

PROJECTE DE RECERCA SOBRE SUBSTITUCIÓ LINGÜÍSTICA I AUTÒMATS CEL·LULARS *RESEARCH PROJECT ABOUT LANGUAGE SHIFT AND CELLULAR AUTOMATA*

(SLAC)*

Introducció

L'aplicació rigorosa de les eines de recerca, en qualsevol camp de la ciència, esdevé la primera característica –i exigència alhora– d'un bon projecte d'investigació. Naturalment. I això, des dels paràmetres del pensament convergent o sistèmic que, sens dubte, és un camí segur i operatiu per fer avançar la ciència. Hi ha, però, la desitjable alternativa de «trencar motlles» –pensament divergent o creatiu– i crear noves eines de recerca. Seria el nostre cas: davant de les múltiples problemàtiques que ens assetgen (Joan, 2002), en el camp de la conducta i envers tants i tan variats àmbits del saber psicològic, ens hem aventurat a aplicar un nou instrument: la simulació informàtica basada en els autòmats cel·lulars (per a una introducció als autòmats cel·lulars i la seua aplicació a la Psicologia, vegeu Quera, Salvador Beltran i Miñano, 2005; una sistemàtica força completa dels autòmats cel·lulars, la trobareu en Wolfram, 2002). I ho farem en una àrea que creiem que té força interès per a la Psicologia social.

* Es tracta d'una iniciativa compartida per un equip multidisciplinari, constituït per personal investigador de la Universitat de Barcelona –F. Salvador i S. Herrando–, de la Universitat de València –D. Ferreres, V. Estreder i M. Adell– i de la Universitat de Màlaga – M. Ruiz–.

Correspondència: Francesc Salvador i Beltran. Departament de Metodologia de les Ciències del Comportament. Facultat de Psicologia. Universitat de Barcelona. Passeig Vall d'Hebron, 171. Edifici Ponent – 4^a planta. 08035–Barcelona (Espanya). Adreça electrònica: <francesc.salvador@ub.edu>.

Objectiu

El nostre projecte –entre les quasi infinites situacions investigables en l'àmbit de la Psicologia social: personal, familiar, de grup, comunicatiu, laboral, educatiu, institucional, de convivència, de mediació...– s'adreça ara a esbrinar el futur de la llengua pròpia dels nostres territoris (Junyent, 1999) com a eina de comunicació entre els parlants, a partir de la conducta lingüística d'aquests i mitjançant la simulació basada en autòmats cel·lulars. I de manera subsegüent, a proposar la implementació de mesures per garantir-ne la continuïtat en els diversos àmbits de relació –familiar, escolar, social, cultural, investigador, lúdic, comercial...–. Per això aquest projecte inicial l'anomenem *Substitució Lingüística i Autòmats Cel·lulars* –o, d'acord amb el seu acrònim, SLAC–.

La desaparició de llengües és un fet social de gran abast en l'actualitat, perquè es calcula que al final d'aquest segle hauran desaparegut el noranta per cent de les aproximadament 6.000 llengües que es parlen actualment (UNESCO, 2003). Tot i que en alguns casos la desaparició de la llengua és conseqüència de la desaparició física dels parlants, en la majoria de casos és conseqüència de l'abandó de la llengua parlada fins llavors per aquella comunitat humana i la substitució per una altra llengua. Si bé la *mort* de les llengües per substitució lingüística ha estat àmpliament descrita per la sociolingüística, nosaltres pretenem aportar-hi una visió prospectiva del fenomen a partir de la simulació social basada en autòmats cel·lulars, una de les eines de simulació que ofereix el marc conceptual de la vida artificial i les ciències de la complexitat, és a dir, el que hom sol anomenar *Psicologia social computacional* (Goldspink, 2002).

Tot això per a conèixer en quina situació es pot produir una reversió de la substitució lingüística, quines són les característiques que descriuen aquesta situació (en el marc de la teoria de l'impacte social) i la subsegüent predicció d'acord amb els resultats d'executar l'autòmat.

Fonaments teòrics

L'abast social del fenomen de desaparició de llengües per efecte de la substitució lingüística no admet dubte, car afectarà milions de persones els propers anys. Com tampoc no admet dubte que, a les comunitats que la pateixen, és causa i efecte de la disminució de l'autoestima i produeix un increment significatiu de les patologies psicològiques (Adell, 1986).

Tot i que els factors del context històric, polític, social i econòmic (el que hom anomena *external setting*: Sasse, 1992) tenen un paper important com a desencadenant del procés de substitució, aquesta comença a fer-se efectiva quan es produeixen canvis en l'actitud dels parlants vers la llengua pròpia. Si els parlants perceben negativament la seua llengua, amb referència a una altra

llengua que també es parla a la seua comunitat i generen actituds negatives envers aquella, llavors modificaran la conducta lingüística, canviant la llengua que parlaven habitualment per la llengua que perceben com a dominant.¹ Pel que fa al cas, cal remarcar que no se centra en una anàlisi lingüística, sinó en les conductes lingüístiques dels parlants i, per tant, l'enfocament que en fem és estrictament psicològic. En concret, i de manera similar a la teoria de l'impacte social, proposem que els individus canviaran la conducta lingüística segons la implicació que tenen amb la seua llengua i/o el nombre d'individus de l'entorn social immediat que mantenen o canvien de llengua (Latané, 1981; Nowak, Szamrez i Latané, 1990).

D'altra banda, els estudis sociolingüístics, malgrat les dificultats amb què topen sovint (estudis de llarga durada en el temps, entrevistes exhaustives als parlants, etc.), permeten disposar de dades empíriques suficients, per a bastir un model que permet aproximar-nos al procés que culmina amb la substitució lingüística. Sasse (1992) assenyala que el factor clau perquè es produeixi un canvi lingüístic és que els pares no transmetin als seus fills la llengua que parlen ells, sinó una altra. Si el fenomen té lloc durant dues generacions, la dels avis i pares de la generació present, la llengua no transmesa haurà estat completament substituïda i esdevindrà extinta (model Gaèlic-Arvanitika).²

L'enfocament de la Psicologia social computacional, i en concret l'aproximació basada en autòmats cel·lulars, permet integrar els components del model Gaèlic-Arvanitika i les troballes de la Psicologia social, en un model que pot ser abordat des de la simulació informàtica.

Metodologia

Fem servir l'enfocament metodològic propi de la Psicologia social computacional, que inclou la simulació per ordinador basada en autòmats cel·lulars. Un autòmat cel·lular es concep com:

- Una entitat abstracta, dinàmica i discreta en el temps i en l'espai.
- Una entitat formada per un conjunt d'elements discrets en un nombre determinat de dimensions.
- Cada element es pot trobar, en cada unitat de temps, en un i només en un estat, entre un conjunt finit d'estats possibles.

1. Cal remarcar que els processos de substitució lingüística només poden tenir lloc quan hi ha present més d'una llengua en una determinada comunitat de parlants. Les comunitats monolingües no poden perdre llur llengua per una substitució lingüística, car no disposen de cap segona llengua amb què substituir la llengua que parlen.

2. El nom del model prové de dues comunitats, on el procés de substitució va ser estudiat exhaustivament: una varietat del gaèlic escocès i un dialecte albanès parlat a Grècia.

- Es troba connectat amb altres elements del sistema: en cada unitat de temps rep informació dels estats actuals d'aquests elements.
- L'estat d'un element en un moment del temps es determina pels estats immediatament anteriors i dels altres elements amb què es troba connectat: aquesta determinació s'efectua mitjançant una funció o regla de transició.

Les característiques dels autòmats cel·lulars –localisme, paral·lelisme, independència, emergència, etc.– apareixen descrites tot seguit i coincideixen amb les propietats empíriques que s'observen en els processos de substitució lingüística, que produeixen una conducta social emergent autoorganitzada. I això és així perquè és:

- Una conducta local en l'espai i el temps, ja que la decisió de substituir la llengua afecta un individu concret en un temps determinat.
- Una conducta independent, perquè l'*external setting* pressiona cada individu per a substituir la llengua, però aquesta substitució té lloc sense un consens explícit entre els individus de la comunitat lingüística.
- Una conducta massiva, perquè un gran nombre d'individus prenen la decisió de materialitzar (o no) la substitució lingüística.
- Una conducta paral·lela, perquè els individus prenen la decisió de dur a terme la substitució lingüística gairebé de manera sincrònica.

En el nostre projecte de recerca proposem un autòmat cel·lular en què cada casella pot trobar-se en tres estats possibles (monolingüe en la llengua dominant; bilingüe en la llengua dominant, amb coneixement de la llengua que se substitueix, i bilingüe en la llengua que se substitueix, i que coneix la llengua dominant). El canvi d'estat d'un individu es produeix per la pressió/resistència social, segons el nombre d'estats dels subjectes que té al seu voltant i per la major o menor resistència al canvi.

Amb la informació que proporcionen les investigacions sociolingüístiques i psicolingüístiques a l'abast, que consisteixen en enquestes que realitzen institucions públiques i col·lectius, com ara les nostres universitats, l'Acadèmia Valenciana de la Llengua –AVL– o l'Institut d'Estudis Catalans –IEC– o sociolingüistes prestigisats (p. e., Ninyoles, 2005), es donen valors a l'autòmat i s'observa el resultat d'executar-los.

Els primers resultats indiquen que els factors clau que permeten predir el futur d'una llengua amenaçada, és a dir, si es produirà o no una substitució lingüística, són el nombre d'estats quan comença la simulació (quants monolingües o diferents tipus de bilingües hi ha) i la implicació de cada individu amb la llengua, tal com indica la teoria de l'impacte social (Latané 1981; Nowak, Szamrez & Latané 1990). L'autòmat també modela bé la dimensió temporal de la substitució lingüística, si es considera que cada dues unitats de temps de l'autòmat representen un canvi de generació.

Cronologia

Ja en el curs 2006/07, es va elaborar la proposta inicial i es van encetar les primeres sessions de treball i d'anàlisi dels incipients resultats que s'havien obtingut en les simulacions amb l'ús de l'autòmat cel·lular dissenyat. A partir d'aquells primers resultats, es va programar la continuïtat del procés durant el curs 2007/08. Tenint en compte els resultats obtinguts (Salvador i altres, 2008), es va proposar enfocar la recerca en dos aspectes: (1) explorar de manera sistemàtica l'efecte dels valors inicials de l'autòmat, factor que ja s'ha detectat com a rellevant, i (2) aprofundir en la dimensió temporal de l'autòmat. També es va considerar la introducció de possibles canvis en les regles actuals de l'autòmat, o bé la possibilitat d'encarar uns altres aspectes de millora de l'autòmat, com ara la possibilitat de definir el nombre d'estats.

Finalment, el mateix tractament que s'ha estat aplicant amb dades empíriques del País Valencià es preveu, també, traslladar-lo als altres territoris de parla catalana, a partir de les dades obtingudes de l'ASOLC –Associació de Sociolingüistes de Llengua Catalana– (2007). Aleshores, i arran de dades i d'investigacions en aquests altres territoris, es podria eixamplar el nostre estudi a altres llengües –p. e. gallec, èuscar, aragonès... –. I això per tal de dimensionar el futur d'altres llengües i enriquir el nostre projecte, des d'una perspectiva comparada.

Òbviament, hi ha aspectes que caldrà supervisar i millorar en la futura execució del projecte; per exemple, el contrast amb investigacions prospectives anàlogues o bé la valoració dels resultats, mitjançant jutges acreditats en el camp de l'anàlisi de comportaments, des de perspectives psicolingüístiques i sociolingüístiques.

Consideracions finals

En resum, podem afirmar que la perspectiva de recerca que adoptem en el nostre projecte indica que la simulació informàtica basada en autòmats cel·lulars:

- Permet adonar-se de fenòmens que, amb una altra eina de recerca, podrien passar desapercebuts.
- Permet fer prediccions de futur en escenaris diversos quan es donen certes condicions.
- És eficient –ràpida i amb poc esforç de recerca– en l'obtenció de resultats, respecte dels mètodes d'enquesta, observació, estudi de casos, etc.
- Complementa la descripció dels fenòmens que proporcionen les investigacions amb enquestes, observació, etc., i hi afegeix la seua predicció.

Referències

- Adell, M. A. (1986). Llenguatge i comunicació. Bases psicològiques en l'aprenentatge de la llengua. *Revista de Psicologia y Pedagogía Aplicadas*, 32, 7-26.
- ASOLC (2007). *La situació lingüística als territoris de parla catalana a l'inici del segle XXI*. Barcelona: Secretaria de Política Lingüística de la Generalitat de Catalunya.
- Goldspink, C. (2002). Methodological implications of complex systems approaches to sociality: Simulation as a foundation for knowledge. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 5(1), 3. Podeu trobar-lo en: <<http://www.soc.surrey.ac.uk/JASSS/5/1/3.html>>.
- Joan, B. (2002). *Normalitat lingüística i llibertat nacional*. València: Ed. 3 i 4.
- Junyent, M. C. (1999). El català: Una llengua en perill d'extinció? *Revista d'Igualada*, 1, 27-38.
- Latané, B. (1981). The psychology of social impact. *American Psychologist*, 36, 343-365.
- Ninyoles, R. (2005). *Coneixement i ús social del valencià (síntesi de resultats)*. València: Servei d'Investigació i Estudis Sociolingüístics, Direcció General de Política Lingüística, Generalitat Valenciana.
- Nowak, A., Szamrez, J. i Latané, B. (1990). From private attitude to public opinion: A dynamic theory of social impact. *Psychological Review*, 97(3), 362-376.
- Quera, V., Salvador Beltran, F. i Miñano, M. (2005). *Fonaments de vida artificial*. Palma de Mallorca: AFUNTAP.
- Salvador Beltran, F., Herrando, S., Ferreres, D., Estreder, V., Adell, M. A. i Ruiz Soler, M. (2008). *Forecasting language shift based on cellular automata*. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 12(3).
- Sasse, H. J. (1992). Theory of language death. En M. Brezinger (ed.), *Language death. Factual and theoretical explorations with special reference to East Africa* (pp. 7-30). Nova York: Mouton de Gruyter.
- UNESCO (2003). *Language vitality and endangerment*. Document fet per la UNESCO Ad Hoc Expert Group on Endangered Languages, París.
- Wolfram, S. (2002). *A new kind of science*. Wolfram Media, Inc.

RECENSIONS
