

L'IMPACTE SOCIAL DE LES TECNOLOGIES DE LA LLENGUA

Toni Badia
Universitat Pompeu Fabra
Barcelona Media

1. INTRODUCCIÓ

En l'àmbit de la llengua, com en tants d'altres de la nostra vida, la tecnologia modifica comportaments individuals i socials que semblaven arrelats i quasi naturals de la vida humana en societat.

Els canvis en la transmissió i el tractament de la informació, derivats dels avenços tecnològics en telecomunicacions i informàtica, han afectat considerablement les activitats lingüístiques en la societat. Naturalment, la tecnologia lingüística no apareix sola, sinó que, ben al contrari, és fruit del desenvolupament tecnològic general que afecta la societat, la manera d'entendre el món i la manera d'actuar-hi.

En aquest article pretenc posar de relleu els aspectes generals d'aquests canvis, tot incidint particularment en els aspectes tecnològics que afecten les activitats lingüístiques de les persones. L'impacte que té la tecnologia lingüística és considerable, atès el caràcter central que té el llenguatge en la vida humana, no només en els aspectes d'interacció social, sinó també en la codificació, fixació i transmissió d'informació.¹

¹ Els interessats en els aspectes tècnics, poden veure les següents revisions panoràmiques de les tecnologies de la llengua: Bernsen (2000), per a les tecnologies de la veu, i Cole (1997), per a les de text. Així mateix, pot resultar interessant el pla programàtic presentat en una de les darreres activitats del consell assessor d'ELSNET (Eisele i Ziegler-Eisele, 2002).

En els apartats que segueixen, tracto successivament l'impacte general de la tecnologia en la societat actual, els canvis que la tecnologia lingüística provoca en els processos comunicatius de les persones i, finalment, com la irrupció de la tecnologia acaba afectant la vida diària de les persones.

2. LA TECNOLOGIA: QUÈ I COM

Els canvis tecnològics, especialment els de la informàtica i els de les telecomunicacions, estan propiciant modificacions importants en les activitats humanes, incloses aquelles en les quals la llengua té un paper important. L'augment de la capacitat d'emmagatzematge, de processament dels ordinadors i de transmissió de les xarxes de comunicacions conforma una vertadera revolució en el tractament de la llengua i, consegüentment, en el tractament de la informació i la comunicació en la societat.

De fet, els canvis que s'estan produint (i dels quals potser encara no copsem tota l'envergadura) són només comparables als de l'adquisició de l'escriptura o als de la invenció de la impremta. Si l'escriptura va possibilitar el manteniment, i el record posterior, dels resultats obtinguts en un moment donat, la impremta és el primer pas imprescindible cap a la difusió universal d'aquests continguts. La impremta fa possible la difusió industrial dels continguts escrits i, per tant, en permet la difusió generalitzada. Així, juntament amb l'escola universal des de començament del segle XX, és el gran mitjà per democratitzar la cultura i el saber.

La revolució tecnològica digital elimina les distàncies físiques i difumina la distinció entre productor i consumidor de continguts. Així, la humanitat experimenta com el món se li fa petit, com les fronteres es dilueixen i com cada cop més les coses rellevants són les més immediatament presents. D'altra banda, les possibilitats de compartir coneixement creixen amb els avenços tecnològics, i cada cop és més fàcil intervenir en situacions noves.

Els canvis que ho propicien són tres: la capacitat d'emmagatzemar informació, de transmetre'n i de processar-ne. La capacitat d'emmagatzemar informació ha crescut de manera vertiginosa en els darrers anys: només en fa vint, al final de la dècada de 1980, els ordinadors de sobretaula començaven a tenir disc dur, amb discs que tenien una capacitat d'emmagatzematge més de deu mil vegades inferior al que és habitual avui en ordinadors de sobretaula. Semblantment, la transmissió d'informació ha augmentat enormement, de manera que avui podem veure pel·lícules satisfactòriament sense tenir-les en cap suport físic de l'entorn, és a dir, rebent-les pels sistemes de transmissió de dades (amb l'àudio i el vídeo arribant a temps, tot i el pes). I naturalment, la capacitat de processament dels ordinadors actuals no té res a veure amb la que tenien fa vint anys: la informació que poden mantenir en memòria és enorme i la velocitat amb què processen ha incrementat també dràsticament. Com veurem tot seguit, aquests fets són essencials per al tractament lingüístic.

En definitiva, doncs, la informació que tenim a l'abast de manera immediata és immensa, cada persona té pràcticament sempre la possibilitat d'interactuar amb aquesta informació (o de produir-ne de nova), és possible discriminar entre elements d'aquesta informació i, per tant, fer-los més adequats a les necessitats de cada persona o

fer-los accessibles a cada persona segons les seves característiques.

Sense entrar en tecnicismes innecessaris, presento les tècniques que fan possible el tractament automàtic de les llengües i que, per tant, faciliten les activitats actuals de comunicació i de gestió de la informació. Tenim, en primer lloc, la digitalització del senyal acústic, que consisteix en la representació de les ones en format numèric, que pot ser tractat matemàticament. Aquestes tècniques de tractament del senyal, quan es combinen adequadament amb les tècniques de representació del llenguatge, permeten crear programes que reconeixen les paraules en un senyal lingüístic oral (anàlisi de la veu) o que generen el senyal acústic corresponent a un text (síntesi de la veu).

En segon lloc, els sistemes de codificació dels símbols permeten que es pugui tractar adequadament el material escrit en qualsevol llengua. Estem passant d'un sistema de codificació que partia dels caràcters existents en anglès (el conegut com a *sistema ASCII*) a un sistema de codificació que permet gestionar sense problemes texts escrits en gairebé qualsevol llengua (el sistema de codificació Unicode permet representar més de 100.000 caràcters). Això és essencial per al tractament de texts multilingües i per a la inclusió en un text de mots escrits amb caràcters que no són propis de la llengua del text o, fins i tot, per al tractament dels texts escrits en llengües que combinen diferents sèries de caràcters, com el japonès. D'altra banda, l'adopció d'un estàndard comunament acceptat comporta que cada vegada sigui menys problemàtica la transmissió de texts d'un sistema de maquinari o de programari a un altre.

Per sobre dels sistemes bàsics de representació del material lingüístic (oral o escrit), s'han desenvolupat una sèrie de tècniques que faciliten les tasques que es

poden fer avui dia amb ordinadors. Sobre la base de la majoria trobem dues grans aproximacions tecnològiques: les gramàtiques amb poder generatiu i el modelat probabilístic del llenguatge.

Les gramàtiques amb poder generatiu descriuen porcions del llenguatge de manera formal; per tant, permeten deduir l'estructura d'una seqüència de paraules o produir una seqüència de paraules a partir d'una estructura donada. I, d'altra banda, dels corpus (col·leccions grans de texts) es poden extreure dades estadístiques sobre el comportament de les paraules. En un primer nivell, se n'extreu la freqüència amb què s'usa cada paraula o grup de paraules. Però el més significatiu és que, a partir de les dades extretes dels corpus, es pot modelar estadísticament la sintaxi de la llengua representada pel corpus o, fins i tot, modelar informació més complexa sobre el comportament de les paraules i dels grups de paraules.

Cada una d'aquestes metodologies fonamentals s'aplica de manera diferent segons el problema de què es tracta. Per exemple, les gramàtiques per tractar la morfologia són considerablement més simples que les que s'usen per tractar la sintaxi o la semàntica i, naturalment, la informació que manipulen és també diferent. Així mateix, una cosa és modelar el llenguatge d'un corpus per traducció automàtica i una altra, classificar els texts o desambiguar les paraules semànticament (per seleccionar la traducció més adequada, per exemple). I no és fins als darrers anys, amb l'augment de les capacitats de processament i d'emmagatzematge d'informació, que es poden aplicar totes tècniques bàsiques amb tota potencialitat.

Aquestes tècniques són les que fan possible que canviïn els processos de comunicació de les persones. En això contribueixen una sèrie de factors, que

examinaré en l'apartat següent: hi ha factors derivats directament de les possibilitats que emanen dels avenços en la tecnologia lingüística, però també factors més generals, que deriven de la revolució digital pròpiament dita.

3. CANVIS EN LA COMUNICACIÓ

Un primer factor general és que, des de la irrupció dels ordinadors i d'Internet, parlar de comunicació lingüística ja no és parlar només de comunicació entre persones individualment o en grup; ara tenim un altre mode de comunicació que ens afecta i que practiquem considerablement: la comunicació entre persones i màquines (entenent *màquines* en un sentit ampli: ordinadors, sistemes d'informació, etc.). Així, els mòbils tenen una llengua amb la qual ens comuniquem (en els menús, sigui per escrit, sigui oralment), i els caixers bancaris, i els ordinadors i els programes informàtics, i les pàgines web amb què fem gestions o obtenim informació, i els centres telefònics que ens atenen de manera automàtica en fer una comanda o una reserva, etc. En tots aquests casos, la comunicació que establim no és amb una persona, sinó amb un programa, un aparell o un sistema automàtic; i com sabem molt bé, la possibilitat a Catalunya de poder-s'hi comunicar en qualsevol llengua no és immediata. Naturalment, això fa que la normalització lingüística avui dia hagi de tenir en compte no només els aspectes habituals sociològics i de planificació, sinó també la llengua amb què les màquines s'adrecen a les persones o amb què són capaces de respondre'ls.

Un altre aspecte és l'augment de la comunicació mediada (de l'anglès: "(computer-)mediated communication")

enfront de la directa.² L'escriptura va fer possible la mediació en la comunicació per mitjà del temps. Les tecnologies actuals permeten la mediació per mitjà de l'espai: el telèfon, el telègraf, la ràdio, la televisió, Internet, etc., i permeten avui la comunicació i la transmissió de comunicació a distància. L'espai està deixant de ser important, ja que es pot fer una reunió amb diverses persones que hi accedeixen des de les seves oficines a qualsevol lloc del món, o es pot gaudir d'un partit de futbol dut a terme en una ciutat anglesa com si es fes a Barcelona. Però encara hi ha una altra dimensió en la mediació: la comunicació o transmissió de coneixement per mitjà de llengües i cultures. Tradicionalment, això ho han fet possible els traductors i intèrprets, normalment a petició del creador de continguts (tot i que algunes vegades també a petició de comunitats lingüístiques i culturals que volien accedir-hi). La irrupció de les tecnologies de la llengua ha permès que aquesta mediació translingüística pugui estar a disposició de tothom, com es pot veure en els sistemes de cerca d'informació a Internet i en els de comunicació instantània (xats). En aquests casos, tenim la possibilitat de traduir a la llengua pròpia les pàgines web en què estem interessats o de rebre traduïts els missatges de xat que rebem.

La comunicació mediada tecnològicament ens ha fet el món més petit, perquè ens ha apropiat les coses que passen a qualsevol lloc. De fet, cada vegada més, esdeveniments que ocorren a l'altra banda del planeta poden acabar tenint una incidència directa sobre la vida diària de les persones, fins i tot més que coses que passen en el mateix barri on viuen o treballen. En molts aspectes, l'àmbit d'actuació ja no és la ciutat, la comarca o fins

i tot el país on un viu i treballa, sinó que ho és el món sencer: en la investigació de quasi totes les matèries científiques, en la provisió de lleure, en la comercialització de productes naturals o manufacturats, en la generació de modes o tendències, etc., l'àmbit d'actuació és el conjunt de la humanitat, sense fronteres polítiques o administratives.

Així mateix, els avenços en la tecnologia lingüística modifiquen també substancialment les possibilitats comunicatives de les persones, de manera que els processos comunicatius comencen a ser considerablement diferents avui respecte a com eren fa vint anys. Vegem-ho en concret en relació amb les activitats d'expressar i de comprendre per escrit (vegeu l'article de Joaquim Llisterrri en aquest mateix número per a la comunicació oral). Per escriure, trobem els programes que anomenem *correctors*, que solen estar inserits en els processadors de texts. Generalment, tenim tres tipus de correctors: els ortogràfics, que detecten les seqüències de caràcters que no constitueixen paraules; els gramaticals, que detecten errors gramaticals o expressions mal formades sintàcticament, i els d'estil, que, normalment en combinació amb els correctors gramaticals, detecten expressions inusuals o inadaptades al context. Tots els correctors poden ser tant d'ús general (com els que trobem integrats en els processadors de texts) com especialitzats, és a dir, adaptats a un tipus de llenguatge determinat o a una entitat corporativa. També trobem sistemes predictius, molt usats en mòbils o entorns en què el teclat no és gaire còmode, que, un cop escrits dos o tres caràcters, prediuen la paraula que es vol escriure. Finalment, trobem els sistemes automàtics de generació de texts a partir de dades no textuais (com els texts d'un prototip de meteoròleg virtual que recita el temps que fa a diverses ciutats del món).

² Per a una revisió d'aquest concepte i del seu tractament en les teories de la comunicació, vegeu Whittaker (2003).

Per llegir i accedir a informació escrita, tenim els programes que ajuden a trobar els texts que contenen la informació que es busca, i a extreure-la adequadament. Aquestes activitats de cerca s'han popularitzat molt arran de la generalització de l'ús d'Internet i tots avui dia tenim un cercador favorit amb el qual fem les cerques de les coses més variades. En la pràctica habitual, amb els cercadors trobem molt poca intervenció de la tecnologia lingüística: només el tractament dels caràcters i, de vegades, un truncament dels mots per evitar la dispersió morfològica. Una tecnologia lingüística més sofisticada s'aplica sovint en contexts de cerca restringits (en àmbits corporatius o empresarials) per millorar especialment la precisió en els resultats de la cerca (és a dir, per garantir que els documents que es recuperen són només els rellevants per a la cerca). A més, les tècniques d'anàlisi automàtica de texts permeten actualment afegir als texts anotacions respecte del contingut, cosa que després facilita l'obtenció dels documents encara que no es coneguin les expressions literals que s'hi usen. D'altra banda, sovint és convenient seleccionar els documents dins d'un àmbit temàtic concret (per exemple, el de les assegurances) abans de començar les cerques més precises en què estem interessats. Una derivació important d'aquest tipus de programes que anoten semànticament (i d'alguna manera en constitueixen la culminació) són els programes de resum automàtic, és a dir, programes que seleccionen les parts essencials d'un text (siguin oracions o paràgrafs, siguin elements de contingut) i les proposen al lector com a resum del document.

Finalment, tenim una sèrie de tecnologies lingüístiques que combinen diverses de les tècniques que acabem de veure: per exemple, les tecnologies orientades a la traducció de

texts (escrits, però també orals), que combinen aspectes d'anàlisi amb aspectes de generació de text (i de reconeixement i síntesi de la veu, en el cas de la traducció de texts orals); els sistemes de pregunta/resposta en relació amb continguts guardats en una base de dades que combinen tecnologies d'anàlisi de texts (per buscar on es troba una resposta a la pregunta) amb les de síntesi (per formular la resposta en llenguatge natural), i els sistemes de gestió de diàleg, que permeten interactuar amb un ordinador o un servei en llengua oral, que combinen pràcticament aspectes de les quatre activitats lingüístiques bàsiques, és a dir, han d'entendre el que l'usuari diu (reconeixement de veu), extreure'n el contingut (anàlisi del contingut del text resultant) i generar un text que després pugui ser sintetitzat oralment.

En aquest apartat hem vist com aspectes concrets en les activitats de comunicació es veuen modificats per la presència massiva de la tecnologia en general, i de la lingüística en particular. En la secció següent veurem com aquestes aplicacions tecnològiques estan cridades a repercutir (de fet, ja repercuteixen ara) en la vida diària.

4. LA TECNOLOGIA LINGÜÍSTICA. COM ENS AFECTA I AFECTARÀ

Gràcies a tots els elements tecnològics que he presentat, la tecnologia lingüística està cridada a tenir una gran incidència en les nostres vides i, de fet, en molts àmbits ja la comença a tenir. En intentar visualitzar l'abast d'aquesta incidència, no aïllo la tecnologia lingüística de les altres tecnologies que hi intervenen. Així, sovint els canvis de comportament que es dibuixen depenen també del progrés tecnològic en àrees com ara la gestió i la recuperació de la informació, la intel·ligència artificial, el processament

d'imatges i de vídeo, els sensors, la robòtica, etc.

Permeteu-me canviar el registre discursiu per un moment i presentar-vos en Marc, un personatge imaginari, que podria viure perfectament d'aquí a uns deu anys. Aquí teniu una breu narració de l'inici d'un dia normal de la seva vida: «En Marc es lleva. Un cop dutxat i abans de preparar-se l'esmorzar, activa el receptor de missatges en el sistema integrat de comunicació. Ho fa parlant en veu alta i mentre es va movent pel pis: els sensors acústics de la casa permeten que el sistema rebi ininterrompudament la comunicació. I el sistema li respon mostrant en la pantalla de l'habitació on és un quadre resum que mostra que ha rebut tres trucades telefòniques, cinc missatges, quatre correus electrònics i unes quantes novetats en les pàgines web en les quals està sindicat.

En començar a preparar-se l'esmorzar, comunica al sistema que vol que li classifiqui i resumeixi el conjunt de missatges. Gairebé immediatament, l'aparell l'informa per l'altaveu que té tres missatges familiars, dos de professionals, cinc de notícies o informacions que considera interessants, dos de propaganda i dos de correu brossa.

Mentre està escalfant la llet demana en veu alta: "Resumeix-me els familiars.", cosa que l'aparell fa. El resum del segon és: "A les deu d'ahir a la nit, el teu germà t'ha enviat un missatge. Diu que vol parlar amb tu urgentment". Intrigat, vol saber el to exacte del missatge i demana al sistema: "Llegeix-me'l.", cosa que l'aparell fa. El to del missatge és tranquil, de manera que decideix que s'hi posarà en contacte més tard, quan estigui anant cap a la feina. Mentre esmorza, continua interactuant amb el receptor de missatges.

Com cada matí en aquesta hora, pensa en la mare, que, tot i que és gran, viu sola. Ahir va tenir un mal dia: el sistema automàtic de monitoratge que fa el seguiment general dels

seus actes va detectar un comportament inhabitual, tant a casa com quan va anar a passejar. Tot això en Marc ho havia sabut immediatament, perquè el sistema de monitoratge de la mare està programat perquè l'avisí puntualment quan hi ha alguna incidència o sortida de la normalitat.

Preocupat, activa el terminal del sistema de monitoratge i veu la mare, que ja s'ha llevat. Abans de connectar-s'hi, demana al sistema que l'informi de com ha estat les darreres deu hores (des de l'últim moment en què hi va estar en contacte); el sistema l'informa gairebé immediatament que al vespre va estar entretinguda veient programes antics de televisió (extrets de l'arxiu de programes al qual està subscripta) i fent-la petar amb l'amiga Josefina, que viu a Tarragona (quina sort, pensa en Marc, que totes dues estan subscrietes al sistema de telecomunicació a distància!); l'informa també que es va ficar al llit a les deu i que ha dormit plàcidament (només s'ha llevat una vegada a les 4:30 per anar al lavabo). Content, en Marc, activa la comunicació amb la mare i li pregunta com ha dormit i com es troba.

En Marc ara ja està a punt per sortir. Mirant l'agenda, veu que avui ha d'anar a una reunió en un barri d'Esplugues que no coneix gens. Amb la veu, activa el sistema d'informació sobre transport públic i demana quina és la manera més ràpida i còmoda d'anar-hi des de casa. El sistema li pregunta si està disposat a caminar deu minuts. Quan li diu que sí, li suggereix un viatge primer amb metro i després amb tramvia, i li resumeix el trajecte que ha de fer a peu. Demana que l'hi envii al mòbil, de manera que ho pugui consultar quan s'hi trobi».

En aquest episodi breu imaginari trobem aplicades una sèrie de tecnologies lingüístiques, juntament amb d'altres, és clar. Fem-ne un breu repàs: tota la interacció que

en Marc té amb el sistema es fa amb la veu (mentre fa altres coses), com fa la mare en els episodis mencionats del dia anterior. Aquí hi ha en acció les tecnologies de reconeixement i síntesi de la veu, però també aplicacions múltiples de les tècniques d'anàlisi de text: es classifiquen els missatges rebuts i se'n detecta el tema i el sistema interpreta el que en Marc o la mare li diuen. D'altra banda, la generació de text també hi està exemplificada: sempre que el sistema diu alguna cosa, ha estat escrita per un sistema de generació de text a partir d'informació preexistent (sigui resultat del raonament del sistema d'intel·ligència artificial, sigui la construcció d'un relat del que va fer la mare ahir a partir de les informacions recollides pels sensors i altres sistemes de captació d'informació, sigui el llistat de les possibilitats de transport per anar a Esplugues). Però a més, hi trobem tècniques mixtes, com el resum automàtic (en què participen tècniques d'anàlisi i de generació de text) o la gestió d'un diàleg (en què participen totes quatre funcions bàsiques del llenguatge: reconeixement de la veu, anàlisi de text, generació de text i síntesi de la veu, a més del sistema de gestió de diàleg pròpiament dit).

Tot i que aquest episodi és, ara com ara, irreal, totes les tecnologies que s'hi descriuen existeixen i s'apliquen en situacions reals en un estadi més o menys desenvolupat. Perquè els aspectes lingüístics descrits en l'episodi es trobin a l'abast calen fonamentalment dues coses: que les tecnologies esdevinguin madures perquè es comercialitzin satisfactòriament i que la integració de sistemes i interfícies de relació sigui un fet. I totes dues coses són perfectament assolibles en els propers anys, com a objectius científics i tecnològics.

És evident que, ja en l'estat actual, aquestes tecnologies afecten la vida, i l'afectaran cada vegada més en pràcticament

totes les facetes. Les possibilitats que la tecnologia ofereix per a una millora de la qualitat de vida, en les activitats diàries de les persones, queden plenament reflectides en l'episodi narrat: la facilitat d'interacció amb un únic sistema de gestió d'informació per mitjà de la veu, el monitoratge de persones amb necessitats especials, la gestió unificada i completa dels sistemes de comunicació, etc. són tot aspectes que sens dubte aportaran millores en la vida de cada dia.

Però això no queda reduït a l'àmbit privat. Molts àmbits professionals, socials i empresarials estan començant a ser afectats seriosament per la irrupció de la tecnologia lingüística, i acabaran sofrint modificacions tan importants com les que afecten la vida privada d'en Marc. En ensenyament, en sanitat, en l'àmbit judicial i de la seguretat, en molts sectors industrials, etc. podem identificar aspectes automatitzats o clarament automatitzables per mitjà d'aportacions de la tecnologia lingüística. Pensem en les empreses que creen productes que van acompanyats per manuals d'ús o de manteniment, en les empreses de serveis que generen quantitats ingents de contractes, en les empreses de creació de continguts (textuals o audiovisuals, publicitat, videojocs, etc.), en el turisme en totes les facetes, etc. En tots aquests àmbits hauríem pogut construir un relat similar al del Marc, que partiria de la situació actual i projectaria alguns canvis importants gràcies a la presència de la tecnologia lingüística.

5. CONCLUSIÓ

En aquest article he fet un repàs de l'impacte que la tecnologia lingüística, juntament amb altres àmbits tecnològics, pot tenir en les nostres vides. He iniciat el recorregut observant com els canvis que vivim avui dia són clarament comparables

amb els que van propiciar la invenció de l'escriptura i la de la impremta.

Sobre la base de la revolució digital hi ha uns canvis tecnològics fonamentals que són els que han permès el desenvolupament de la tecnologia lingüística tal com la coneixem avui, i com serà en els propers anys. He ressenyat breument les diverses tecnologies de la llengua, tenint en compte com modificaven les quatre activitats lingüístiques bàsiques (llegir, escriure, parlar i escoltar).

Finalment, he posat de relleu les modificacions en la vida diària i professional que provoca la presència massiva de la tecnologia lingüística. He vist que aquesta incidència es dona tant en la vida diària i personal com en les activitats professionals de diversos sectors. En definitiva, el conjunt de tecnologies de la llengua és un dels elements que en les societats tecnificades contribueixen a la qualitat de vida de les persones.

6. REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

BERNSEN, N. O. (ed.). (2000). Speech-Related Technologies: Where will the field go in 10 years? ELSNET Roadmap workshop at Katwijk, The Netherlands, November 2000. <<http://www.elsnet.org/dox/rm-bernsen-v2.pdf>>.

COLE, R. A. (ed.). (1997). Survey of the State of the Art in Human Language Technology. Cambridge: Cambridge University Press.

EISELE, A.; ZIEGLER-EISELE, D. (eds.). (2002). Towards a Roadmap on Human Language Technology: Natural Language Processing. March 2002. Report of results achieved at the ELSNET Roadmap Workshop in Toulouse. France, July 2001. <<http://www.elsnet.org/dox/rm-eisele-v2.pdf>>.

WHITTAKER, S. (2003). Theories and methods in mediated communication. GRAESSER, A. C.; GERNSBACHER, M. A.; GOLDMAN, S. R. (eds.). Handbook of discourse processes. Mahwah, NJ: Erlbaum, 243-286.