
RECENSIÓ

SALVADOR BELTRAN, F., HERRANDO, S., ESTREDER, V., FERRERES, D., ADELL, M. A., I RUIZ-SOLER, M. (2011). A language shift simulation based on cellular automata. En E. G. Blanchard i D. Allard (Eds.), *Handbook of research on culturally-aware information technology. Perspectives and models* (pp. 136-150). Hershey, NY: IGI Global.

DOI: 10.7203/anuari.psicologia.17.1.203

El manual, dirigit pels professors Emmanuel G. Blanchard de la *McGill University* i Danièle Allard de la *Université de Sherbrooke*, ambdues al Canadà, recull vint-i-set treballs de recerca de setanta-sis investigadors amb la intenció de mostrar l'estat de la qüestió en un àrea de recerca tan ampla i interdisciplinària com les relacions entre tecnologies de la informació i cultura. Tal com indiquen els coordinadors del manual, l'expansió i ús massiu de les tecnologies de la informació per usuaris ben diversos porta a plantejar tot un seguit de qüestions a les quals cal donar resposta; i el manual pretén fer-ho agrupant els treballs en tres gran blocs. El primer bloc se centra en la comprensió de les dinàmiques culturals, el segon en les metodologies per integrar factors culturals en les tecnologies de la informació i el tercer en algunes aplicacions tecnològiques. Dins el primer bloc es troba la nostra investigació sobre dinàmiques de substitució lingüística aplicant models basats en autòmats cel·lulars.

Iniciem el nostre treball constatant que l'extinció de llengües és un fenomen social generalitzat que actualment afecta diversos milions de persones a tot. Segons alguns experts, per exemple de la UNESCO, en un segle podrien desaparèixer més de cinc-mil llengües de les aproximadament sis-mil que es parlen avui dia al món, és a dir, un noranta per cent. La desaparició de llengües és un fenomen social i cultural de primera magnitud, pel volum de persones que s'hi veuen ara mateix afectades i per les que s'hi veuran en un futur immediat. Aquesta quantitat, per ella mateixa, ja justifica l'interès científic del tema. Però, a més, darrera la desaparició d'un llengua hi ha tot una comunitat humana que l'havia emprat en el passat i que ha deixat d'emprar-la, canviant-la per una altra llengua. En aquest casos, produïda la pèrdua, la comunitat afectada ho viu com una pèrdua d'identitat i del seu marc cultural de referència que sol acabar en l'aculturació i la dissolució dins un altre grup cultural. El resultat final és un empobriment irreversible de la riquesa i diversitat cultural humanes. Si pensem en els milions de persones i

la gran quantitat de comunitats culturals que es veuran afectades, ens trobem d'un problema social i cultural que no podem defugir per més temps.

La dinàmica d'extinció de llengües ha estat un tema força estudiat des de fa temps per lingüistes, sociòlegs i antropòlegs. Tots coincideixen que el principal mecanisme d'extinció d'una llengua és la substitució lingüística, és a dir, l'abandó d'una comunitat de parlants de la seva llengua per parlar-ne una altra. El requisit perquè es produeixi la substitució és la presència de dues llengües en la comunitat, una de les quals té un paper subordinat i l'altra dominant, les quals es reparteixen diferents àmbits d'ús. Aquesta jerarquització es pot mantenir durant llargs períodes de temps, fins i tot segles, però si algun factor del context social, polític o econòmic trenca l'equilibri, es pot produir un procés de percepció de pèrdua de valor de la llengua subordinada per part dels parlants, els quals iniciaran un procés de substitució que es completarà en molt poc temps. El model *gaelic-arvanitika* ens mostra que la interrupció de la transmissió de la llengua en el nucli familiar porta a completar el procés de substitució, i per tant d'extinció de la llengua, en només dues generacions.

Com el motor fonamental que impul·leix els parlants d'una llengua a abandonar-la és la percepció de la pèrdua de valor i les actituds negatives que aquesta percepció genera, considerem que el canvi d'actitud envers la llengua és un factor clau per explicar el procés de substitució. La teoria de l'impacte social de Latané és un bon referent, perquè mostra com les opinions individuals canvien d'acord amb la influència social del grup, la qual depèn de tres factors: la pressió que exerceix el grup sobre l'individu, la proximitat física dels membres del grup que exerceix la pressió i els nombre de membres que fan pressió. Suposem que la conducta lingüística d'un individu segueix les mateixes regles que les opinions. Llavors, que un individu decideixi canviar de llengua depèn de la pressió dels individus del grup per a què la canviï i la proximitat i nombre d'aquests.

A partir del que hem dit fins ara, podem assumir que la dinàmica de la substitució lingüística es fonamenta en una conducta local –la decisió del canvi de llengua és individual–, autònoma i personal cada individu pren la decisió sense tenir en compte explícitament la decisió que prenen altres individus–, massiva –la decisió la prenen gran nombre d'individus– i paral·lela –la decisió la prenen els individus de manera pràcticament simultània–. En definitiva, té totes les característiques pròpies d'un procés emergent –el resultat global, que és l'extinció de la llengua, no estava explícit en la conducta de cada individu que pren la decisió de canviar de llengua– i autoorganitzat –perquè excepte en casos extrems no hi ha cap unitats centralitzada que dirigeixi el procés–. La dinàmica dels processos emergents autoorganitzats es pot estudiar emprant tècniques de simulació informàtica, com les basades en autòmats cel·lulars. Aquests ja han estat emprats amb èxit per simular dinàmiques socials, inclosa la teoria de l'impacte social. Un avantatge d'aquest enfocament és que permet centrar l'atenció en els factors més rellevants, desestimant allò que és accessori, i fent

possible la construcció de models relativament simples que permeten guanyar en la comprensió del fenomen i efectuar prospectives sobre l'evolució futura sota diferents escenaris possibles.

L'objectiu general del nostre treball és modelar processos de substitució lingüística a partir de la teoria de l'impacte social mitjançant l'aplicació de models basats en autòmats cel·lulars per predir l'extinció o supervivència d'una llengua en perill de substitució. En el nostre model suposem una comunitat amb dues llengües, una dominant (LD) i l'altra subordinada (LS). Com hi ha una estructura jeràrquica en l'ús de les llengües, en general la gent d'aquesta comunitat coneix la LD, però només una fracció de la població coneix la LS, és a dir, és possible trobar un determinat percentatge de monolingües en la LD, però no pas en la LS. Així, podem establir tres categories de parlants en aquesta comunitat: monolingües, bilingües amb la LD com llengua preferent –transmet la LD als seus fills– i bilingües amb la LS com llengua preferent –transmet la LS als seus fills–. Cadascuna les tres categories serà reflectida per un estat del autòmat. Aquest quedarà definit per un univers bidimensional tancat (forma toroidal) de 1005 per 64 caselles, les quals podran prendre un de tres estats possibles –amb valors 0, 1 i 2– segons la categoria lingüística que li pertorqui. Definim un veïnatge de Moore de radi 1, és a dir, cada casella està connectada amb totes les caselles amb les quals és contigua per costat i vèrtex. La regla de transició que regula la dinàmica de l'autòmat es basa en determinar si el sumatori dels estats de les caselles veïnes supera un lllindar que prefixa l'investigador. El lllindar indica el nivells de resistència al canvi d'estat, és a dir, al canvi de categoria lingüística, on un lllindar més baix indica més resistència.

Per aplicar el model vam escollir el cas del català al País Valencià. Es van obtenir dades de l'enquesta de *Coneixement i ús social del valencià* del Servei d'Investigació i Estudis Sociolingüístics de la Generalitat Valenciana dirigit per Rafael Ninyoles el 2005, perquè a més de preguntes sobre coneixement també es feien preguntes sobre ús de la llengua en diversos àmbits. En base a aquestes preguntes es van determinar els percentatges de les categories lingüístiques de parlants que havíem definit en el model (monolingües, bilingües amb la LD com llengua preferent i bilingües amb la LS com llengua preferent) que van servir per definir el percentatge de caselles de l'autòmat en cadascun dels tres estats possibles. Es va efectuar una assignació aleatòria de cada estat en els caselles segons el percentatge que li pertocava d'acord amb els dades de l'enquesta sociolingüística i es van efectuar simulacions segons diferents valors del lllindar. S'aplicava la regla de transició en funció del valor del lllindar que pertocava i es comptabilitzava el percentatge d'estats quan l'autòmat s'estabilitzava, és a dir, no es produïen canvis en els estats de cap casella. En una segona tanda de simulacions, amb l'objectiu d'emular el canvi generacional, cada vegada que l'autòmat s'estabilitzava es feia una nova simulació a partir del percentatge de cada estat que s'havia obtingut en finalitzar la primera simulació.

Els resultats de la primera tanda de simulacions mostren que fins un cert valor del llindar el català (la LS) es manté, però a partir d'un determinat valor s'extingeix. Aquest efecte és consistent en tots els àmbits d'ús de la llengua. Quan el català s'extingeix és perquè tota la població esdevé monolingüe (en LD), però quan el català es manté és perquè la població monolingüe esdevé bilingüe. D'altra banda, els resultats de la segona tanda de simulacions mostren que si el català es manté a través de diverses generacions la causa són els monolingües que esdevenen bilingües, tal com s'observava en la primera tanda de simulacions; però si el català s'extingeix (perquè tota la població esdevé monolingüe), l'extinció es produeix en dues generacions, tal com prediu el model *gaelic-arvaitika*.

A banda de confirmar el model *gaelic-arvanitika* de substitució lingüística, els resultats de les simulacions mostren que la major o menor residència dels parlants a canviar de llengua és un factor clau per la persistència de la LS –en el nostre cas el català–. Amb un determinat valor de resistència al canvi –el paràmetre de llindar que amb el que regulem la regla de transició de l'autòmat– provoca que la població monolingüe esdevingui bilingüe, encara que sigui amb la LD com llengua dominant. Llavors, la LS persisteix perquè tota la població esdevé bilingüe. Amb el percentatge actual d'ús del català al País Valencià és possible que aquest persisteixi si els parlants mantenen l'ús de la llengua, inclús en situacions on hi ha menys ús al seu voltant.

En la discussió posem de manifest que, malgrat les troballes assolides, encara queda per determinar de quins factors socials i psicològics depèn el llindar, és a dir, cal encara aprofundir en com fer operativa la «resistència» per canviar de llengua. No obstant, constatem que la simulació amb autòmats cel·lulars permet predir els processos de substitució lingüística, complementant la informació que proporcionen les enquestes, i és capaç de proporcionar-nos informació sobre l'evolució del català al País Valencià.

FRANCESC SALVADOR BELTRAN
Universitat de Barcelona