

CANVI I VARIACIÓ: NOVES METÀFORES, NOVES PROSPECCIONS

Presentaré aquí unes consideracions que ens poden ajudar no solament a entendre més bé o a emmarcar millor els fenòmens estrictament lingüístics —referits a la llengua—, sinó també a plantejar-nos aspectes epistemològics, a reflexionar sobre com fem lingüística i com fem ciència.

DIVERSITAT I COMPLEXITAT

Per caracteritzar el món hi ha dues paraules clau: diversitat i complexitat.

El món és divers perquè s'ha produït a base de variacions, i en això rau la seva riquesa. Parlar de contacte amb la realitat, avui, vol dir parlar de diversitat. També vol dir parlar de complexitat: el món és complex com ho és també el funcionament de l'instrument que ens permet la reflexió sobre el món i sobre nosaltres mateixos, el cervell.

La complexitat no pot ser analitzada linealment. La ciència ha començat descrivint els processos simples i els sistemes lineals. Una part de la ciència actual ja no es limita (com ho feia la clàssica) a situacions simplificades. Avui ja es planteja l'estudi dels sistemes no lineals, sistemes formalitzats per les matemàtiques amb equacions que expressen relacions que no són rigorosament proporcionals: els elements, en aquests sistemes, tenen mutabilitat intrínseca i, per això, es crea un tipus de comportament que mai no es donaria en un sistema lineal. Els termes de l'equació són repetidament multiplicats per ells mateixos. Com a resultat, un canvi petit en una variable és amplificat i té un efecte desproporcionat i de vegades catastròfic sobre altres variables. Els sistemes no lineals són impredecibles (Shepherd 1993: 90).

Per exemple, una societat és un sistema no lineal en el qual allò que fa cada individu repercuteix i s'amplifica per efecte del *socius*. Aquesta no linealitat característica ha augmentat espectacularment com a conseqüència de la intensificació d'intercanvis de tot tipus.

Un repte interessant és el de veure les similituds entre els patrons d'activitat dinàmica que poden sorgir de sistemes que difereixen molt entre ells, tant en la seva composició com en la seva natura (Massip 2003).

Un sistema en física i en química és qualsevol porció de matèria (especificada arbitràriament) sota consideració, dotada d'algun tipus d'organització, que conté una o més substàncies en quantitat definida i separada de l'entorn per un límit recognoscible.

Quan parlem de sistema lingüístic ens referim no només a la llengua (oral o escrita), sinó també a l'intercanvi comunicatiu, a la llengua com a conformadora de la nostra cognició, a la llengua com a expressió de la nostra naturalesa.

SISTEMES

Un sistema obert (oposat a un sistema tancat) intercanvia energia i matèria amb el món extern. Mentre un sistema aïllat en equilibri està associat a estructures «en equilibri» (un cristall, per exemple), un sistema obert «fora de l'equilibri» anirà associat al que s'anomenen estructures dissipatives, que van associades a un «ordre mirjançant fluctuacions»: es generen i es mantenen gràcies als intercanvis d'energia amb el món extern, en condicions d'instabilitat. Per això s'anomenen estructures dissipatives.

Les ones cerebrals es poden analitzar en termes d'estructures dissipatives temporals (com també les reaccions metabòliques). S'ha arribat a parlar del llenguatge com de les fluctuacions més «nobles» del nostre cervell. Els sistemes poden ser estàtics o dinàmics i els dinàmics, a la vegada, dinàmics lineals o no lineals. En els sistemes dinàmics no lineals els elements presenten mutabilitat intrínseca.

Els sistemes dinàmics poden ser també estables o inestables. Els sistemes dinàmics estables (Prigogine 1997: 32) són aquells en els quals petites modificacions de les condicions inicials produeixen petits efectes. Per a una classe molt vasta de sistemes dinàmics aquestes modificacions s'amplifiquen amb el pas del temps. Els sistemes caòtics són un exemple extrem de sistema inestable: en aquests les trajectòries corresponents a condicions inicials tan veïnes com es vulgui divergeixen de manera exponencial amb el pas del temps. Llavors es parla de «sensibilitat a les condicions inicials» i això s'il·lustra amb la coneguda paràbola de l'«efecte papallona», que diu que l'aleteig d'una papallona a la conca amazònica pot afectar el clima d'Estats Units.

Els sistemes complexos poden ser adaptatius (per exemple les societats humanes) o no adaptatius (per exemple, el flux turbulent en un líquid, segons Lewin 1995: 28).

Els sistemes complexos adaptatius són els que aprenen o evolucionen de la mateixa manera que ho fan els éssers vius. Són buscadors de pautes. Interaccionen amb l'entorn, «aprenen» de l'experiència i, com a resultat, s'adapten. Contenen informació sobre l'entorn, el coneixen en algun sentit especial. El tret comú als sistemes complexos adaptatius és que tots processen informació d'alguna manera.

És apassionant, doncs, d'estudiar les semblances i diferències entre els sistemes complexos adaptatius implicats en processos tan diversos com l'origen de la vida, l'evolució biològica, la dinàmica dels ecosistemes, el sistema immunitari dels mamífers, l'aprenentatge i els processos mentals en els animals (inclòs l'home), l'evolució de les societats humanes.

El sistema lingüístic seria un sistema complex adaptatiu i ja hem dit més amunt que en parlar de sistema lingüístic ens referim no només a la llengua, sinó també a l'intercanvi comunicatiu, a la llengua com a conformadora de la nostra cognició, a la llengua com a expressió de la nostra naturalesa.

És enriquidor també de veure les similaritats entre els patrons d'activitat dinàmica que poden sorgir de sistemes que difereixen molt entre ells, tant en la seva composició com en la seva natura. Les propietats importants dels sistemes complexos no resideixen pas en la seva composició sinó més aviat en la relació entre llurs parts i l'organització dinàmica del conjunt, en llur ordre relacional (Goodwin 1998: 101). Tots comparteixen certes propietats: la no linealitat, un flux d'energia a través del sistema que l'allunya de l'equilibri termodinàmic i també mecanismes de realimentació que creen circuits en què la sortida reverteix cap al sistema com a entrada.

ORGANISMES

Hem parlat de sistemes, introduïm ara la noció d'organisme, terme de la biologia per als sistemes vius. La naturalesa d'un organisme es defineix correntment en termes de les propietats de l'espècie a la qual pertany, i la forma n'és un dels atributs més distintius. En la forma es poden distingir dos aspectes (Goodwin 1998: 240): l'aspecte espacial, és a dir, la configuració de les parts que defineix la morfologia de l'organisme (com per exemple, la silueta d'un om o d'una salamandra), i l'altre, l'aspecte temporal, és a dir, les regles d'activitat que en defineixen el comportament (com per exemple el ritual de la mosca del vinagre abans d'aparellar-se o el vol d'un pica-soques).

Un membre d'una espècie es reconeix per aquests dos components de la forma. Es tracta de característiques qualitatives, l'expressió d'un tot integrat. Es pot dir que els organismes expressen llur natura a través de les característiques qualitatives espaciotemporals de la seva pròpia forma.

Els estudis quantitius proporcionen una informació molt important sobre la naturalesa dinàmica de l'organització a nivell molecular, però no són suficients per descriure els ritmes i patrons espacials que sorgeixen durant el desenvolupament de l'organisme i que es tradueixen en la morfologia i comportament que identifiquen l'organisme com a membre d'una espècie concreta. Proposem encara, doncs, aquí, la noció d'organisme aplicada al llenguatge. Metàfora que té arrels —i raons— diferents de la utilitzada per Schleicher (Massip 2003).

METÀFORES I TEORIES

Les metàfores són pautes primàries de pensament i d'acció. La divulgació dels coneixements científics requereix metàfores. Les metàfores són imprescindibles també per ordenar les noves adquisicions científiques, el nostre cervell funciona sempre metafòricament. A la vegada, les mateixes teories són considerades simplement models, meres metàfores de la natura (Shepherd 1993: 135).

Quines novetats aporten la mecànica quàntica i la física de no-equilibri al pensament i a la ciència, a la interpretació dels fenòmens pròxims?

a) La mecànica quàntica constata que no existeixen les partícules aïllades. Les partícules aïllades són abstraccions i les seves propietats només es poden definir i observar a través de la seva interacció amb altres sistemes i només poden ésser enteses com a interconnexions, com a conjunts de relacions formant una xarxa complexa que anomenem matèria.

b) L'observador condiciona allò observat La ciència parla de maduresa cognitiva i la identifica amb una postura en què la realitat objectiva és percebuda i definida com una cosa radicalment separada d'allò subjectiu. I això és influència de la definició d'objectivitat heretada de la ciència clàssica (definició que s'arrela en la premissa que el subjecte pot i ha d'ésser totalment apartat de la descripció de l'objecte; Fox Keller 1991: 92). Quan fins i tot la física revela fenòmens transicionals, és a dir, fenòmens que no es pot determinar si pertanyen a l'observador o a l'observat, llavors resulta essencial qüestionar la suficiència dels models *realistes* tradicionals.

També la complexitat en la naturalesa ens ensenya que la veritat té moltes cares, depèn de la perspectiva de l'observador. La visió *femenina* que ens dona apreciació per la complexitat de, fins i tot, un simple àtom, pot reemplaçar l'arrogància de la ciència amb un sentit d'humilitat i admiració (Shepherd 1993: 135).

Fried Schnitman & Fuks (1984: 448) ens diuen que «en les metàfores preexistents —d'acord amb les premisses de la ciència positiva—, la perspectiva de l'observador estava ubicada fora del camp d'observació. Actualment, hem de cons-

truir-nos noves metàfores que ens habilitin per reubicar-nos com a co-constructors de les realitats que habitem i que, a la vegada, pretenem modificar».

c) D'altra banda, la matèria torna a ser activa en un món de no-equilibri; l'activitat és una propietat interna i no un element imposat des de fora. Aquest canvi de perspectiva ens obliga a utilitzar nous conceptes: bifurcacions, no linealitat, fluctuacions (Prigogine 1997: 54).

Examinem el trinomi flux, funció, estructura, que s'observa en tots els sistemes, des dels més elementals fins als més complexos, amb la particularitat que, en sistemes complexos, com els humans, el flux no és una cosa establerta, sinó que alterna i el relança la societat.

La insensibilitat a les lligadures externes que permeten les reaccions no-lineals, els efectes d'historicitat introduïts pel fenomen de bifurcacions en cascada i, finalment, el paper que fan les fluctuacions en l'anàlisi de l'estabilitat, confereixen als sistemes d'aquest tipus un comportament de retroalimentació (*feed-back*) evolutiu: els fluxos externs poden passar a l'estructura interna d'un estat a un altre, fins i tot modificar les reaccions actives; i, a la vegada, el sistema pot, a continuació, ser sensible a lligadures externes a les quals abans era aliè. Aquest trinomi ens procura un magnífic accés al pont que uneix aquestes problemàtiques físiques amb les de les ciències socials i humanes.

d) Altres aportacions fonamentals de la física de no equilibri són les nocions d'irreversibilitat, d'autoorganització i d'emergència.

IRREVERSIBILITAT, AUTOORGANITZACIÓ I EMERGÈNCIA

La física de no equilibri considera el no equilibri com a font d'ordre, de coherència (principi molt general que els físics poden formular actualment) amb el sorgiment de correlacions entre les unitats.

La relativitat general condueix a una síntesi extraordinària en relacionar l'espai amb el temps i la matèria; però segueix la tradició de la dinàmica clàssica perquè no assigna al temps cap direcció privilegiada.

El desenvolupament espectacular de la física de no equilibri i de la dinàmica dels sistemes dinàmics inestables, associats a la idea de caos, ens obliga a revisar la noció de temps tal com es formula des de Galileu.

La nova ciència física dels processos de no-equilibri ha conduït a conceptes nous com *autoorganització* i *estructures dissipatives*. La física de no-equilibri estudia els processos dissipatius caracteritzats per un temps unidireccional i en fer-ho atorga un nou significat a la *irreversibilitat*. Abans, la fletxa del temps s'associava a processos molt simples, com la difusió, el fregament, la viscositat. Es podia concloure que

aquests processos eren intel·ligibles amb l'ajut únicament de les lleis de la dinàmica. Avui no: la irreversibilitat està a la base d'una multitud de fenòmens nous, com la formació de remolins, les oscil·lacions químiques o la radiació làser, fenòmens que exemplifiquen el paper constructiu fonamental de la fletxa del temps. La irreversibilitat és condició essencial de comportaments coherents en el si de poblacions de milers i milers de milions de molècules. Sense la coherència dels processos irreversibles de no-equilibri, seria inconcebible l'aparició de la vida a la Terra.

La irreversibilitat no és una propietat universal (Prigogine 1997: 33), però el món en conjunt sembla pertànyer a aquests complexos sistemes d'atzar intrínsec per als quals la irreversibilitat és significativa, i és a aquesta categoria de sistemes amb ruptura de simetries temporals a la qual pertanyen tots els fenòmens vitals i, en conseqüència, l'existència humana.

En lloc d'unes lleis de la natura deterministes i reversibles, la teoria del caos descriu una visió pluralística del món (Shepherd 1993: 131).

Entre les partícules sorgeixen estats d'unió particulars i existeix alguna mena d'influència mútua en virtut de la qual romanen íntimament connectades, de manera que certes propietats, com l'espí o la polarització, segueixen estant correlacionades per molta distància espacial que hi hagi entre les partícules. La causalitat que actua aquí és una expressió de poders intrínsecs en els camps de partícules que fan que el sistema sencer es comporti com una unitat. Les partícules no són afectades per forces externes, sinó que elles mateixes són aspectes d'un únic procés que es distribueix en l'espai i que canvia en el temps segons regles definides (les de la mecànica quàntica). Igual com en la comunicació: el que sorgeix és afectat mútuament pels membres que hi intervenen.

Tota interacció entre partícules, entre cèl·lules... influeix en els elements interaccionats i genera una relació creativa, emergent de la interacció.

Això ens porta a pensar en les relacions d'ordre a distància que existeixen en les seqüències de nucleòtids de l'ADN o entre les paraules del llenguatge. En aquest sentit trobo que és un bon camí l'anàlisi dels elements lexicals com a elements que porten integrades les seves capacitats combinatòries, és a dir, que cada element porta unes condicions de presentació sintàctica, i, a la vegada, aquestes condicions han estat adquirides precisament a partir de l'ús en aquelles presentacions sintàctiques.

La matèria torna a ser activa en un món de no-equilibri; l'activitat és una propietat interna i no un element imposat des de fora.

Algunes metàfores que trobo aplicables a la lingüística i que aporten una visió més flexible dels processos de canvi, són:

Ressonància (Prigogine 1997: 42). La ressonància es produeix quan les dues freqüències —la del ressort i la de la força externa— corresponen a una relació numèrica simple. L'amplitud de la vibració del pèndol augmenta llavors considera-

blement. En música es produeix el mateix fenomen: quan toquem una nota en un instrument sentim els harmònics. La ressonància acobla els sons.

Un exemple en el camp de la variació lingüística, entre tants d'altres, podria ser el cas de català peninsular *més*, rossellonès *pus*. Totes dues formes existien en la llengua antiga. En la llengua actual, però, en cada àrea se n'ha seleccionat una de les dues per raó de la ressonància amb la llengua oficial de contacte corresponent (espanyol *más*, francès *plus*).

Una altra metàfora: Moviment difusiu en l'espai de fases (Prigogine 1997: 45): A un punt *po* d'aquest espai s'associa, no un punt *PT*, que podria ser previst amb certesa com l'estat del sistema després d'un temps d'evolució *t*, sinó un àmbit *D* dins el qual cada punt té una probabilitat no nul·la de representar el sistema.

Les variacions sistemàtiques en les diverses varietats d'una llengua es donen dins d'uns límits previsible i determinats per cada «espai de fases» considerat. Per exemple, les pronunciacions actuals del mot *germà* en català actual presenten [ʒ], [dʒ] o [tʃ] inicials i no és previsible una realització diferent d'una palatal (és clar que s'han de relacionar aquests resultats amb l'etimologia llatina: DJ, GJ, GE, i i inicials, que ens delimitaria un anterior espai de fases...).

ATRACTORS

Els investigadors han demostrat la tendència dels sistemes dinàmics complexos a arribar a un estat ordenat sense cap pressió de la selecció. Argumenten que l'evolució no és només deguda a mutacions a l'atzar seguides de la selecció natural sinó que implica una combinació de selecció natural i ordre espontani. Els models d'autoreforçament (coneguts com *atractors*; Shepherd 1993:134) es formen només si en el sistema hi ha prou diversitat. En contrast amb el llenguatge de la jerarquia, que parla de dominació i control, el llenguatge de la teoria del caos parla d'organització creada per atractors. En la lingüística el terme es podria aplicar a la sociolingüística (en aquest cas parlariem d'atractors dinàmics), al contacte entre llengües, a les relacions dels dialectes amb l'estàndard, a les ideologies lingüístiques...; en la lingüística històrica, a les llengües d'origen (en aquest cas atractors estàtics); en la lingüística de la variació, als models més freqüents o més productius (allò que s'ha anomenat tradicionalment analogia).

CERVELL-ACTUACIÓ I REFLEXIÓ CIENTÍFICA

El cervell genera activitat, pensament i llenguatge que reflecteixen les propietats del sistema complex adaptatiu que és el propi cervell.

Per això trobem lògic tenir en compte el funcionament del cervell per plantejar-nos la nostra manera de fer ciència. Una epistemologia que tingui en compte el nostre funcionament mental ens permetrà un atansament més adequat als nostres objectes d'estudi, perquè només ens hi podem atansar des de, i a través de, la nostra ment.

Ens serà il·lustratiu recordar les funcions dels hemisferis cerebrals (Tomatis 1969: 164-166). La neurociència ha anat determinant i denominant els processos dels cervells dret i esquerre. Així, per exemple, seleccionant només algunes d'aquestes característiques: *esquerre* verbal, seqüencial, digital, analític, deductiu, objectiu..., en front *dret* no verbal, simultani, analògic, sintètic, inductiu, subjectiu... La dominància no és res més que la traducció aparentment activa d'un costat, però el paper que s'ha d'atribuir al costat oposat és igualment important; és simplement menys demostratiu, opera en l'ombra. De la seva posada en acció i del seu mecanisme depenen les anàlisis que susciten les informacions rebudes pel costat dominant, mentre que a partir de la seva resposta integrant s'organitza l'execució pràctica que, segons com, sembla no sorgir més que de les decisions del costat dominant. Tomatis (1969) proposa anomenar el cervell dominant *executant*, i l'altre costat, *integrador*. L'un subministra la resposta activa, l'altre la resposta analògica. Sense dubte en la interpretació del diàleg dels dos hemisferis que mantenen el nostre cervell en un perpetu despertar relacional és on un dia descobrirem els mecanismes de la nostra transcendent especiació humana.

Un altre model de funcionament d'un sistema complex adaptatiu és el de les connexions neuronals. Mora (2001: 15) parla de la tríade neuronal: unes són per processar informació del medi; altres per enviar ordres a les cèl·lules musculars; i les interneurons tenen capacitat d'integrar i processar informació i de reflexionar sobre la resposta més adequada. Com a resultat de l'aplicació d'aquestes conseqüències epistemològiques a la lingüística proposo una lingüística integrativa, que doni la mateixa prioritat als processos que als esdeveniments, a les relacions que a les entitats, i també als desenvolupaments que a les estructures.

Una lingüística que tingui en compte la dimensió temporal com un vector inherent a la llengua i indissociable de la descripció —vector, d'altra banda, inevitable en els sistemes dinàmics. D'una banda, el temps és associat a la complexitat, de l'altra, la irreversibilitat, l'evolució, volen un punt de vista global. L'estat resulta d'una evolució orientada en el temps i la seva definició preserva aquesta orientació (Prigogine & Stengers 1997: 24). Una lingüística que posi l'èmfasi en l'estudi, no només de les figures materials de les coses, sinó també de la seva dinàmica. Una lingüística que reuneixi i integri els diferents models teòrics que s'aproximen al sistema lingüístic i també els models dels sistemes socials, on la realitat lingüística actua.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- BICKERTON 1996: Derek Bickerton, *Language and Human Behaviour*, Londres, UCL Press.
- BRIGGS & PEAT 1999: J. Briggs i F. David Peat, *Las siete leyes del caos*, Barcelona, Grijalbo.
- FOX KELLER 1991: E. Fox Keller, *Reflexiones sobre género y ciencia*, València, Edicions Alfons el Magnànim-Generalitat Valenciana
- FRIED SCHNITMAN & FUKS 1984: F. Fried Schnitman i S. I. Fuks, «Reflexiones de cierre», a Prigogine (1984: 448).
- GOODWIN 1998: Brian Goodwin, *Las manchas del leopardo. La evolución de la complejidad*, Barcelona, Tusquets, segona edició.
- MARGULIS & SAGAN 1997: Lynn Margulis i Dorion Sagan, *Què és la vida?*, Barcelona, Proa.
- MASSIP 1993: Àngels Massip, «Les conjonctions temporelles et leur changement syntactico-semantic vers les adversatives, concessives, conditionnelles, causales et consécutives», a *Hommage Michel Contini* (en premsa).
- MASSIP 1997: Àngels Massip, «La dinamicidad de la lengua: más argumentos para una lingüística integracional», presentat al Seminari del Programa Erasmus-LinguaII (PIC-93-B-1145/09) Diacronia i Variació Lingüística, Universitat de Nàpols.
- MASSIP 1997: Àngels Massip, «La variation linguistique: perspectives apportées par l'étude intégrationnelle de la langue», *Cahier d'études romanes*, 9, 115-123.
- MASSIP 2003: Àngels Massip, «Canvi i variació: de la dinamicitat de la llengua a la lingüística integrativa», a *Misc. Veny*, II, 5-18.
- MATURANA & VARELA 1987: H. Maturana i F. Varela, *The Tree of Knowledge: The Biological Roots of Human Understanding*, Boston-Londres, New Science Library; tr. esp. Madrid, Debate, 1990.
- MORA 2001: Francisco Mora, *El reloj de la sabiduría. Tiempos y espacios en el cerebro humano*, Madrid, Alianza.
- MORIN 1995: Edgar Morin, *Introducción al pensamiento complejo*, Madrid, Gedisa.
- PÉREZ SALDANYA 1998: Manuel Pérez Saldanya, *Del llatí al català. Morfosintaxi verbal històrica*, València, Universitat de València.
- PRIGOGINE 1994: Ilya Prigogine, a *Nuevos Paradigmas, Cultura y Subjetividad*, coord. Dora Fried Schnitman, Buenos Aires, Paidós.
- PRIGOGINE 1997: Ilya Prigogine, *El fin de las certidumbres*, Madrid, Taurus.
- PRIGOGINE 1997b: Ilya Prigogine, *¿Tan solo una ilusión?*, Barcelona, Tusquets.
- PRIGOGINE & STENGERS 1997: Ilya Prigogine i Isabelle Stengers, *La Nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*, Madrid, Alianza.
- RIDLEY 2000: Matt Ridley, *Genoma. La autobiografía de una especie en 23 capítulos*, Barcelona, Taurus.
- ROGER 1995²: *Complejidad*, Barcelona, Tusquets.
- SCHLANGER 1971: Judith Schlinger, *Les métaphores de l'organisme*, París, Vrin.
- SHEPHERD 1993: Linda Jean Shepherd, *Lifting the Veil. The Feminine Face of Science*, Boston-Londres, Shambala.
- TOMATIS 1969: Alfred Tomatis, *El oído y el lenguaje*, Barcelona, Martínez Roca.
- WHYTE 1990: David Whyte, *The Heart Aroused*, Nova York, Doubleday.
- ZUKAV 1991: Gay Zukav, *La danza de los maestros del Wu Li*, Barcelona, Plaza y Janés