

Capitolo 2

TENTATIVO DI FISSARE ALCUNI ASSIOMI
DELLA COMUNICAZIONE

2.1

Introduzione

Le conclusioni a cui siamo giunti nel primo capitolo sottolineano sul piano generale l'inapplicabilità di molte nozioni psichiatriche tradizionali alla struttura da noi proposta e pertanto può sembrare che lascino una base assai limitata allo studio della pragmatica della comunicazione umana. Vogliamo subito dimostrare l'infondatezza di questa impressione. Tuttavia, per perseguire questo scopo, dobbiamo cominciare da alcune proprietà semplici della comunicazione che hanno fondamentali implicazioni interpersonali. Si vedrà che tali proprietà hanno natura di assiomi all'interno del nostro calcolo ipotetico della comunicazione umana. Quando le avremo definite saremo in grado di esaminare alcune delle loro possibili patologie nel terzo capitolo.

2.2

L'impossibilità di non-comunicare

2.21

Anzitutto, c'è una proprietà del comportamento che difficilmente potrebbe essere più fondamentale e proprio perché è troppo ovvia viene spesso trascurata: il comportamento non ha un suo opposto. In altre parole, non esiste un qualcosa che sia un non-comportamento o, per dirla anche più semplicemente, non è possibile *non* avere un comportamento. Ora, se si accetta che l'intero comportamento in una

situazione di interazione¹ ha valore di messaggio, vale a dire è comunicazione, ne consegue che comunque ci si sforzi, non si può non comunicare. L'attività o l'inattività, le parole o il silenzio hanno tutti valore di messaggio: influenzano gli altri e gli altri, a loro volta, non possono non rispondere a queste comunicazioni e in tal modo comunicano anche loro. Dovrebbe essere ben chiaro che il semplice fatto che non si parli o che non ci si presti attenzione reciproca non costituisce eccezione a quanto è stato appena asserito. L'uomo che guarda fisso davanti a sé mentre fa colazione in una tavola calda affollata, o il passeggero d'aereo che siede con gli occhi chiusi, stanno entrambi comunicando che non vogliono parlare con nessuno né vogliono che si rivolga loro la parola, e i vicini di solito 'afferrano il messaggio' e rispondono in modo adeguato lasciandoli in pace. Questo, ovviamente, è proprio uno scambio di comunicazione nella stessa misura in cui lo è una discussione animata.²

E neppure possiamo dire che la comunicazione ha luogo soltanto quando è intenzionale, conscia, o efficace, cioè quando si ha la comprensione reciproca. Che il messaggio emesso eguagli o meno il messaggio ricevuto rientra in un ordine di analisi importante ma diver-

¹ Si potrebbe aggiungere che nella fantasia è possibile dialogare anche da soli con le proprie allucinazioni (15) o con la realtà (sez. 8.3). Forse una simile comunicazione interna segue le medesime regole che governano la comunicazione interpersonale; questi fenomeni, però, che non è possibile osservare dall'esterno, non rientrano nel significato che noi diamo al termine.

² Una ricerca molto interessante in questo campo è stata compiuta da Luft (98) che ha studiato 'lo stimolo sociale di privazione', per usare la sua definizione. Luft ha riunito in una stanza due estranei, li ha fatti sedere uno di fronte all'altro e ha ordinato loro 'di non parlare né di comunicare in alcun modo'. Le interviste raccolte subito dopo hanno rivelato la natura altamente ansiosa di questa situazione. Citiamo l'autore:

... il soggetto ha di fronte a sé l'altro individuo con il suo comportamento che - per quanto possa essere controllato - è sempre un comportamento in corso. A questo punto viene postulato che si verifichi un vero esperimento interpersonale e che solo parzialmente si possa effettuarlo in modo consapevole. Per esempio: come reagisce l'altro al soggetto in questione e ai piccoli segni non verbali che il soggetto emette? L'altro tenta di capire lo sguardo indagatore del soggetto, oppure lo sguardo viene freddamente ignorato? Manifesta segni posturali di tensione che denotano una certa ansia nell'affrontare il soggetto? Il soggetto mostra di essere sempre più a suo agio (il che denoterebbe una certa accettazione della situazione) oppure l'altro lo tratterà come se fosse una cosa che non esiste? Sembra che si verifichino questi tipi di comportamento e molti altri ancora tutti facilmente discernibili ...

so, in quanto in definitiva deve basarsi su valutazioni di dati specifici, introspettivi, riferiti dal soggetto, cosa che abbiamo deciso di trascurare nell'esposizione della teoria comportamentistica della comunicazione. Sul problema della comunicazione fraintesa il nostro interesse, date certe proprietà formali della comunicazione, è rivolto allo sviluppo delle patologie attinenti, indipendentemente dalle motivazioni o dalle intenzioni dei comunicanti (anzi, malgrado esse).

2.22

Abbiamo usato sopra il termine 'comunicazione' in due modi: come titolo generico del nostro studio e come unità di comportamento genericamente definita. Cerchiamo ora di essere più precisi. Naturalmente, riferendoci all'aspetto pragmatico della teoria della comunicazione umana continueremo a chiamarla semplicemente 'comunicazione'. Per le varie unità della comunicazione (comportamento), abbiamo cercato di selezionare alcuni termini che sono già di comprensione comune. Una singola unità di comunicazione sarà chiamata *messaggio*, oppure, dove non si presentano possibilità di confusione, *una comunicazione*. Una serie di messaggi scambiati tra persone sarà definita *interazione*. (A coloro che insistono a chiedere una quantificazione più precisa, possiamo dire soltanto che la sequenza cui ci riferiamo col termine 'interazione' è migliore di un singolo messaggio ma non è infinita). Infine, ai capitoli 4-7, aggiungeremo *modelli di interazione*, cioè una unità della comunicazione umana di livello ancor più elevato.

Inoltre, riguardo anche all'unità più semplice possibile, è evidente che una volta che abbiamo accettato l'intero comportamento come comunicazione, non ci occuperemo dell'unità del messaggio monofonico, ma di un composto fluido e polidrico di molti moduli comportamentali - verbali, timbrici, posturali, contestuali, eccetera - che qualifcano, tutti, il significato di tutti gli altri. I vari elementi di tale composto (considerato come un tutto) sono suscettibili di permutazioni assai variate e complesse, che vanno dal congruente all'incongruente e al paradossale. Sotto questo aspetto ci interesserà l'effetto pragmatico di tali combinazioni nelle situazioni interpersonali.

2.23

L'impossibilità di non-comunicare è un fenomeno che riveste un interesse più che teorico. Ad esempio, è parte integrante del 'dilemma' schizofrenico. Se il comportamento schizofrenico è osservato lasciando in sospenso ogni considerazione etologica, sembra che lo schizofrenico cerchi di *non-comunicare*. Ma poiché anche le assurdità, il si-

lenzio, il ritirarsi, l'immobilità (il silenzio posturale), o ogni altra forma di diniego sono essi stessi comunicazione. Lo schizofrenico si trova di fronte al compito impossibile di negare che egli sta comunicando e al tempo stesso di negare che il suo diniego è comunicazione. Il prendere atto di questo dilemma fondamentale della schizofrenia offre una chiave per molti aspetti della comunicazione schizofrenica che altrimenti resterebbero oscuri. Poiché ogni comunicazione, come vedremo, implica un impegno e quindi definisce il modo in cui il trasmettitore considera la sua relazione col ricevitore, si può ipotizzare che lo schizofrenico si comporta come se volesse evitare l'impegno mediante la non-comunicazione. Se sia questo il suo scopo, in senso causale, non è possibile provarlo; che si tratti dell'effetto del comportamento schizofrenico lo considereremo più dettagliatamente nella sez. 3.2.

2.24

Per riassumere, si può postulare un assioma 'metacomunicazionale' della pragmatica della comunicazione: *non si può non comunicare*.

2.3

Livelli comunicativi di contenuto e di relazione

2.31

Un altro assioma era sopra implicito quando si è accennato che ogni comunicazione implica un impegno e perciò definisce la relazione. È un altro modo per dire che una comunicazione non soltanto trasmette informazione, ma al tempo stesso impone un comportamento. Accettando l'impostazione di Bateson (132, p. 179-81), si è giunti a considerare queste due operazioni come l'aspetto di 'notizia' (*report*) e di 'comando' (*command*) di ogni comunicazione. Bateson esemplifica i due aspetti con una analogia fisiologica: consideriamo che *A*, *B* e *C* rappresentino una catena lineare di neuroni. Allora lo scatto del neurone *B* costituisce sia la 'notizia' che il neurone *A* è scattato sia il 'comando' per il neurone *C* di scattare a sua volta.

L'aspetto di 'notizia' di un messaggio trasmette informazione ed è quindi sinonimo nella comunicazione umana del *contenuto* del messaggio. Questo può riguardare qualunque cosa comunicabile senza tener conto se l'informazione particolare sia vera o falsa, valida, non

valida, indecidibile. L'aspetto di 'comando', d'altra parte, si riferisce al tipo di messaggio che deve essere assunto e perciò, in definitiva, alla relazione tra i comunicanti. Tutte queste forme relazionali riguardano una o parecchie delle seguenti asserzioni: "Ecco come mi vedo... ecco come ti vedo... ecco come ti vedo che mi vedi" e così di seguito in una catena regredente teoricamente infinita. Così, ad esempio, i messaggi: "È importante togliere la frizione gradatamente e dolcemente" e "Togli di colpo la frizione, rovinerai la trasmissione in un momento" recano più o meno lo stesso contenuto di informazione (aspetto di 'notizia'), ma è evidente che definiscono relazioni molto diverse. Per evitare ogni equivoco su quanto abbiamo esposto, vogliamo chiarire che le relazioni soltanto di rado sono definite definitivamente o con piena consapevolezza. In realtà, sembra che quanto più una relazione è spontanea e 'sana', tanto più l'aspetto relazionale della comunicazione recede sullo sfondo. Viceversa, le relazioni 'malate' sono caratterizzate da una lotta costante per definire la natura della relazione, mentre l'aspetto di contenuto della comunicazione diventa sempre meno importante.

2.32

C'è un fatto abbastanza interessante da ricordare. Prima che gli studiosi del comportamento umano cominciasero a porsi domande su questi aspetti della comunicazione umana, gli ingegneri dei calcolatori si erano imbatriti nel loro lavoro nello stesso problema. Si erano resi conto che quando comunicavano con un organismo artificiale, le loro comunicazioni dovevano avere sia l'aspetto di 'notizia' che di 'comando'. Per esempio, se un calcolatore deve moltiplicare due cifre, bisogna dargli questa informazione (le due cifre) e l'informazione su tale informazione: il comando 'moltiplicale'.

Ora, quello che ci preme considerare è il rapporto esistente tra l'aspetto di contenuto ('notizia') e l'aspetto di relazione ('comando') della comunicazione. Sostanzialmente lo abbiamo già definito nel paragrafo precedente quando si è accennato che un calcolatore ha bisogno di *informazione* (dati) e di *informazione su tale informazione* (istruzioni). È chiaro dunque che le istruzioni sono di un tipo logico più elevato dei dati: sono *metainformazione* poiché sono informazione *sull'informazione* e ogni confusione tra i due porterebbe a un risultato privo di significato.

2.33

Se ora passiamo a considerare la comunicazione umana, troviamo che esiste anche qui lo stesso rapporto tra l'aspetto di 'notizia' e

quello di 'comando': il primo trasmette i 'dati' della comunicazione, il secondo il modo con cui si deve assumere tale comunicazione. "Questo è un ordine" oppure "Sto solo scherzando" sono esempi verbali di comunicazioni sulla comunicazione, ma si può esprimere la relazione anche in modo non verbale (gridando, sorridendo, ecc.). Il contesto in cui ha luogo la comunicazione servirà a chiarire ulteriormente la relazione: ad es., possiamo capire meglio le frasi sopracitate se sappiamo che sono state pronunciate tra soldati in uniforme o nell'arena di un circo.

Il lettore avrà notato che l'aspetto relazionale della comunicazione (che è comunicazione sulla comunicazione) è identico, naturalmente, al concetto di metacomunicazione che abbiamo elaborato nel primo capitolo, contenendolo però entro i limiti della struttura concettuale e del linguaggio che l'analista della comunicazione deve impiegare quando sta comunicando sulla comunicazione. Ora è evidente che non soltanto l'analista ma tutti si trovano di fronte a questo problema. La capacità di metacomunicare in modo adeguato non solo è la *conditio sine qua non* della comunicazione efficace, ma è anche strettamente collegata con il grosso problema della consapevolezza di sé e degli altri. Torneremo su questo punto con un'analisi dettagliata nella sez. 3.3. Per ora vogliamo solo mostrare con qualche esempio che è possibile costruire messaggi, soprattutto nella comunicazione scritta, che presentino segni assai ambigui di metacomunicazione. Cherry (34, p. 120) fa rilevare che la frase "Do you think that one will do?"* può avere svariati significati a seconda della parola su cui si pone l'accento (si tratta, evidentemente, di una indicazione che la lingua scritta non ci dà). Un altro esempio è l'avviso che si può leggere sulla parete di un ristorante: "I clienti che credono che i nostri camerieri siano scortesi dovrebbero vedere il direttore" — una frase che, almeno in teoria, si può interpretare in due modi completamente diversi. Ambiguità di questo tipo non sono le sole complicazioni che possono sorgere dalla struttura di livello di ogni comunicazione. Si pensi, ad esempio, a un cartello su cui è scritto: "Ignorate questa indicazione". Come vedremo nel capitolo sulla comunicazione paradossale, le confusioni e le contaminazioni tra questi due livelli — comunicazione e metacomunicazione — possono portare in vicoli ciechi identici nella struttura a quelli dei famosi paradossi logici.

* A seconda che si ponga l'accento su *one* o su *that*, il significato della frase sarà "Pensi che ne basterà uno?" o "Pensi che quello andrà bene?". [N.d.T.]

2.34

Per il momento cerchiamo semplicemente di riassumere quanto abbiamo detto finora con un altro assioma del nostro calcolo sperimentale: *Ogni comunicazione ha un aspetto di contenuto e un aspetto di relazione di modo che il secondo classifica il primo ed è quindi metacomunicazione.*³

2.4

La punteggiatura della sequenza di eventi

2.41

C'è un'altra caratteristica fondamentale della comunicazione che vogliamo subito esaminare: essa riguarda l'interazione – scambi di messaggi – tra comunicanti. Un osservatore esterno può considerare una *serie di comunicazioni come una sequenza ininterrotta di scambi*. Tuttavia, coloro che partecipano alla interazione introducono sempre qualcosa di importante che, sulle orme di Whorf (1957), Bateson e Jackson hanno definito 'la punteggiatura della sequenza di eventi'. Riportiamo la loro argomentazione.

Lo psicologo che studia il processo di stimolo-risposta continua, tipicamente, la sua attenzione su sequenze di scambio così brevi che è possibile etichettare un elemento (*item*) in ingresso come 'stimolo' e un altro elemento come 'rinforzo' mentre quel che il soggetto fa tra questi due eventi viene etichettato come 'risposta'. All'interno della breve sequenza così ritagliata, è possibile parlare della 'psicologia' del soggetto. Ma le sequenze di scambio di cui qui ci occupiamo sono molto più lunghe e la loro caratteristica è dunque quella che ogni elemento della sequenza è simultaneamente stimolo, risposta e rinforzo.

³ Abbiamo preferito affermare un poco arbitrariamente che la relazione classica – o include – l'aspetto di contenuto, sebbene in logica sia ugualmente esatto dire che la classe è definita dai suoi membri (per cui si potrebbe sostenere che è l'aspetto di contenuto a definire l'aspetto di relazione). Poiché quello che maggiormente ci interessa non è lo scambio di informazione ma la pragmatica della comunicazione, continueremo ad usare il tipo di approccio che abbiamo scelto.

Un dato elemento del comportamento di *A* è uno stimolo in quanto è seguito da un elemento fornito da *B* e questo da un altro elemento fornito da *A*. Ma in quanto l'elemento di *A* è inserito tra due elementi forniti da *B*, questo costituisce una risposta. Analogamente, l'elemento di *A* è un rinforzo in quanto segue un elemento fornito da *B*. Il succedersi degli scambi, poi, di cui qui ci occupiamo, costituisce una catena di anelli triadici che si sovrappongono, ciascuno dei quali è paragonabile alla sequenza stimolo-risposta-rinforzo. Possiamo prendere ciascuna triade dello scambio e considerarla come una prova singola di un esperimento di apprendimento che studi il processo di stimolo-risposta.

Se consideriamo gli esperimenti d'apprendimento convenzionali da questo punto di vista, notiamo subito che le prove ripetute equivalgono alla differenziazione della relazione tra i due organismi coinvolti nel rapporto – lo sperimentatore e il suo soggetto. La sequenza delle prove è punteggiata in modo tale che sembra che sia sempre lo sperimentatore a fornire gli 'stimoli' e i 'rinforzi', e il soggetto a fornire le 'risposte'. Abbiamo messo intenzionalmente questi termini tra virgolette perché le definizioni del ruolo sono prodotte soltanto dalla propensione che ha l'organismo ad accettare il sistema di punteggiatura. Le definizioni del ruolo hanno la stessa 'realità' che ha un pipistrello di una tavola di Rorschach – si tratta di prodotti più o meno sovraderminati del processo percettivo. Il topo che ha detto: "Ho addestrato il mio sperimentatore. Ogni volta che premo la leva mi dà da mangiare" stava cortesemente rifiutando di accettare la punteggiatura della sequenza che lo sperimentatore cercava di imporgli.

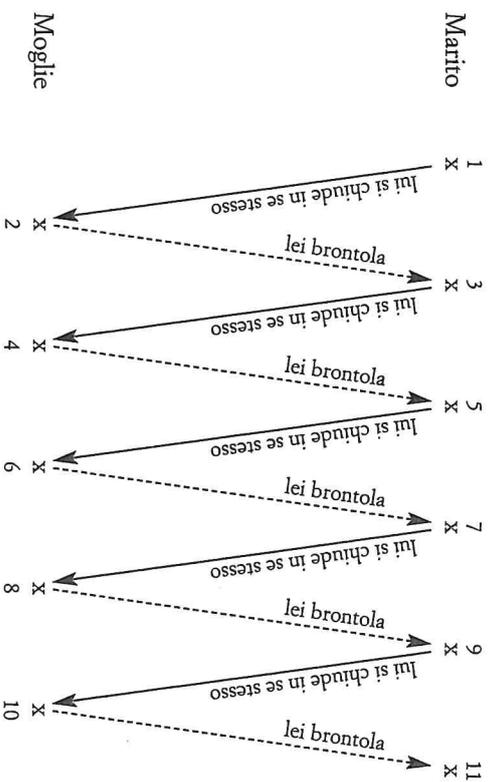
È anche vero però che in una lunga sequenza di scambio, gli organismi coinvolti – soprattutto se si tratta di persone – in effetti punteggeranno la sequenza in modo che sembrerà che l'uno o l'altro abbia iniziativa, ascendente, che si trovi in posizione di dipendenza e così via. In altre parole, stabiliranno tra di loro modelli di scambio (su cui possono concordare o no) e questi modelli in realtà saranno regole contingenti che concernono lo scambio di rinforzo. Mentre i topi sono troppo buoni per etichettare di nuovo l'analista, alcuni pazienti psichiatrici non lo sono e provocano nel terapeuta un trauma psicologico! (19, pp. 273-274)

Non si tratta qui di discutere se la punteggiatura della sequenza di comunicazione è in genere buona o cattiva, anche se dovrebbe essere subito evidente che la punteggiatura *organizza* gli eventi comportamentali ed è quindi vitale per le interazioni in corso. La nostra cultura ci fa condividere molte convenzioni della punteggiatura che, pur non essendo più esatte né meno esatte di altri modi di considerare gli stessi eventi, servono a organizzare sequenze interattive comuni e importanti. Per esempio, diamo il nome di 'leader' a una persona che si comporta in un certo modo in un gruppo e chiamiamo seguace un'altra persona, sebbene a pensarci bene è difficile dire quale dei due viene per primo o quale sarebbe la posizione dell'uno se non ci fosse l'altro.

2.42

Si trova alla radice di innumerevoli conflitti di relazione un disaccordo su come punteggiare la sequenza di eventi. Supponiamo una coppia che abbia un problema coniugale di cui ciascun coniuge è responsabile al 50 per cento: lui chiudendosi passivamente in se stesso e lei brontolando e criticando. Quando spiegano le loro frustrazioni, l'uomo dichiara che chiudersi in se stesso è la sua unica *difesa contro* il brontolare della moglie, mentre lei etichetta questa spiegazione come una distorsione grossolana e volontaria di quanto 'realmente' accade nel loro matrimonio: vale a dire che lei critica il marito *a causa della* sua passività. Se li sfondiamo di tutti gli elementi effimeri e fortuiti, i loro litigi si riducono allo scambio monotono dei messaggi "Io mi chiudo in me stesso perché tu brontoli" e "Io brontolo perché tu ti chiudi in te stesso". Abbiamo già accennato brevemente a questo tipo di interazione nella sez. 1.65. Se vogliamo rappresentarla con un diagramma (partendo arbitrariamente da un punto qualsiasi) la loro interazione presenta in qualche modo un andamento di questo tipo (*vedi figura pag. seguente*):

Il marito percepisce soltanto le triadi 2-3-4, 4-5-6, 6-7-8, ecc. in cui il suo comportamento (freccia non tratteggiata) è 'semplicemente' una risposta al comportamento della moglie (freccia tratteggiata). La moglie invece punteggia la sequenza di eventi nelle triadi 1-2-3, 3-4-5, 5-6-7, ecc. e vede se stessa soltanto nell'atto di reagire al comportamento del marito (ma non di determinarlo). Nella psicoterapia congiunta delle coppie si è spesso colpiti dall'intensità di quel fenomeno che nella psicoterapia tradizionale si sarebbe definito 'distorsione della realtà' da parte di entrambe le persone. È difficile convincersi come due individui possano avere opinioni così divergenti su tanti elementi di una esperienza comune. Ma è un problema che si può spiegare con un argomento a cui ormai siamo ricorsi frequentemente: cioè,



La loro incapacità di metacomunicare in base ai rispettivi modelli di interazione. Questa interazione è di tipo oscillatorio sì-no-sì-no-sì, teoricamente può continuare all'infinito e quasi sempre è accompagnata, come vedremo in seguito, da tipici attacchi di cattiveria e di follia.

Anche i rapporti internazionali presentano numerosi modelli di interazione che hanno più di un'analogia con quello appena descritto; si veda, ad es., l'analisi della corsa agli armamenti di C.E.M. Joad:

... se, come dicono, il modo migliore per preservare la pace è quello di preparare la guerra, non è affatto chiaro perché tutte le nazioni dovrebbero considerare gli armamenti delle altre nazioni una minaccia per la pace. E tuttavia è proprio questa la loro interpretazione e di conseguenza sono stimolate a incrementare i propri armamenti per superare quelli da cui suppongono di essere minacciate... Questa corsa agli armamenti, che è stata provocata dalla nazione A (i cui armamenti sarebbero solo difensivi), viene considerata dalla nazione A una minaccia e diventa un pretesto per accumulare altri armamenti anche più potenti per difendersi dalla minaccia. Ma questi armamenti più potenti sono a loro volta interpretati come una minaccia dalle nazioni vicine e così via... (79, p. 69)

è un modo delle armi nelle relazioni

Una volta di più la matematica ci offre un' analogia descrittiva: il concetto di 'serie oscillante, infinita'. Anche se il termine fu introdotto molto più tardi, serie di questo tipo furono studiate per la prima volta in modo logico e coerente dal sacerdote austriaco Bernard Bolzano poco prima della sua morte avvenuta nel 1848, quando tutto lascia presumere che si fosse profondamente impegnato nello studio del significato dell'infinito. I suoi pensieri apparvero in un libretto postumo intitolato *I paradossi dell'infinito* (30), che divenne un classico della letteratura matematica. Bolzano vi studia vari tipi di serie (S), di cui forse la più semplice è la seguente:

$$S = a - a + a - a + a - a + a - a + a - a + a - a + a - a - \dots$$

Questa serie ci interessa da vicino perché si può assumere per rappresentare una sequenza di comunicazione costituita da affermazioni e negazioni del messaggio *a*. Bolzano ha dimostrato che si può raggruppare - punteggiare, diremmo noi - questa sequenza in diversi modi,⁴ che sono però tutti aritmeticamente corretti. Il risultato è un limite diverso per la serie a seconda di come si sceglie di punteggiare la sequenza dei suoi elementi, un risultato che lasciò costernati molti matematici, compreso Leibniz, a cui era già noto. Purtroppo, a quanto ci è dato di vedere, la soluzione del paradosso che alla fine Bolzano propone non ci è di aiuto per risolvere l'analogo dilemma di comunicazione. Qui il dilemma sorge dalla spuria punteggiatura della serie, come Bateson (17) ha indicato, cioè dalla pretesa che la serie abbia un principio (che infatti è l'errore dei partner in tale situazione).

⁴ Uno dei tre modi possibili è:

$$\begin{aligned} S &= (a - a) + (a - a) + (a - a) + \dots \\ &= 0 + 0 + 0 + \dots \\ &= 0 \end{aligned}$$

Un altro modo di raggruppare ('punteggiare') gli elementi della serie sarebbe:

$$\begin{aligned} S &= a - (a - a) - (a - a) - (a - a) - (a - a) - \dots \\ &= a - 0 - 0 - 0 - 0 - \dots \\ &= a \end{aligned}$$

O ancora:

$$S = a - (a - a + a - a + a - a + a - a + \dots)$$

e poiché gli elementi racchiusi tra parentesi non sono niente altro che la serie stessa ne segue che

$$S = a - S$$

Di conseguenza $2S = a$, e $S = \frac{a}{2}$. (30, pp. 49-50)

Possiamo dunque aggiungere un terzo assioma di metacomunicazione: *la natura di una relazione dipende dalla punteggiatura delle sequenze di comunicazione tra i comunicanti.*

2.5

Comunicazione numerica e analogica

Nel sistema nervoso centrale le unità funzionali (neuroni) ricevono i cosiddetti pacchetti quantici di informazione tramite elementi di giunzione (sinapsi). Arrivando alle sinapsi questi 'pacchetti' producono potenziali postsinaptici eccitatori o inibitori che il neurone accusa dell'attività del neurone o inibiscono lo scatto. Questa parte specifica dell'attività del neurone (che consiste nel verificarsi o meno del suo scatto) trasmette quindi informazione numerica binaria. D'altra parte, il sistema umorale non si basa sulla numerizzazione dell'informazione: è un sistema che comunica liberando quantità discrete di sostanze specifiche nella circolazione del sangue. È inoltre noto che i moduli di comunicazione intraorganica umorali e neuronici non soltanto coesistono, ma sono reciprocamente complementari e dipendono l'uno dall'altro in modi spesso molto complessi.

Questi due moduli fondamentali di comunicazione li troviamo operanti anche negli organismi artificiali:⁵ i calcolatori *numerici* (così de-

⁵ C'è un fatto abbastanza curioso da segnalare: sembra accettato che gli ingegneri dei calcolatori siano giunti a questa conclusione del tutto indipendentemente dalle cognizioni che a quel tempo i fisiologi già avevano in materia, un fatto che in se stesso illustra stupendamente il postulato di Bertalanffy (25) secondo cui i sistemi complessi hanno una loro legittimità intrinseca che è possibile riscontrare a tutti i diversi livelli dei sistemi, cioè dell'atomo, della molecola, della cellula, dell'organismo, dell'individuo, della società, ecc. Si racconta che durante una riunione interdisciplinare di scienziati interessati ai fenomeni di retroazione (probabilmente uno degli incontri organizzati dalla Josiah Macy Foundation) mostrarono al grande istologo von Bonin il diagramma di circuito di un apparato selettivo di lettura ed egli disse subito: "Ma questo non è che un diagramma del terzo strato della corteccia visiva...". Non possiamo garantire l'autenticità di questa storia, ma ci fa venire in mente un modo di dire che hanno gli italiani: "Se non è vero, è ben trovato". [In italiano nel testo. N.A.T.J.]

finiti in quanto fondamentalmente operano con numeri) utilizzano il principio tutto-o-niente delle valvole a vuoto e dei transistori, mentre i calcolatori *analogici* (così definiti perché ciò che manipolano sono gli analoghi dei dati) operano appunto con grandezze positive, discrete. Nei calcolatori numerici sia i dati che le istruzioni sono elaborati in forma di cifre: è evidente dunque che spesso, soprattutto per quanto riguarda le istruzioni, ci sia soltanto una corrispondenza arbitraria tra una particolare informazione e la sua espressione numerica. In altre parole, questi numeri sono nomi di codice assegnati arbitrariamente e la loro somiglianza con le grandezze reali è davvero minima, la stessa — per intenderci — che i numeri di telefono hanno con gli abbonati a cui sono stati assegnati. D'altra parte, come abbiamo già visto, il principio di analogia è la base indispensabile per ogni computo analogico. Proprio come nel sistema umorale degli organismi naturali i veicoli d'informazione sono certe sostanze e il loro tasso nella circolazione del sangue, nei calcolatori analogici i dati assumono la forma di quantità discrete e quindi sempre positive, quali possono essere, ad es., l'intensità degli impulsi di corrente, il numero di rotazioni di una ruota, il grado di dislocazione di certi componenti e cose del genere. Un esempio di calcolatore analogico semplice è la cosiddetta macchina della marea (uno strumento composto di leve, ruote dentate, bilancieri che si usa per misurare le maree in un tempo dato); un paradigma di calcolatore analogico è — non occorre spiegarlo — l'omeostato di Ashby, di cui abbiamo fatto cenno nel primo capitolo, anche se è una macchina che non calcola nulla.

2.52

Nella comunicazione umana si hanno due possibilità del tutto diverse di far riferimento agli oggetti (in senso esteso): o rappresentarli con una immagine (come quando si disegna) oppure dar loro un nome. È possibile sostituire con delle immagini i nomi di una frase scritta come, ad es., "Il gatto ha preso un topo"; invece se la frase fosse orale, basterebbe indicare con un gesto il gatto e il topo. Va da sé che sarebbe un modo di comunicare insolito e difatti normalmente si usa il 'nome' parlato o scritto, cioè la parola. Questi due modi di comunicare — quello mediante l'immagine esplicativa e quello mediante la parola — sono rispettivamente equivalenti, come è facile capire, ai concetti di analogico e di numerico. Ogni volta che si usa una parola per *nominare* una cosa è evidente che il rapporto tra il nome e la cosa nominata è un rapporto stabilito arbitrariamente. Le parole sono segni arbitrari che vengono manipola-

ti secondo la sintassi logica della lingua. Non c'è nessuna ragione particolare per cui la parola di cinque lettere 'g-a-t-o' denoti un determinato animale. In ultima analisi è soltanto una convenzione semantica della lingua italiana e fuori di tale convenzione non esiste nessun'altra correlazione tra una parola e la cosa che la parola rappresenta (le parole onomatopiche costituiscono una eccezione che però non è certo importante). Bateson e Jackson hanno fatto rilevare che "Non c'è nulla di specificamente simile a cinque nel numero cinque; non c'è nulla di specificamente simile a un tavolo nella parola 'tavolo'". (19, p. 271)

D'altra parte, nella comunicazione analogica c'è qualcosa che è specificamente 'simile alla cosa', vale a dire ciò che si usa per esprimerla. Nella comunicazione analogica si può far riferimento con maggiore facilità alla cosa che si rappresenta. Un esempio chiarirà meglio la differenza tra questi due modi di comunicazione: non arriveremo a capire una lingua straniera ascoltandola alla radio (per quanto si possa prolungare il tempo di ascolto), mentre è possibile dedurre con una certa facilità informazioni fondamentali dall'osservazione del linguaggio dei segni e dei cosiddetti 'movimenti di intenzione' anche quando li osserviamo in una persona la cui cultura è completamente diversa dalla nostra. La comunicazione analogica, è bene ricordarlo, ha le sue radici in periodi molto più arcaici della evoluzione e la sua validità è quindi molto più generale del modulo numerico della comunicazione verbale, relativamente recente e assai più astratto.

Cosa è dunque la comunicazione analogica? La risposta è abbastanza semplice: praticamente è ogni comunicazione non verbale. Che però è un termine ingannevole perché spesso se ne limita l'uso al solo movimento del corpo, al comportamento noto come *chinesica*. A nostro parere invece il termine deve includere le posizioni del corpo, i gesti, l'espressione del viso, le inflessioni della voce, la sequenza, il ritmo e la cadenza delle stesse parole, e ogni altra espressione non verbale di cui l'organismo sia capace, come pure i segni di comunicazione inmancabilmente presenti in ogni *contesto* in cui ha luogo una interazione.⁶

⁶ Quando si analizza la comunicazione umana si trascura con troppa facilità la estrema importanza che ha per la comunicazione il contesto in cui essa ha luogo; eppure chiunque si lavasse i denti in una strada affollata invece che nel proprio bagno rischierebbe di essere portato in gran fretta al commissariato o in manicomio (per fare soltanto un esempio degli effetti pragmatici della comunicazione non verbale).

L'uomo è il solo organismo che si conosca che usi moduli di comunicazione sia analogici che numerici.⁷ Tuttavia non ci si rende conto, come si dovrebbe, dell'importanza di questo fatto, che comunque non si sottolineerà mai abbastanza. D'altro canto non c'è alcun dubbio che l'uomo comunichi con un modulo numerico. In realtà, se l'uomo non avesse sviluppato il linguaggio numerico, sarebbero impensabili molte, se non tutte, le opere di civiltà che ha compiuto. Il linguaggio numerico ha un'importanza particolare perché serve a scambiare informazione sugli *oggetti* e anche perché ha la funzione di trasmettere la conoscenza di epoca in epoca. C'è però tutto un settore in cui facciamo assegnamento quasi esclusivamente sulla comunicazione analogica, spesso discostandoci assai poco dalla eredità che ci hanno trasmesso i nostri antenati mammiferi. È questo il settore della *relazione*. Tenendo conto delle ricerche di Tinbergen (1953), di Lorenz (96) e delle proprie, Bateson (8) ha dimostrato che le vocalizzazioni, i movimenti d'intenzione e i segni di umore degli animali sono comunicazione analogica mediante la quale definiscono la natura delle loro relazioni, piuttosto che fare asserzioni denotative sugli oggetti. Riprendiamo uno degli esempi di Bateson. Quando apriamo il frigorifero il gatto che subito accorre e si strofina sulle nostre gambe miagolando non vuol dire "Voglio il latte" (come farebbe un essere umano) ma piuttosto "Fammi da madre": si appella, in altre parole, a una relazione specifica; difatti si può osservare un comportamento simile soltanto tra un gattino e un gatto adulto e mai tra due animali adulti. Per contro, gli zoofili sono convinti che gli animali 'capiscono' il loro discorso. Ciò che gli animali capiscono davvero, non occorre dirlo, non è certo il significato delle parole, ma la ricchezza della comunicazione analogica che si accompagna al discorso. Infatti ogni volta che la relazione è il problema centrale della comunicazione, il linguaggio numerico è pressoché privo di significato. È un fenomeno che non si verifica soltanto tra animali e tra uomo e animale, ma in molte circostanze della vita umana (per es., quando si corteggia, quando si ama, quando si reca soccorso, quando si combatte) e naturalmente in tutti i rapporti con bambini molto piccoli e con pazienti che presentano gravi disturbi mentali. Si è sempre attribuita ai bambini, ai folli e agli animali una intuizione particolare per quanto riguarda la sincerità o l'insincerità delle attitudini umane: perché è facile dichiarare qualcosa

⁷ C'è ragione di credere che anche le balene e i delfini possano usare la comunicazione numerica, ma la ricerca in questo settore non è ancora giunta a una conclusione soddisfacente.

verbalmente, ma è difficile sostenere una bugia nel regno dell'analogico. In breve, se si ricorda che ogni comunicazione ha un aspetto di contenuto e uno di relazione, è lecito aspettarsi che i due moduli di comunicazione non soltanto coesistano ma siano reciprocamente complementari in ogni messaggio. È pure lecito dedurre che l'aspetto di contenuto ha più probabilità di essere trasmesso con un modulo numerico, mentre in natura il modulo analogico avrà una netta predominanza nella trasmissione dell'aspetto di relazione.

2.54

Vogliamo ora considerare alcune differenze esistenti tra i moduli di comunicazione numerica e analogica la cui importanza pragmatica sta tutta nella correlazione che abbiamo appena indicato. Per meglio chiarire queste differenze, torniamo a esaminare i moduli numerici e analogici come si presentano nei sistemi di comunicazione artificiali.

Il rendimento, la precisione e la versatilità dei due tipi di calcolatori - i numerici e gli analogici - sono molto diversi. I dispositivi che si usano nei calcolatori analogici in luogo delle grandezze reali non possono essere che approssimazioni dei valori reali e questa inevitabile fonte d'imprecisione viene ulteriormente amplificata mentre il calcolatore compie le operazioni. Denti di ruote dentate, ingranaggi e trasmissioni non possono mai essere costruiti in modo perfetto e anche quando le macchine analogiche impiegano soltanto impulsi di corrente, resistenze elettriche, reostati, ecc. questi eventi discreti sono sempre soggetti a fluttuazioni praticamente incontrollabili. D'altro canto si può sostenere che una macchina numerica lavorerebbe con la massima precisione se non si dovesse limitare lo spazio entro cui vengono immagazzinati i numeri, il che rende necessario arrotondare tutti i risultati che vengono ad avere più numeri di quelli che la macchina è in grado di contenere. Chiusure abbia usato un regolo calcolatore (un esempio eccellente di calcolatore analogico) sa che può ottenere soltanto un risultato approssimativo, mentre da una qualunque calcolatrice da tavolo si potrà avere un risultato esatto purché i numeri richiesti non superino il limite massimo di quelli che la calcolatrice è in grado di manipolare.

Indipendentemente dalla sua assoluta precisione, il calcolatore numerico ha il vantaggio enorme di essere una macchina non solo aritmetica ma anche *logica*. McCulloch e Pitts (101) hanno dimostrato che le sedici funzioni di verità del calcolo logico si possono rappresentare mediante combinazioni di organi tutto-o-niente: ad esempio, la sommaria di due impulsi rappresenta il connettivo logico 'e', la esclusione reciproca di due impulsi rappresenta il connettivo 'o', un

impulso che imbuisce lo scatto di un elemento rappresenta la negazione, ecc. Nulla di simile né di lontanamente confrontabile si può fare con i calcolatori analogici. Poiché operano con quantità discrete, positive, non possono rappresentare nessun valore negativo (compresa la negazione stessa) o nessuna delle altre funzioni di verità.

Alcune caratteristiche dei calcolatori si possono applicare anche alla comunicazione umana: il materiale del messaggio numerico ha un grado di complessità, di versatilità e di astrazione molto più elevato di quello analogico. Anzitutto occorre precisare che la comunicazione analogica non ha nulla di confrontabile alla sintassi logica del linguaggio numerico. Il che vuol dire che nel linguaggio analogico non c'è nulla che equivalga agli elementi del discorso (che hanno un'importanza vitale) come 'se-allora', 'o-o' e molti altri, e che l'espressione di concetti astratti è difficile, se non impossibile, come lo era nella primitiva scrittura ideografica, dove ogni concetto si può rappresentare soltanto con la sua immagine fisica. Inoltre, sia nel linguaggio analogico che nel computo analogico manca la semplice negazione, cioè una espressione che sostituisca il 'non'. Proviamo a fare qualche esempio. Ci sono lacrime di dolore e lacrime di gioia; l'atto di serrare i pugni si può interpretare come un segno di aggressività oppure di costrizione; con un sorriso si può esprimere comprensione oppure disprezzo; la riservatezza può essere una manifestazione di indifferenza oppure di tatto. Insomma, arriviamo a chiederci se tutti i messaggi analogici hanno questa qualità curiosamente ambigua, che ci fa venire in mente il freudiano *Gegensinn der Urwoer* (il significato opposto delle parole primordiali). Nella comunicazione analogica non si trovano né qualificatori che specifichino quale dei due significati discrepananti è quello esatto, né indicatori che consentano di distinguere tra passato, presente, o futuro,⁸

⁸ Ormai il lettore avrà scoperto da solo quanto sia stimolante la somiglianza tra i moduli di comunicazione analogico e numerico e, rispettivamente, i concetti psicoanalitici di *processo primario* e *processo secondario*. Se proviamo a trasportare dallo schema di riferimento intrapsichico a quello interpersonale, la descrizione che Freud dà dell'Es diventa praticamente una definizione della comunicazione analogica.

*Per i processi dell'Es non valgono le leggi di pensiero della logica, e in ispece non vi si formano contrasti. Impulsi antitetici sussistono l'uno accanto all'altro, senza annullarsi a vicenda o dettarsi reciprocamente [...]. Nell'Es non vi è nulla che si potrebbe equiparare alla negazione, e si apre prende altresì con sorpresa che secondo i filosofi lo spazio e il tempo sono forme necessarie dei nostri atti psichici. (49; corsivi nostri)**

* S. Freud, *Introduzione allo studio della psicoanalisi*, trad. it. di E. Weiss, Roma, Astrolabio-Ubalдини Editore, 1947, p. 387.

— qualificatori e indicatori che invece si trovano sempre nella comunicazione numerica, anche se a quest'ultima manca un vocabolario adeguato agli accadimenti particolari della relazione.

L'uomo ha la necessità di combinare questi due linguaggi (come trasmettitore e come ricevitore) e deve costantemente *tradurre* dall'uno all'altro, operazione che lo pone di fronte a dilemmi assai curiosi che considereremo più dettagliatamente nel capitolo dedicato alla comunicazione patologica (sez. 3.5). Infatti, nella comunicazione umana in entrambi i casi è difficile 'tradurre': non solo non si ha nessuna traduzione dal modulo numerico a quello analogico senza una notevole perdita di informazione (si veda la sez. 3.55 sulla formazione del sintomo isterico), ma anche il caso contrario presenta enormi difficoltà (*parlare sulla* relazione richiede una traduzione adeguata dal modulo di comunicazione analogico in quello numerico). Infine, problemi di questo genere si presentano anche quando i due moduli debbono coesistere, come fa notare Haley in "Terapia del matrimonio", un capitolo eccellente del suo libro:

Quando un uomo e una donna decidono di legalizzare la loro unione con una cerimonia matrimoniale, si pongono un problema che continuerà a presentarsi per tutta la durata del matrimonio: ora che sono sposati stanno insieme perché lo vogliono o perché lo debbono? (60, p. 219)

Se si tiene conto di quanto abbiamo esposto finora, diventa assai problematico definire in un modo che non sia ambiguo il rapporto della coppia di cui sopra quando si aggiunge una numerizzazione (il contratto matrimoniale) all'aspetto prevalentemente analogico della relazione (il corteggiamento).⁹

2.55

Per riassumere. *Gli esseri umani comunicano sia con il modulo numerico che con quello analogico. Il linguaggio numerico ha una sintassi logica assai complessa e di estrema efficacia ma manca di una semantica adeguata nel settore della relazione, mentre il linguaggio analogico ha la semantica ma non ha nessuna sintassi adeguata per definire in un modo che non sia ambiguo la natura delle relazioni.*

⁹ Per le stesse ragioni ci pare che il divorzio sarebbe un'esperienza molto più sentita se l'atto legale per ottenere la sentenza definitiva, di solito arido e prosaico, fosse completato da qualche forma di rituale analogico di separazione finale.

2.6

Interazione complementare e simmetrica

2.61

Nel 1935 Bateson (6) riferì di un fenomeno di interazione che aveva osservato nella tribù Iamul nella Nuova Guinea e di cui si occupò poi diffusamente nel suo libro *Naven* (10), pubblicato l'anno successivo. Diede al fenomeno il nome di *scismogenesi* e lo definì come *un processo di differenziazione delle norme del comportamento individuale derivante dall'interazione cumulativa tra individui*. Nel 1939 Richardson (125) applicò questo concetto all'analisi della guerra e della politica estera; dal 1952 Bateson e altri hanno dimostrato quanto esso possa essere utile nella ricerca psichiatrica (cfr. 157, pp. 7-17; e anche 143). Ripetiamo l'elaborazione che Bateson ci ha dato di questo concetto il cui valore euristico si estende, come si può constatare, ben oltre i confini di una singola disciplina:

Quando definiamo la nostra disciplina nei termini delle reazioni di un individuo alle reazioni di altri individui, è subito evidente che dobbiamo tener conto che la relazione tra due individui è soggetta a mutare di volta in volta anche senza l'intervento di qualche perturbazione esterna. Ma non basta limitarsi a considerare le reazioni di *A* al comportamento di *B*, occorre esaminare subito dopo come queste reazioni influenzino il comportamento successivo di *B* e l'effetto di questo comportamento su *A*.

È chiaro che molti sistemi di relazione, sia tra individui che tra gruppi di individui, tendono a un progressivo cambiamento. Ad esempio, se uno dei modelli del comportamento culturale, che nell'individuo *A* si considera appropriato, viene culturalmente classificato come un modello di imitazione, mentre ci aspettiamo che *B* replichi a questo comportamento col comportamento che culturalmente classificiamo di sottomissione, è probabile che questa sottomissione incoraggi una ulteriore imposizione e che tale imposizione richieda ancora una ulteriore sottomissione. Si ha quindi uno stato di cose potenzialmente progressivo e - a meno che non siano presenti altri fattori che limitino gli eccessi del comportamento di imposizione e di quello sottomesso - *A* deve necessariamente imporsi sempre più mentre *B* diventerà sem-

pre più sottomesso. Va da sé che potremo assistere a tale progressivo cambiamento, siano *A* e *B* individui separati o membri di gruppi complementari.

Definiamo *scismogenesi complementare* i cambiamenti progressivi di questo tipo. Ma c'è un altro modello di relazioni tra individui e gruppi di individui che ha pure in sé i germi del cambiamento progressivo. Ad esempio, se troviamo che la vanteria è il modello culturale del comportamento di un gruppo e che l'altro gruppo replica a questo comportamento con la vanteria, è possibile che si sviluppi una situazione competitiva in cui l'atto di vantarsi porta sempre più a vantarsi, e così via. Questo tipo di cambiamento progressivo lo definiamo *scismogenesi simmetrica*. (10, pp. 176-177)

2.62

Si è giunti ad usare i due modelli appena descritti senza far riferimento al processo scismogenetico e di solito ora si parla semplicemente di interazione simmetrica e complementare. Si può anche descriverli come relazioni basate o sulla uguaglianza o sulla differenza. Nel primo caso i modelli tendono a rispecchiare il comportamento dell'altro (e quindi la loro interazione è *simmetrica*). Debolezza o forza, bontà o cattiveria non sono qui pertinenti: ovviamente si può mantenere l'uguaglianza in ciascuno di questi settori particolari. Nel secondo caso il comportamento del partner completa quello dell'altro e costituisce un tipo diverso di *Gestalt* comportamentale (che definiamo *complementare*). L'interazione simmetrica, dunque, è caratterizzata dall'uguaglianza e dalla 'minimizzazione' della differenza, mentre il processo opposto caratterizza l'interazione complementare.

Nella relazione complementare si hanno due diverse posizioni. Un partner assume la posizione che è stata descritta in vario modo come quella superiore, primaria o *one-up*, mentre l'altro tiene la posizione corrispondente: inferiore, secondaria o *one-down*. Questi termini sono di grande utilità finché non vengono equiparati a 'buono' o 'cattivo', 'forte' o 'debole'. Le idiosincrasie dello stile di relazione di una particolare diade possono costituire una relazione complementare, ma può anche essere il contesto sociale e culturale a stabilire relazioni di questo tipo (si vedano ad es. i rapporti madre-figlio, medico-paziente, o insegnante-allievo). In entrambi i casi, ci preme sottolineare la natura interdependente della relazione, in cui comportamenti dissimili, ma che si sono adattati ai rispettivi ruoli, si richiamano a vicenda. Un partner non impone all'altro una relazione com-

plementare, ma piuttosto ciascuno si comporta in un modo che presuppone il comportamento dell'altro, mentre al tempo stesso gliene fornisce le ragioni: sono quindi sempre calzanti le definizioni che essi danno della relazione.

2.63

È stata avanzata l'ipotesi di un terzo tipo di relazione – 'meta-complementare' – in cui *A* consente a *B* di assumere la direzione del proprio (di *A*) comportamento (o lo costringe a farlo); analogamente, si potrebbe anche aggiungere una relazione 'pseudosimmetrica' in cui *A* consente a *B* di adottare un comportamento simmetrico (o lo costringe a farlo). È possibile evitare la regressione potenzialmente infinita di questa catena ricorrendo alla distinzione che abbiamo già fatto (sez. 1.4) tra le ridondanze che si osservano nel comportamento e le spiegazioni che se ne possono dedurre in forma di mitologie; in altre parole, ci interessa *come* la coppia si comporta senza lasciarsi distrarre dalle motivazioni che la coppia presume determinino il suo comportamento. Comunque, dall'uso che fanno gli individui, coinvolti in un rapporto, dei molteplici livelli di comunicazione (sez. 2.22) per esprimere modelli diversi a livelli diversi, derivano risultati paradossali di notevole importanza pragmatica (sez. 5.41; 6.42, esempio 3; 7.5, esempio 2d).

2.64

Ci occuperemo nel prossimo capitolo delle patologie potenziali (*escalation* nel rapporto simmetrico, o rigidità in quello complementare) di questi moduli di comunicazione. Per ora, ci limitiamo a enunciare il nostro ultimo assioma sperimentale. *Tutti gli scambi di comunicazione sono simmetrici o complementari, a seconda che siano basati sull'uguaglianza o sulla differenza.*

2.7

Sommarario

Qualche considerazione generale sugli assiomi che siamo venuti enunciando ci induce a sottolineare ulteriormente alcune qualificazioni. Anzitutto occorre ripetere che questi assiomi sono stati proposti in via sperimentale, che fungono da preliminari di uno studio che

non abbiamo certo potuto esaurire, e che le definizioni che ne abbiamo dato sono piuttosto approssimative. Subito dopo bisogna aggiungere che sono abbastanza eterogenei tra loro stessi in quanto li abbiamo formulati in base a una vasta gamma di osservazioni dei fenomeni di comunicazione. L'elemento che li unifica non è la loro origine ma la loro importanza *pragmatica*, che a sua volta si fonda non tanto su certe particolarità quanto sulla possibilità di riferimenti *interpersonali* (anziché monadici) che offrono. Birdwhistell è arrivato a sostenere che

un individuo non comunica: partecipa a una comunicazione o diventa parte di essa. Può muoversi o far rumore [...] ma non comunicare. Parallelamente, può vedere, sentire, odore, gustare, avere delle sensazioni – ma non comunicare. In altre parole, un individuo non produce comunicazione, ma vi partecipa. Non si deve considerare la comunicazione, in quanto sistema, sulla base di un semplice modello di azione e reazione per quanto possa essere complesso e determinato. La comunicazione, in quanto sistema, va considerata a livello transazionale. (28, p. 104)

Dunque, l'impossibilità di non-comunicare rende comunicative tutte le situazioni *interpersonali* che coinvolgono due o più persone; l'aspetto di relazione di tale comunicazione specifica ulteriormente questo stesso punto. L'importanza pragmatica, interpersonale, dei moduli numerici e analogici non sta solo nell'isomorfismo (da noi ipotizzato) con il contenuto e la relazione, ma anche nell'ambiguità, inevitabile e significativa, che sia il trasmettitore che il ricevitore devono affrontare nei problemi di traduzione da un modulo all'altro. La descrizione dei problemi di punteggiatura si basa proprio sulla metamorfosi sottesa al modello classico di azione-reazione. Infine, il paradigma simmetria-complementarità è quello che si avvicina forse di più al concetto matematico di *funzione*, poiché le posizioni individuali sono delle semplici variabili con infiniti valori possibili il cui significato non è assoluto ma piuttosto emerge nella reciprocità del rapporto.