.

- SUPPES, P.; ZINNES, J.L. (1963). Basic measurement theory. A Handbook of Mathematical Psychology, de Luce, R.D., Busch, R.R. i Galanter, E. (eds.). John Wiley, New York, vol. I: 1-76.
- SUTHERLAND, N.S. (1969). Outlines of a theory of visual pattern recognition in Animals and men. A Animal Discrimination learning, de Gilbert, R.M., Sutherland, N.S. (eds.) Academic Press, London i New York: 385-411.
- TAVOLGA, W.N. (1956). Visual, chemical and sound stimuli as cues in the sex discriminatory behavior of the Govriid Fish Bathygobius Soporator. Zoologica, 41: 49-64.
- TAYLOR, CH. (1970). The Explanation of Purposive Behaviour. A Explanation in the Behavioural Sciences, de Borger, R., Cioffi, F. (eds.). Cambridge University Press: 49-79. (no inclós a l'edició espanyola, Alianza Universidad, Madrid, 1974, nº 71).
- TAYLOR, R. (1950). Comments on a Mechanistic Conception of Purposefulness. A Modern Systems Research for the Behavioral Scientist, de Buckley, W. (ed.). Aldine, Chicago, 1976 (5a. edició): 226-231.
- THINÈS, G. (1966). Psychologie des animaux. Déssart, Bruxelles.
- THINÈS, G. (1978). Fenomenología y ciencia de la conducta. Pirámide, Madrid.
- THOM, R. (1976a). Una teoría dinámica de la morfogénesis. A Hacia una biología teórica, de C.M. Waddington i altres autors. Madrid, Alianza Universidad: 181-196.

- THOM, R. (1976b). Modelos topológicos en biología. A Hacia una biología teórica, de C.H. Waddington i altres autors. Madrid, Alianza Universidad: 499-530.
- THOM, R. (1976c). Comentarios a "Las ideas básicas de la biología", de C.H. Waddington. A Hacia una biología teórica, Alianza Universidad, Madrid: 54-65.
- THOM, R. (1980). L'espace et les signes. A Semiotica 29 - 3/4: 193-208.
- THOM, R. (1982). Teoría de catástrofes y Ciencias Sociales. Una entrevista con René Thom, de José Luis Rodríguez Illera. El Basilisco, 13: 70-73.
- THORPE, W.H. (1972a). The comparison of vocal communication in Animals and Men. A Non-Verbal communication de Hinde, R.A. (ed.). Cambridge University Press: 27-48.
- THORPE, W.H. (1972b). The Lower Vertebrates and the Invertebrates. A Non-Verbal Communication, de R.A. Hinde (ed.). Cambridge University Press: 127-149.
- THORPE, W.H. (1972c). Vocal Communication in Birds. A Non-Verbal Communication, de R.A. Hinde (ed.). Cambridge University Press: 153-174.
- THORPE, W.H.; HALL-CRAGGS, J. (1976). Sound production and perception in birds as related to the general principles of pattern perception. A Growing points in ethology, de P.P.G. Bateson i R.A. Hinde (eds.). Cambridge University Press: 171-189.
- THORPE, W.H. (1978). El lenguaje de las aves. A Comportamiento Animal, de Eisner, Th. i Wilson, E.O. (eds.). Blume, Madrid: 327-332.

- THORPE, W.H. (1980). Naturaleza animal y naturaleza humana. Alianza Universidad, Madrid.
- TIMBERLAKE, W.; WAHL, G.; KING, D. (1982). Stimulus and Response Contingencies in the Misbehavior of Rats. Journal of Experimental Psychology (Animal Behavior Processes), vol. 8, nº 1: 62-85.
- TINBERGEN, N. (1935). Sobre la orientación de la avispa cazadora Philantus Triangulum F. II. El comportamiento de caza. A Estudios de Etología I. (artículos de l'autor 1932-1972). Alianza, Madrid, 1975: 136-155.
- TINBERGEN, N. (1938). Las situaciones estímulo desencadenadoras y directores de la respuesta de abrir el pico en las crías del mirlo común y del zorzal común (Turdus m. merula i T.e. ericetorum Turton). A Estudios de Etología (2) (artículos de l'autor: 1932-1972). Alianza Universidad, Madrid, 1979: 19-55.
- TINBERGEN, N. (1951). El estudio del instinto. Siglo XXI, México, 1969 (1a. ed. en español).
- TINBERGEN, N. (1952). The Curious behavior of the Stickleback. A Frontiers of Psychological Research, de S. Coopersmith (ed.). Scientific American, Freeman, San Francisco, 1966: 8-12.
- TINBERGEN, N. (1964). La investigación de las raíces animales del comportamiento humano. A Estudios de Etología (2) (artículos de l'autor, 1932-1972). Alianza Universidad, Madrid, 1979: 170-184.
- TIZON, J.L. (1978). Introducción a la Epistemología de la Psicopatología y de la Psiquiatría. Ariel, Barcelona.

- TOLMAN, E.C. (1959). Principios de conducta intencional. Nueva Visión, Buenos Aires, 1977.
- TORDERA, A. (1978). Hacia una Semiótica Pragmática, Fernando Torres, Valencia.
- TOUS, J.M. (1978). Psicología Experimental: problemas de teoría y método. Omega, Barcelona.
- TREHERNE, J.E.; FOSTER, W.A. (1981). Group transmission of predator avoidance behaviour in a marine insect: The Trafalgar effect. Animal Behaviour, 29: 911-917.
- TREVARTHEN, C.; HUBLEY, P.; SHEERAN, L. (1979). Les activités innées du nourrisson. A La Recherche en éthologie. Du Seuil, Paris: 25-53.
- TRIVERS, R.L. (1971). The evolution of reciprocal altruism. Quarterly Review of Biology, 46 (4): 35-57.
- TUOMELA, R. (1977). Human action and its explanation. Reidel, Dordrecht (Holland). Boston.
- TUSTIN, A. (1974). Realimentación. A Matemáticas en las Ciencias del Comportamiento, Alianza Universidad, Madrid: 153-166.
- TUTIN, C.E.G.; MCGREW, W.C. (1973). Chimpanzee Copulatory Behaviour. Folia Primatologica, 19: 237-256.
- UECKERT, H. (1980). Cognitive Production Systems: Toward a Comprehensive Theory on Mental Functioning. A Cognition and Memory, de Klix, F., Hoffman, J. (eds.). North Holland: 33-39.

- VAN DEN BERCKEN, J.H.L.; COOLS, A.R. (1980a). Information-statistical analysis of social interaction and communication: An analysis-of-variance approach. Animal Behavior, 28. 172-188.
- VAN DEN BERCKEN, J.H.L.; COOLS, A.R. (1980b). Information-statistical analysis of factors determining ongoing behaviour and social interaction in Java monkeys (Macaca fascicularis). Animal Behaviour, 28: 189-200.
- VAN DIJK, T.A. (1980). Texto y Contexto. Cátedra, Madrid.
- VAN HOOFF, J.A.R.A.M. (1967). The Facial Displays of the Catarrhine Monkeys and Apes. A Primate Ethology, de Morris, D. (ed.). Weidenfeld and Nicolson, London: 7-68.
- VAN HOOFF, J.A.R.A.M. (1971). Aspects of the social behaviour and communication in human and higher non-human primates: A structural analysis of the social behaviour of a semicaptive group of Chimpanzees. Bronder-Offset, Rotterdam.
- VAN HOOFF, J.A.R.A.M. (1972). A Comparative Approach to the Phylogeny of Laughter and Smiling. A Non-Verbal Communication, de Hinde, R.A. (ed.). Cambridge University Press: 209-237.
- VAN HOOFF, J.A.R.A.M. (1977). Categories and sequences of behavior: methods of description and analysis. A Handbook of Methods in Non-Verbal Research, de Scherer, R. i Ekman, P. Cambridge University Press: 362-439.
- VAN IERSEL, J.J.A.; VAN DEN ASSAM, J. (1969). Aspects of orientation in the digger wasp Bembix rostrata. Animal Behaviour Supplement, 1: 145-162.
- VAN LAWICK - GOODALL, J. (1971). In the shadow of Man. Collins, London.

- VAN LAWICK - GOODALL, J. (1973). The Behavior of Chimpanzees in their natural habitat. Am. J. Psychiatry 130: 1, January.
- VEA, J. (1984). Conducta animal y representaciones mentales: aspectos epistemológicos. A Conducta animal y representaciones mentales, de Anguera, M.T. i Vea, J. (eds.). Promociones Publicaciones Universitarias, Barcelona: 73-88.
- VERON, E. (1970). L'analogique et le contigu. Communications, 15. Du Seuil, Paris: 52-70.
- VERON, E. (1973). Pour une sémiologie des operations translinguistiques. Quaderni di Studi Semiotici, nº 4. Bompiani. Milano.
- VON CRANACH, M.; ELLGRING, J.H. (1973). Problems in the Recognition of Gaze Direction. A Social communication and Movement Studies of Interaction and Expression in Man and Chimpanzee, de von Cranach, M. i Vine, I (eds.). Academic Press, New York: 419-443.
- VON CRANACH, M. (1982). The psychological study of goal - directed action: basic issues. A The analysis of action, de Harré, R. i von Cranach, M. (eds.). Cambridge University Press: 35-73.
- VON CRANACH, M.; KALBERMATTEN, V. (1982). Ordinary interactive action: theory, methods, and some empirical findings. A The Analysis of Action, de Harré, R. i von Cranach, M. (eds.). Cambridge University Press: 115-160.
- VON FOERSTER, H. (1966). From Stimulus to Symbol: The Economy of Biological Computation. A Modern Systems Research for the Behavioral Scientist, de Buckley, W. (ed.). Aldine, Chicago, 1976 (5a. edició): 170-181.

- VON FRISCH, K. (1957). La vida de las abejas. Labor, Barcelona, 1957.
- VON FRISCH, K. (1978). Dialectos en el lenguaje de las abejas. A Comportamiento Animal, de Th. Eisner i E.O. Wilson. Blume, Madrid: 363-370.
- VON GLASSERFELD, E. (1974). Signs, communication and language. J. Hum. Evol., 3 (6): 465-474.
- VON UEXKÜLL, J.V. (1934). Mondes animaux et monde humain. Traducció francesa a Denöel, Paris, 1965.
- VON UEXKÜLL, J.V. (1940). The theory of Meaning. Traducció anglesa a Semiotica, 42-1 (1982): 25-82.
- VON WRIGHT, G.H. (1976). Un ensayo de lógica deóntica y la teoría general de la acción. Universidad Nacional Autónoma de México, Cuaderno 33.
- VOWLES, D.M. (1970). Neuroethology, evolution and grammar. A Development and Evolution of Behavior: Essays in Memory of T.C. Schneirla, de Aronson, L.R., Tobach, E., Lehrman, D., Rosenblatt, J.S. (eds.). W.H. Freeman and Co. San Francisco.
- VYGOTSKI, L.S. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Crítica, Grijalbo, Barcelona.
- WADDINGTON, C.H. (1976). Las ideas básicas de la etología. A Hacia una biología teórica. Alianza Universidad, Madrid: 17-65.
- WALKER, S. (1983). Animal Thought. Routledge and Kegan Paul, London.

- WALTHER, F.R. (1977). Artiodactyla. A How Animals Communicate, de Sebeok, T.A. (ed.). Indiana University Press, Bloomington: 655-714.
- WASER, P. (1975). Experimental playbacks show vocal mediation of inter-group avoidance in monkeys. Nature, London, 255: 56-68.
- WATKINS, W.A.; SCHEVILL, W.E. (1979) Distinctive characteristics of underwater calls of the harp seal, Phoca groenlandica, during the breeding season. J. Acoust. Soc. Am. 66 (4), Oct.: 983-988.
- WATZLAWICK, P.; BEAVIN, J.H.; JACKSON, D.D. (1967). Teoría de la comunicación humana, Herder, Barcelona, 1981 (2a edición).
- WEIDMANN, V.; DARLEY, J. (1971). The role of the female in the social display of mallards. Animal Behaviour, 19: 287-298.
- WELLS, R. (1977). Peirce's notion of the Symbol. Semiotica 19: 3/4: 197-208.
- WESTMAN, R.S. (1977). Environmental Languages and the Functional Bases of Animal Behavior. A Quantitative Methods in the Study of Animal Behavior, de Hazlett, B.A. (ed.). Academic Press: 145-202.
- WICKENS, T.A. (1982). Models for Behavior Stochastic Processes in Psychology. Freeman, S. Francisco.
- WICKLER, W. (1967). Socio-sexual signals and their intraspecific imitation among Primates. A Primate Ethology, de Morris, D. (ed.). Weidenfeld and Nicolson, London: 69-147.

- WICKLER, W. (1968). Mimicry in Plants and Animals. Mc-Graw Hill, New York.
- WILCOXON, H.C.; DRAGOIN, W.B.; KRAL, P.A. (1971). Aversiones inducidas por el malestar interno en la rata y la codorniz: saliencia relativa de las claves visuales y gustativas. A Lecturas sobre Aprendizaje Animal, de Aguado, L. (ed.). Debate, Madrid: 403-410.
- WILEY, R.H. (1978). El sistema de apareamiento de lek del gallo de las artemisas. Investigación y Ciencia, num. 22: 54-65.
- WILSON, E.O. (1971a). The prospects for a unified sociobiology. American Scientist, 59: 400-403.
- WILSON, E.O. (1971b). The Insect Societies. The Belknap Press of Harvard University, Cambridge.
- WILSON, E.O. (1976). A Social ethogram of the neotropical arboreal ant Zacryptocerus varians (Fr. Smith). Anim. Behav., 24, 354-363.
- WILSON, E.O. (1980). Sociobiología. La nueva síntesis. Omega, Barcelona.
- WILSON, E.O.; EISNER, T. (1978). Introducción a la parte IV de Comportamiento animal (editat pels mateixos autors). Blume, Madrid: 310-315.
- WILSON, K.V. (1980). From Associations to Structure. The Course of Cognition. North-Holland, Amsterdam - New York-Oxford.
- WITTGENSTEIN, L. (1922). Tractatus logico-Philosophicus. Laia, Barcelona, 1981.

- WITTGENSTEIN, L. (1953). Investigacions Filosòfiques. Laia, Barcelona, 1983.
- WOLLBERG, Z.; NEWMAN, J.D. (1982). La corteza auditiva del mono ardilla: pautas de respuesta de células aisladas a las vocalizaciones propias de la especie. A Lecturas sobre comportamiento animal, de Ortega, J.E. (comp.). Siglo XXI, Madrid: 88-95.
- WOODRUFF, G.; PREMACK, D. (1979). Intentional communication in the chimpanzee: the development of deception. Cognition 7: 333-362.
- WÜRSIG, B. (1979). Delfines. Investigación y Ciencia, num. 32, mayo: 82-91.
- YATES, J. (1985). The Content of Awareness Is a Model of the World. Psychological Review, Vol. 92, Nº 2: 249-284.
- YENI-KOMSHIAN, G.H.; BENSON, D.A. (1976). Anatomical Study of Cerebral Asymmetry in the Temporal Lobe of Humans, Chimpanzees and Rhesus Monkeys. Science. April, vol. 192: 387-389.
- ZOLOTH, S.R. i d'altres (1982). Procesamiento perceptual propio de la especie en los sonidos vocales de los monos. A Lecturas sobre el comportamiento animal de J.E. Ortega (comp.). Siglo XXI, Madrid: 96-105.

