

TERESA VALLVERDÚ ALBORNÀ

LA TEORIA DE L'OPTIMITAT  
I L'ANÀLISI FONOLÒGICA\*

1. INTRODUCCIÓ

Des de l'aparició del primer manuscrit de Prince i Smolensky l'any 1993,<sup>1</sup> la Teoria de l'Optimitat (*Optimality Theory; OT*) ha estat el marc teòric que ha centrat els treballs de la majoria de lingüistes que es dediquen a la fonologia en l'àmbit generativista.<sup>2</sup> En aquest article pretenem presentar una visió clara dels principals aspectes d'aquesta teoria, incidint en allò que considerem més rellevant i aportant exemples que facin més entenedors al lector no habituat els conceptes, els mecanismes d'anàlisi i els aspectes diferenciadors respecte d'altres teories.

En primer lloc exposarem les diferències principals entre aquesta teoria i la teoria fonològica derivacional. A continuació tractarem els aspectes teòrics més significatius. Continuarem amb l'explicació de l'estructura i del funcionament d'una gramàtica optimista. Assenyalarem també els canvis principals que ha anat experimentant la Teoria de l'Optimitat des dels seus inicis a mesura que l'evidència demostrava que alguns dels seus aspectes s'havien de variar. Finalment, indicarem cap on avança el desenvolupament d'aquesta teoria i quins són els camins que presenten una possibilitat de transformació més gran.

\* Vull agrair a Joan Mascaró, Francesc Roca i Teresa Cabré els comentaris que m'han fet. També he de dir que aquest treball ha estat finançat en part pels projectes 1998XT 00065 de la Generalitat de Catalunya i PB96-1199-C04-04 del MEC.

1. PRINCE, A. & P. SMOLENSKY (1993): *Optimality Theory. Constraint Interaction in Generative Grammar*.

2. La Teoria de l'Optimitat pretén ser una teoria general de la gramàtica, però l'impacte més gran l'ha tingut en fonologia. En aquest article, per tant, ens centrarem en aspectes fonològics. Per a una introducció a la Teoria de l'Optimitat en altres àrees, vegeu D. ARCHANGELI i D.T. LANGENDOEN (1997).

## 2. DE LES DERIVACIONS A LES REPRESENTACIONS

La fonologia generativa clàssica dóna compte de les formes fonètiques que no són idèntiques a les formes fonològiques per mitjà de l'aplicació d'una sèrie de regles, que converteixen unes entrades determinades en les formes superficials de les llengües. Aquestes regles s'apliquen a elements que compleixen una descripció estructural específica, i produeixen un canvi estructural que converteix aquests elements en d'altres. Per exemple, una estructura com ara XAY es converteix en XBY quan s'hi aplica la regla  $A \rightarrow B / X\_Y$  que canvia A per B en un context específic, en aquest cas entre X i Y. La forma superficial s'obté per l'acció d'una regla, de la qual la teoria en limita la forma però no el contingut, que s'aplica a un predicat amb una forma no delimitada tampoc per la teoria. El contingut d'aquestes regles, doncs, no és universal, sinó que varia segons la llengua de què es tracta. L'aplicació de les regles, a més, no es fa sempre sobre una única forma subjacent: el resultat de l'aplicació d'una d'aquestes regles serveix, moltes vegades, com a entrada sobre la qual s'aplica una altra regla. La primera regla s'aplica a la forma subjacent, la segona regla s'aplica a la forma resultant de l'aplicació de la primera regla, la tercera regla s'aplica a la forma derivada de l'aplicació de la segona regla, i així fins que s'arriba a la forma superficial. La teoria derivacional, doncs, permet l'accés a formes intermèdies, i.e. no existents com a formes de la llengua, que serveixen d'entrada per a l'aplicació d'una regla:

- |     |         |   |
|-----|---------|---|
| (1) | LEXICÓ  | forma subjacent   |
|     | REGLA 1 | $\rightarrow$ forma subjacent $\Rightarrow$ forma intermèdia 1      |
|     | REGLA 2 | $\rightarrow$ forma intermèdia 1 $\Rightarrow$ forma intermèdia 2   |
|     | REGLA n | $\rightarrow$ forma intermèdia n-1 $\Rightarrow$ forma intermèdia n |
|     |         | forma final   |

Es considera que una gramàtica és preferible si necessita menys regles que una altra per donar compte de les seves formes superficials. D'acord amb això, sembla que la millor gramàtica possible seria aquella en què les formes subjacents i les formes superficials no variessin. El problema que això presenta, però, és que no hi ha cap llengua al

món de la qual es pugui afirmar que no presenta cap variació entre les formes fonològiques i les formes fonètiques.

La Teoria de l'Optimitat, per altra banda, considera que no hi ha gramàtiques més simples que altres, sinó que aquestes es diferencien per la importància que atorguen a la identitat entre la forma subjacent i la forma superficial enfront d'altres requeriments.

L'aspecte més rellevant de la Teoria de l'Optimitat és que pretén abandonar els sistemes derivacionals per passar a adoptar un sistema representacional basat en restriccions (*constraints*). El que diferencia OT d'altres teories és la manera com entén que aquestes restriccions determinen els objectes lingüístics. Com que la Teoria de l'Optimitat se centra en restriccions sobre la bona formació de les formes superficials, no necessita fer ús ni de descripcions estructurals ni de regles. En OT no hi ha tampoc, en principi, cap nivell intermedi al qual s'hagi d'accedir per obtenir la forma superficial. Es generen tota una sèrie de formes superficials possibles i aquella que satisfà millor les restriccions és la que resulta la forma superficial que es dona realment a la llengua. Un dels avantatges que això comporta és, entre d'altres, que no es creen múltiples nivells abstractes que tenen com a única funció servir d'entrades perquè es pugui aplicar una altra regla. Es redueix d'aquesta manera el nombre d'estadis i, alhora, s'elimina la desconexió entre la majoria de les regles i el resultat final.

### 3. ASPECTES TEÒRICS

La Teoria de l'Optimitat parteix de la idea que en les llengües hi ha conflicte, principalment, entre la necessitat que les formes superficials de la llengua difereixin mínimament de les formes que conté el lèxic, i la preferència d'estructures no marcades enfront de les marcades.<sup>3</sup> Aquests requeriments es posen de manifest per mitjà de restriccions, que expressen com haurien de ser, teòricament, les formes

3. El concepte de marcatge té a veure amb la universalitat del fenomen. Es considera no marcada una propietat que presenten totes les llengües i marcada, una que es dona en molt pocs casos.

gramaticals d'una llengua. El fet que les restriccions puguin demanar estructures oposades comporta que la satisfacció d'unes restriccions provoqui, forçosament, la violació d'unes altres. D'això es deriva que no hi pot haver cap resultat que satisfaci totes les restriccions.

Com que la violació és inevitable, es fa necessari indicar quines d'aquestes violacions són més greus i quines menys, és a dir, cal un mecanisme que indiqui quines restriccions s'han de satisfer de manera obligatòria, quines es poden violar en determinades ocasions, quines no s'acostumen a satisfer mai, etc. Aquest mecanisme és l'ordenació (*Ranking*) de les restriccions: les que estan ordenades més amunt en la jerarquia tenen prioritats sobre les que es troben en una posició jeràrquicament inferior. Com més alta sigui la posició que ocupi una restricció en aquesta jerarquia, més directe serà el seu reflex en les formes superficials de la llengua, perquè la seva violació comportarà, en la majoria de casos, que les formes que no la satisfacin siguin abandonades. La satisfacció de restriccions situades en nivells inferiors de la jerarquia serà decisiva si les restriccions que les dominen no han pogut triar un resultat únic. La seva violació per part de la forma resultant, però, no és greu si la decisió l'han presa les restriccions que es troben en nivells jeràrquicament superiors. Suposem que hi ha una restricció que demana que la forma resultant tingui l'estructura AB,<sup>4</sup> i una altra restricció que demana que tingui la forma BA. Si l'ordre és AB>>BA,<sup>5</sup> el resultat *ab* satisfarà la primera restricció, però violarà la segona. Com que la restricció AB domina BA, la violació forçosa d'aquesta segona restricció serà necessària perquè es pugui satisfer la primera.

Segons la Teoria de l'Optimitat, les restriccions són universals, part del nostre coneixement lingüístic innat, i la seva ordenació és el que dona compte de la variació interlingüística. És a dir, la Gramàtica Universal és un conjunt de restriccions (*Con*) que són presents en cadascuna de les llengües del món. Que ens trobem davant d'una llen-

4. De moment no discutim de quin tipus ha de ser cadascuna d'aquestes restriccions. L'única cosa que ens interessa en aquest punt és que el resultat final ha de tenir una forma determinada.

5. La restricció que es troba a l'esquerra del símbol >> és la restricció que domina la que es troba a la dreta, i.e. AB en aquest cas és jeràrquicament superior.

gua o d'una altra dependrà, doncs, de quines siguin les restriccions que se satisfan i quines les que es violen, i de la importància relativa d'unes restriccions sobre unes altres. Com ja hem assenyalat, la possibilitat que hi hagi restriccions que siguin violades, és a dir, que allò que demanen no es compleixi superficialment, no té com a conseqüència la agramaticalitat d'una forma, ni viceversa. L'objecte que es troba en una llengua X serà el que violi les restriccions que per a aquesta llengua X són menys rellevants i que, en canvi, satisfaci aquelles altres restriccions que la llengua X considera més importants. Sembla clar, doncs, que un objecte lingüístic no serà *ben format* en termes absoluts, sinó que el resultat que s'obtingui dependrà de les relacions jeràrquiques entre les restriccions de la llengua a la qual pertany. Continuant amb l'exemple que havíem presentat més amunt, considerem una llengua Y, en què les formes resultants tenen l'estructura *ab*, i una llengua Z, en la qual tenen l'estructura *ba*. Les restriccions hipotètiques que hem fet servir abans hauran d'estar ordenades de manera diferent en aquestes llengües: l'ordre a Y serà  $AB \gg BA$ , mentre que a Z serà  $BA \gg AB$ . Totes dues restriccions seran presents en ambdues llengües, però la seva ordenació serà el que les diferenciarà. La gramàtica d'una llengua particular consisteix, doncs, en una jerarquia de restriccions determinada.

#### 4. L'ESTRUCTURA D'UNA GRAMÀTICA OPTIMISTA

En una gramàtica optimista s'estableix una relació entre entrades (*inputs*) i sortides (*outputs*), i.e. entre formes subjacents i formes superficials, per l'acció de dos mecanismes formals. El lèxicó conté les formes subjacents dels morfemes, que conformaran les entrades. L'única restricció que tenen aquestes entrades és que no poden estar formades per cap element que no pertanyi al conjunt d'objectes lingüístics proporcionat per la Gramàtica Universal. Qualsevol altra restricció tindrà efecte en un altre estadi.

A partir d'aquestes entrades, una funció anomenada Generador (*Gen*) produeix una sèrie infinita de sortides o resultats possibles. *Gen* té la mateixa restricció que les entrades, i només pot generar ob-

jectes lingüístics (afegint, eliminant, canviant elements, etc.). Els resultats possibles són els candidats per ser el resultat final que es troba a la llengua.

Els candidats proporcionats per *Gen* són avaluats per una funció avaluadora (*Eval*), que selecciona el candidat òptim. Aquesta avaluació es fa d'acord amb la jerarquia de restriccions *Con*. La violació d'una restricció és permesa si això comporta la satisfacció d'una restricció més alta. Aquestes restriccions baixes, però, són actives en els casos en què un empat en les restriccions més altes no ha pogut decidir quina és la forma òptima.<sup>6</sup>

A (2) veiem que a partir d'una entrada *A*, *Gen* ha produït una sèrie infinita de candidats per ser la forma superficial. Tots aquests candidats seran avaluats per la funció *Eval* tenint en compte la jerarquia de restriccions i se'n triarà un (en aquest cas *Ac*), que serà l'òptim.

- (2)    Lexicó: {A, B, C, D...}  
        *Gen* (A) ⇒ {Aa, Ab, Ac, Ad...An}  
        *Eval* {Aa, Ab, Ac, Ad...An} ⇒ Ac

L'avaluació dels candidats és l'aspecte central d'una gramàtica optimista. A partir d'un conjunt infinit de candidats, *Eval* ha de triar el resultat correcte, i ho fa mitjançant la jerarquia de restriccions i amb mecanismes de marcatge de violacions i d'avaluació d'harmonia.<sup>7</sup> La jerarquia de restriccions, com ja hem dit anteriorment, està formada per totes les restriccions universals, que estan ordenades de manera diferent en cada llengua. Els candidats reben una marca cada vegada que violen una d'aquestes restriccions. Finalment, es determina quin és el candidat més harmònic, d'acord amb un sistema que compara les violacions dels candidats i va eliminant els que violen de manera fatal les restriccions. Per això es fa servir el que s'anomenen quadres (*tableaux*):

6. Per aprofundir sobre l'acció de restriccions que demanen formes no marcades que no apareixen habitualment en una llengua, vegeu MCCARTHY i PRINCE (1994).

7. Per harmonia entenem, com assenyalen PRINCE i SMOLENSKY (1993:3), «[t]he degree to which a possible analysis of an input satisfies a set of conflicting well-formedness constraints [...]».

(3)

<i>Entrada</i>	RESTRICCIÓ A	RESTRICCIÓ B	RESTRICCIÓ C	RESTRICCIÓ D	RESTRICCIÓ F
candidat 1	*!		*		
candidat 2		*		*!	
☞candidat 3		*			*

En un quadre es mostra la jerarquia de restriccions: l'ordre esquerra-dreta és paral·lel a l'ordre jeràrquic superior-inferior. És a dir, a (3) l'ordre de restriccions és A>>B>>C>>D>>E>>F. La violació d'una restricció s'expressa amb la marca \*. Quan una violació és fatal, el símbol ! indica que el candidat en qüestió ha quedat eliminat, i l'ombrejat que apareix després d'aquesta violació fatal expressa que, pel que fa a aquest candidat, la satisfacció o violació de totes les restriccions que segueixen la violació fatal és irrellevant. El candidat que queda quan tots els altres han estat eliminats és l'òptim, i és el que apareixerà a la forma superficial. Al quadre s'assenyala amb un ☞. Vegem un exemple real del funcionament d'aquests mecanismes. Considerem dues restriccions com les de (4):

- (4) **DEP-IO:**<sup>8</sup> Tots els elements de la forma superficial tenen un element que els correspon a la forma subjacent  
**ONSET:** Totes les síl·labes han de tenir obertura

Si en català l'ordre d'aquestes restriccions fos ONSET>>DEP-IO, seria obligatòria l'epèntesi de consonants per fer que totes les síl·labes tinguessin obertura. Com que hi ha moltes síl·labes que no en tenen, sabem que és preferible no inserir elements, encara que s'obtinguin síl·labes que comencin en vocal. L'ordre d'aquestes restriccions, per tant, és DEP-IO>>ONSET. A (5) i a (6) podem veure quins són els resultats que s'obtenen amb tots dos ordres:

8. No he traduït els noms de les restriccions perquè sigui més fàcil trobar-les en les referències.

(5)

amic	ONSET	DEP-IO
a.mic	*!	
* $\Rightarrow$ ta.mic		*

(6)

amic	DEP-IO	ONSET
$\Rightarrow$ a.mic		*
ta.mic	*!	

En canvi, en Axininca Campa<sup>9</sup> totes les síl·labes han de tenir obertura. Això comporta que, en els casos en què una síl·laba apareixeria sense, s'hi hagi d'inserir una consonant epentètica que provoca, en conseqüència, una violació de DEP-IO. A (7) i a (8) podem veure els resultats que s'obtenen amb tots dos ordres i podem comprovar que, en aquesta llengua, l'ordre de les dues restriccions que ens ocupen ha de ser ONSET>>DEP-IO:

(7)

no-N-koma-i	DEP-IO	ONSET
* $\Rightarrow$ noŋ.no.ma.i		*
noŋ.no.ma.ti	*!	

(8)

no-N-koma-i	ONSET	DEP-IO
noŋ.no.ma.i	*!	
$\Rightarrow$ noŋ.no.ma.ti		*

9. El cas d'aquesta llengua és un clàssic en fonologia. Aquest exemple concret, però, és tret de KAGER (1999).

Una altra de les possibilitats que faria que la restricció ONSET no es violés en Axininca Campa, seria que s'elidís la vocal de la síl·laba sense obertura, és a dir que l'última *i* s'eliminés. Però com que el resultat que s'ha d'obtenir, perquè és el que es troba com a forma superficial en aquesta llengua, ha de ser *noŋ.no.ma.ti* i no \* *noŋ.no.ma*, la restricció que evita l'epèntesi ha d'estar dominada per una restricció que eviti l'elisió. Aquesta nova restricció és **MAX-IO**, que estipula que tots els segments de l'entrada han de tenir un element corresponent a la forma superficial. Els quadres de (9) i (10) mostren els resultats que s'obtenen amb l'ordenació d'aquesta nova restricció, MAX-IO, respecte de DEP-IO. Si DEP-IO, que evita l'epèntesi, és jeràrquicament superior a MAX-IO, que evita l'elisió, serà pitjor inserir elements que elidir-ne, i, per tant, el resultat final apareixerà sense l'últim element. Si, en canvi, MAX-IO domina DEP-IO, serà més greu elidir elements que fer epèntesi i, per tant, el resultat final tindrà un element que no apareix a l'entrada, però que farà que l'última síl·laba no aparegui sense obertura:

(9)

no-N-koma-i	ONSET	DEP-IO	MAX-IO
noŋ.no.ma.i	*!		
noŋ.no.ma.ti		*!	
* <del>ŋ</del> noŋ.no.ma			*

(10)

no-N-koma-i	ONSET	MAX-IO	DEP-IO
noŋ.no.ma.i	*!		
<del>ŋ</del> noŋ.no.ma.ti			*
noŋ.no.ma		*!	

En aquests dos quadres es fa evident que l'ordre entre MAX-IO i DEP-IO ha de ser MAX-IO>>DEP-IO. El que no queda clar és quin ha de ser l'ordre entre ONSET i MAX-IO. Hem vist més amunt que

ONSET ha de dominar DEP-IO, però no tenim evidència que hagi de dominar també MAX-IO. Com que sabem que totes dues restriccions han de dominar DEP-IO, però l'ordre entre elles no és rellevant, expressarem aquesta relació de la manera que s'acostuma a fer en OT: marcant al quadre el domini d'una restricció sobre una altra amb una separació per una línia contínua i l'empat entre dues restriccions amb una línia de punts:

(11)

no-N-koma-i	ONSET	MAX-IO	DEP-IO
noŋ.no.ma.i	*!		
☞ noŋ.no.ma.ti			*
noŋ.no.ma		*!	

Hi pot haver casos, també, en què una restricció es violi més d'una vegada. Aquest pot ser el cas d'una paraula en català com ara *a.i.lla*, que té dues síl·labes sense obertura. Quan un candidat viola una restricció més d'una vegada, s'assigna una marca per a cada violació:

(12)

a.i.lla	DEP-IO	MAX-IO	ONSET
☞ a.i.lla			**
ta.i.lla	*!		*
a.ti.lla	*!		*
ta.ti.lla	*!*		
i.lla		*!	*
a.lla		*!	*
lla		*!*	

En aquests casos, la segona marca és rellevant si la primera no ha permès decidir res. Agafem una llengua com el Lenakel (BLEVINS, 1995; KAGER, 1999), en què no hi ha marges sil·làbics complexos (la

restricció que evita aquest fenomen és \*COMPLEX). Com que la inserció de vocals es permet per evitar que apareguin aquests marges complexos a la superfície, \*COMPLEX ha de dominar DEP-IO. Però només hi ha epèntesi per trencar aquests marges, no per evitar altres elements sil·làbics com les còdes. Per tant, \*CODA, que prohibeix que les síl·labes acabin en consonant, ha d'estar ordenada més avall en la jerarquia, perquè en aquesta llengua és possible trobar síl·labes amb coda:

(13)

kam-n-man-n	*COMPLEX	DEP-IO	*CODA
kamn.mann	*!*		
kam.ni.mann	*!		
☞ kam.ni.ma.nin		**	**
ka.mi.ni.ma.nin		***!	
ka.mi.ni.ma.ni.ni		***!*	

A (13) veiem que els dos primers candidats violen \*COMPLEX, mentre que els altres, no. El primer candidat la viola dues vegades, però la segona ja no és decisiva, perquè amb la primera ja queden tots dos eliminats. Els tres candidats que queden violen DEP-IO, però en quantitat diferent: el tercer la viola dues vegades, el quart tres i el cinquè quatre. La primera violació no és decisiva, perquè tots tres estan empatats. El mateix passa amb la segona. Quan arribem a la tercera, però, veiem que el quart i cinquè candidats la tenen, mentre que el tercer no. Això significa que el tercer candidat és millor que els altres dos i que aquesta tercera violació és fatal per als dos últims candidats. Que el cinquè candidat tingui una quarta violació és irrellevant, perquè la tercera ja l'ha descartat. Les violacions de \*CODA també són irrellevants perquè les altres dues restriccions ja han triat el candidat òptim.

L'epèntesi en Lenakel és permesa, però en quantitat mínima. És a dir, DEP-IO es viola en el candidat òptim, però mínimament, per evitar únicament la violació de \*COMPLEX. En el candidat òptim,

DEP-IO té dues violacions, que és el nombre mínim perquè se satisfaci \*COMPLEX.

### 5. L'EVOLUCIÓ DE LA TEORIA: EL TRACTAMENT DE L'OPCIONALITAT I DE L'OPACITAT

Des que es van començar a plantejar els primers aspectes de la Teoria de l'Optimitat fins ara, hi ha hagut un desenvolupament notable dels mecanismes d'anàlisi. L'aplicació de la teoria a les diverses llengües i l'intent de donar compte de tot tipus de fenòmens ha fet veure que hi havia aspectes teòrics que necessitaven una revisió. Exemples d'això són, entre d'altres, l'opcionalitat i l'opacitat.

El cas de l'opcionalitat fa referència a la possibilitat que una entrada presenti dues sortides possibles, la distribució de les quals no està regida per cap principi gramatical. La fonologia derivacional s'enfrontava a aquest fenomen fent ús de regles opcionals, però la Teoria de l'Optimitat, davant de dues possibilitats que, forçosament, han de presentar diferències pel que fa a la satisfacció de les restriccions, només té la possibilitat d'ordenar aquestes restriccions d'una manera o d'una altra per donar compte d'una sortida o d'una altra. Si la Teoria de l'Optimitat relaciona una entrada amb una sortida d'acord amb una jerarquia determinada, sembla evident que dues sortides diferents han de tenir ordenacions diferents.

La solució d'aquest problema sembla difícil d'adequar a una teoria que es basa en l'ordenació estricta de restriccions universals. Una de les possibilitats que s'ha plantejat ha estat la de dividir la gramàtica en diversos ordres jeràrquics, l'aplicació dels quals tingués lloc en paral·lel, de manera que l'entrada pogués ser el punt de partida de dues anàlisis simultànies i resultés, per tant, en dues sortides diferents. El primer aspecte problemàtic que s'evidencia, però, és que no hi ha manera de connectar aquestes dues jerarquies. Aquest fet pot tenir com a conseqüència que les dues opcions possibles puguin presentar diferències molt més grans que les que tenen realment. Una altra possibilitat consisteix a deixar de banda la idea que l'ordenació de les restriccions ha de ser completa i posar èmfasi en la no ordenació crucial d'algunes restric-

cions. En aquests casos, quan dues o més restriccions, posem A i B, estan crucialment no ordenades l'una respecte de l'altra, l'avaluació fa ús de l'ordenació  $A \gg B$  per una banda i de l'ordenació  $B \gg A$  per l'altra. Això té com a resultat dues sortides diferents (KAGER, 1999). L'avantatge teòric d'aquesta proposta sobre l'altra consisteix, bàsicament, en què només hi ha desviació respecte de la jerarquia única en els casos en què les restriccions no estan ordenades. Això explica que les dues sortides possibles siguin molt semblants. Però, tot i que aquesta última opció sembla més plausible que l'anterior, hi ha encara molts aspectes a resoldre, sobretot pel que fa als problemes que presenta per a l'adquisició el fet que hi hagi gramàtiques amb un ordre de restriccions lliure.

L'aspecte que actualment presenta més problemes, però, és l'adequació de la teoria al fenomen de l'opacitat. Bàsicament, el problema ha estat la dificultat de mantenir l'exclusivitat de la relació forma subjacent-forma superficial sense nivells intermedis. L'opacitat fa referència al fet que la forma superficial només s'entén si es tenen en compte processos que no són evidents en aquesta forma mateixa. La forma superficial, per tant, s'explica únicament si es considera que hi ha algun nivell entre la forma subjacent i la forma superficial. Aquest nivell intermedi pot ser necessari per explicar com és que una forma superficial que no s'adequa a la descripció estructural que requereix un procés s'ha vist afectada per l'acció d'aquest procés (*procés no aparent superficialment*). També explica que un procés no s'apliqui quan sembla que la forma superficial tingui les característiques necessàries perquè ho faci (*procés no cert superficialment*). En el primer cas diem que hi ha hagut una sobreaplicació d'un procés, mentre que en el segon parlem de subaplicació (McCARTHY, 1997).

Els casos d'opacitat s'han considerat un argument a favor d'una teoria derivacional, que els ha tractat per mitjà de l'ordenació de processos.<sup>10</sup> Com que els processos només necessiten trobar el context adequat per a la seva aplicació, poden aplicar-se en nivells intermedis si es dóna el context que necessiten, i poden ser, en conseqüència, invisibles a la forma superficial.

10. L'opacitat es produeix per dos tipus d'interacció de regles: el *counterbleeding*, en el cas de la sobreaplicació, i el *counterfeeding*, en el cas de la subaplicació.

Un exemple de sobreaplicació en català seria el cas de l'ordenació dels processos d'assimilació de nasals i de simplificació de grups consonàntics. El cas d'una forma com ara [faŋ], en la qual apareix un element final no present a la forma fonològica, només s'explica si tenim en compte que hi ha hagut un procés d'assimilació de la nasal subjacent a una consonant velar que a la forma fonètica ja està elidida:

(14)	Forma Subjacent	/ʔfang/
	Assimilació nasal	faŋ
	Simplificació grups consonàntics	faŋ
	Forma Fonètica	[faŋ]

Un exemple del cas de subaplicació seria l'ordenació obligatòria en català de les regles d'elisió de /n/ final i la de simplificació de grups consonàntics. Com es veu en aquest exemple, la /n/ final no s'elideix perquè el context d'aplicació de la regla d'elisió apareix massa tard, quan la regla ja s'ha aplicat:

(15)	Forma Subjacent	/ʔsant/
	Elisió /n/ final	_____
	Simplificació grups consonàntics	sán
	Forma Fonètica	[sán]

La Teoria de l'Optimitat, però, si pretén donar compte de tots els fenòmens que tenen lloc a la llengua, ha de poder explicar, òbviament, els casos d'opacitat. Tot i que alguns refinaments de la teoria podrien donar compte d'alguns d'aquests casos,<sup>11</sup> no n'hi ha cap que s'hagi trobat que els pugui explicar tots. L'última versió d'intent de solucionar els casos d'opacitat ha estat el que s'anomena **Simpatia** (McCARTHY, 1997). Segons aquesta idea, s'estableix una nova relació de correspondència<sup>12</sup> entre la sortida i un altre dels candidats proposats per *Gen*, que equival a la forma intermèdia de la teoria derivacional. El candidat que apareix com a forma superficial ho fa perquè està en simpatia

11. Correspondència entre formes superficials; creació de nivells intermedis, cadascun amb les funcions *Gen* i *Eval*; possibilitat de fer referència a l'entrada amb restriccions sobre la bona formació, etc. Per a una discussió en detall d'aquests casos, vegeu KAGER (1999).

12. Sobre les relacions de correspondència possibles, vegeu, sobretot, McCARTHY i PRINCE (1995) i BENUA (1995).

amb un candidat descartat, que és el que millor satisfà una restricció ordenada en una posició inferior a la de les restriccions decisives. Considerem el cas de [faŋ]. A (16) tenim les restriccions següents:<sup>13</sup>

- (16)
- |  |   |
|--|---|
| $\begin{array}{c} \text{p.a.} \\ \wedge \\ [\text{nas}] \text{ C} \end{array}$ | Una nasal i la consonant següent tenen el mateix punt d'articulació                           |
| *[nas] C)s   | No es permet la seqüència nasal-consonant a final de síl·laba                                 |
| MAX C  | Totes les consonants presents a la forma subjacent han de ser presents a la forma superficial |
| ID-IO (nas)  | La forma subjacent i la forma superficial són idèntiques pel que fa al tret [nasal]           |

A (17) podem veure com interactuen:

(17)

	$\begin{array}{c} \text{p.a.} \\ \wedge \\ [\text{nas}] \text{ C} \end{array}$	*[nas] C)σ	MAX C	ID-IO (nas)
/fang/	*!	*		
faŋg		*!		*
* <del>fan</del>			*	
faŋ			*	*!
fag			*	*!
fa			*	*!

Com podem observar, el candidat que ha estat triat com a òptim no és el que apareix com a forma de la llengua.<sup>14</sup> L'explicació d'aquest fenomen, com hem dit, passa per l'ampliació de la teoria a la Simpatia.

13. Les restriccions que apareixen en aquest quadre estan expressades de manera que ens serveixin per il·lustrar l'explicació.

14. Deixo al lector la possibilitat de comprovar que altres ordenacions de les restriccions no condueixen a l'obtenció del resultat que s'espera.

Entre tots els candidats descartats, n'hi ha un que correspon a la forma intermèdia que proposa la fonologia derivacional. Aquest candidat és [fang]. La simpàtia proposa establir una relació de correspondència entre aquesta forma i la forma superficial, de manera que s'obtingui el candidat òptim que s'espera. Òbviament, hi ha d'haver un sistema que determini quin ha de ser el candidat amb el qual s'ha d'establir aquesta relació. El sistema és trobar una restricció de fidelitat entre entrades i sortides que es violi en la forma superficial, però que se satisfaci en aquesta forma intermèdia. Entre tots els que satisfacin aquesta restricció, el candidat seleccionat serà el que sigui més harmònic respecte de la jerarquia total (MCCARTHY, 1997: 12). En el cas que ens ocupa, la restricció de fidelitat que funciona com a selector és MAX C.<sup>15</sup> En el quadre de (18) veiem que aquesta restricció la satisfan dos candidats: *fang* i *fang*, per la qual cosa els hem marcat amb un √. D'aquests dos, però, el més harmònic respecte de la jerarquia de restriccions és *fang*. Aquest serà, doncs, el candidat seleccionat com a *simpàtic*, que coincideix completament amb la forma intermèdia de la fonologia derivacional. El símbol que ens indicarà el seu estatus és ☸:

(18)

/fang/	p.a. ∧ [nas] C	*[nas] C]σ	<u>MAX C</u>	ID-IO (nas)
fang	*!	*	√	
☸ fang		*!	√	*
*☞ fan			*	
faŋ			*	*!
fag			*	*!
fa			*	*!

Un cop triat pel selector el candidat simpàtic, cal establir per mitjà de quina restricció s'ha d'avaluar la relació de correspondència entre

15. El subratllem per indicar la seva funció.

el candidat simpàtic i la resta. La restricció rellevant, que s'assenyala també amb una  $\otimes$ , ha de ser una restricció de fidelitat que relacioni els candidats entre ells. En aquest cas, la restricció rellevant és una restricció que demana la identitat de tots els trets de les nasals respecte de la nasal que té el candidat  $\otimes$  triat pel selector.<sup>16</sup> A (19) il·lustrem com aquesta restricció pot donar compte del cas que ens ocupa:

(19)

/fang/	$\otimes$ ID(nas) <sub>MAX C</sub>	p.a. ^ [nas] C	*[nas] C]σ	MAX C	ID-IO (nas)
fang	*!	*	*	√	
$\otimes$ fang			*!	√	*
* $\otimes$ fan	*!			*	
$\otimes$ faŋ				*	*!
fag	*!			*	*!
fa	*!			*	*!

D'aquesta manera s'obté com a candidat òptim la forma [faŋ], que és la que apareix com a forma fonètica en català.

La Teoria de la Simpatia presenta, més enllà dels aspectes bàsics, un seguit de complicacions teòriques susceptibles de discussió. Entre aquestes hi ha la possibilitat de combinar restriccions en una restricció complexa (SMOLENSKY, 1993; 1995). La combinació de principis té com a objectiu permetre l'explicació de l'efecte de determinats processos en algunes posicions i no en d'altres. Això tindria com avantatge, entre d'altres, l'eliminació de la correspondència entre formes superficials (*OO-correspondence*) i la possibilitat de donar compte dels casos que aquesta explicava per mitjà de la Simpatia (ITÔ I MESTER, 1997).

16. En aquest cas indiquem que el candidat  $\otimes$  ha estat triat pel selector MAX C per mitjà de la subindexació d'aquesta restricció (ID(nas)<sub>MAX C</sub>). Com que és l'única relació de simpatia que apareix en aquest quadre, però, també ho podríem indicar sense haver d'especificar quin és el selector (ID(nas) $\otimes$ ) (McCARTHY, 1997:16).

## 6. QÜESTIONS OBERTES

A mesura que van apareixent nous aspectes en la teoria i es van refinant les eines d'anàlisi, apareixen també nous problemes. Alhora, es van incrementant les qüestions sobre la naturalesa dels aspectes més abstractes i sobre els camins que obre una perspectiva com aquesta.

En el primer grup hi trobem, entre d'altres, el problema que planteja la combinació de restriccions que hem esmentat més amunt. Si la teoria permet complicar l'inventari de restriccions, ha de restringir d'alguna manera la sobregeneració de possibilitats de combinació i de resultats. Per altra banda, la introducció de la correspondència en termes de Simpatia planteja qüestions que no estan del tot resoltes, sobretot pel que fa a la motivació de determinades eleccions.

En el segon grup s'hi inclouen les preguntes sobre qualsevol dels components de la gramàtica optimista. Pel que fa a les entrades, les qüestions que es plantegen abasten des del contingut de les entrades fins a la possibilitat que el lèxic no sigui altra cosa que una sèrie de restriccions ordenades (HAMMOND, 1995). De la mateixa manera, *Gen* planteja qüestions, sobretot pel que fa a l'adequació de la Teoria de l'Optimitat a models computacionals.<sup>17</sup> El conjunt de restriccions *Con* és un altre aspecte que presenta problemes, sobretot pel que fa a la universalitat de les restriccions. Es plantegen preguntes sobre què pot ser una restricció i què no ho pot ser, tant a nivell de contingut com a nivell formal. De la mateixa manera, apareix com un aspecte interessant l'intent de reduir al màxim el nombre de restriccions i poder-les derivar de premisses bàsiques. Pel que fa a la funció avaluadora *Eval*, les qüestions afecten, sobretot, l'ordre de les restriccions, les violacions múltiples i les correspondències a diversos nivells.

La Teoria de l'Optimitat, a més, planteja aspectes interessants relacionats amb els canvis lingüístics i l'evolució de les llengües, entesos aquí com a reordenació de les restriccions. També és especialment rellevant pel que fa a l'adquisició lingüística, sobretot perquè apareix com un model de gramàtica susceptible de ser adquirit (TESAR I SMOLENSKY, 1993, 1998).

17. Bàsicament perquè *Gen* genera una sèrie infinita de candidats.

## 7. RESUM

La teoria de l'optimitat parteix de la idea que les representacions superficials són el resultat de la interacció d'una sèrie de restriccions (*constraints*) universals. L'ordenació d'aquestes restriccions és el que diferencia una llengüa de les altres i el que farà que s'obtinguin els resultats que s'observen. La gramàtica d'una llengua particular consisteix, doncs, en una jerarquia de restriccions determinada. La violació o la satisfacció d'aquestes restriccions i els conflictes que provoca la dominació d'unes per unes altres serà el que donarà com a resultat un objecte lingüístic determinat.

Els components d'una gramàtica optimista generen, a partir d'una entrada determinada, un conjunt infinit de candidats possibles. Aquest candidats són avaluats, i el que satisfà millor els requeriments de la jerarquia de restriccions és el candidat que es considera el més harmònic o òptim. El candidat òptim és el que apareix com a forma superficial.

En aquest article hem intentat explicar quines són les bases de la Teoria de l'Optimitat, exemplificant els aspectes més rellevants. Hem introduït també les últimes propostes teòriques i hem presentat una sèrie d'aspectes que apareixen com a camins d'anàlisi possibles. No cal dir que, a més, un dels objectius primordials per al lingüista és l'establiment de l'ordre que presenten les restriccions universals en cadascuna de les llengües, no únicament com a descripció d'una gramàtica particular, sinó com a aproximació a la determinació de les propietats universals del llenguatge.

TERESA VALLVERDÚ ALBORNÀ  
Universitat Autònoma de Barcelona

## BIBLIOGRAFIA

- Diana ARCHANGELI i D. Terence LANGENDOEN (eds.) (1997): *Optimality Theory. An Overview*, Oxford, Blackwell.
- Laura BENUA (1995): *Identity effects in morphological truncation*, dins J. Beckman, L. Walsh Dickey i S. Urbanczyk (eds.): *Papers in Optimality*

- Theory*, Amherst, University of Massachusetts; «Occasional Papers», 18, ps. 77-136.
- Juliette BLEVINS (1995): *The syllable in phonological theory*, dins J. Goldsmith (ed.) *The handbook of phonological theory*, Oxford, Blackwell.
- Eulàlia BONET i Maria Rosa LLORET (1997): *Fonologia Catalana*, Barcelona, Ariel.
- Michael HAMMOND (1995): *There is no lexicon!* Ms. Tucson, University of Arizona [ROA-43, <http://ruccs.rutgers.edu/roa.html>].
- Junko ITÔ i Armin MESTER (1997): *Sympathy Theory and German Truncations*, dins V. Miglio i B. Morén (eds.): *Proceedings of the Hopkins Optimality Workshop/ Maryland Mayfest 1997*, University of Maryland; «Working Papers in Linguistics», 5 [ROA-211, <http://ruccs.rutgers.edu/roa.html>].
- René KAGER (1999): *Optimality Theory. A textbook*, Cambridge, Cambridge University Press.
- John MCCARTHY (1997): *Sympathy and phonological opacity*, Ms. Amherst, University of Massachusetts [ROA-252, <http://ruccs.rutgers.edu/roa.html>].
- John MCCARTHY i Alan PRINCE (1994): *The emergence of the unmarked: Optimality in Prosodic Morphology*, dins M. González (ed.): *Proceedings of the North Eastern Linguistic Society* 24, ps. 333-379.
- John MCCARTHY i Alan PRINCE (1995): *Faithfulness and reduplicative identity*, dins J. Beckman, L. Walsh Dickey i S. Urbanczyk (eds.): *Papers in Optimality Theory*, Amherst, University of Massachusetts; «Occasional Papers», 18, ps. 249-384.
- Alan PRINCE i Paul SMOLENSKY (1993): *Optimality Theory. Constraint Interaction in Generative Grammar*, Ms. New Brunswick, Rutgers University; Boulder, University of Colorado. Technical report #2, Rutgers University Center for Cognitive Science.
- Paul SMOLENSKY (1993): *Harmony, markedness, and phonological activity* [ROA-87, <http://ruccs.rutgers.edu/roa.html>].
- Paul SMOLENSKY (1995): *On the internal structure of the constraint component Con of UG* [ROA-86, <http://ruccs.rutgers.edu/roa.html>].
- Bruce TESAR i Paul SMOLENSKY (1993): *The learnability of Optimality Theory: an algorithm and some basic complexity results*. Technical Report CU-CS-678-93. Boulder, Computer Science Department, University of Colorado [ROA-2, <http://ruccs.rutgers.edu/roa.html>]
- Bruce TESAR i Paul SMOLENSKY (1998): *Learnability in Optimality Theory*, «Linguistic Inquiry», núm. 29, ps. 229-268 [ROA-155/156, <http://ruccs.rutgers.edu/roa.html>].