

## ACERCA DE LA NOCION "CABEZA DEL SIGNO" EN UNA GRAMATICA CATEGORIAL DE UNIFICACION\*

Víctor M. Castel  
Univ. Nac. de Cuyo  
y CRICYT-CONICET

0

En este trabajo, proponemos incorporar al modelo de la gramática categorial de unificación de Zeevat et al. (1987) las nociones de **frente** y **fondo** del signo, como valores del atributo **cabeza**. La propuesta se funda en necesidad de distinguir entre la asignación categorial de signos del tipo *regaló un libro Juan* y la de *Juan regaló un libro*. Hasta ahora, estas dos expresiones pertenecían a la misma categoría, a saber: *sent/np[dat]*. Creemos, sin embargo, que éstas pertenecen a categorías diferentes. Específi-

---

\* Este trabajo tiene como punto de partida la comunicación "Sintaxis de qué: un análisis unificativo-categorial", que presentamos al V CONGRESO NACIONAL DE LINGUISTICA realizado en octubre de 1989 en la ciudad de Bahía Blanca. Se trata de una versión modificada que integra el informe técnico para el CONICET por el período 1989-1991.

camente, *regaló un libro Juan*, "visto" desde la izquierda, está encabezado por el verbo, mientras que *Juan regaló un libro* también "visto" desde la izquierda, está encabezado por el sujeto. En cambio "visto" desde la derecha, *regaló un libro Juan*, está encabezado por el sujeto, mientras que *Juan regaló un libro* está encabezado por el objeto directo. De manera general, la categoría de un signo será X [Fr:Fn], donde **Fr** es el **frente** y **Fn**, el **fondo**. El **frente** del signo es relevante para los funtores que se combinan con éste desde la izquierda, y el **fondo**, para los funtores que se combinan desde la derecha. En una sintaxis estrictamente local, regida por el principio de adyacencia, esta diferenciación categorial es fundamental para lograr la adecuación descriptiva. Así, por ejemplo, se puede expresar formalmente el contraste de gramaticalidad entre *Le regaló el libro Juan* y *-Le Juan regaló el libro*, diciendo que el clítico *le* selecciona (en el sentido de Brame 1982) un signo que, además de requerir un argumento np[dat], esté encabezado por el verbo.

### 1.

La gramática categorial de unificación de Zeevat et al. (1987) es una gramática de rasgos que incorpora los conceptos de **signo** y **unificación**. Los signos son representaciones formales de propiedades sintáctico-morfológicas, semánticas y fonológicas de los morfemas de una lengua. La estructura del signo, según Bès et al. (1987), es la siguiente:

#### (1) SIGNO

sign ==> category: semantics: order: phonology

category ==> head ^ features: catlist

features ==> [feat, clo, agree, class]

$\text{catlist} \implies \text{nil}$   
 $\text{catlist} \implies \text{catlist/active}$   
 $\text{active} \implies \text{sign}$   
 $\text{semantics} \implies \text{index}$   
 $\text{semantics} \implies \text{index:predicate:arglist}$   
 $\text{arglist} \implies \text{arg1, \dots, argn}$   
 $\text{order} \implies \text{pre or post}$   
 $\text{phonology} \implies \langle \text{lexical-item} \rangle$

La estructura del signo asumida en este trabajo difiere de la definida en (1) en que desaparece el atributo **order**, ya que adoptamos una gramática combinatoria como la de Steedman (1987), con categorías direccionales. La unificación es una operación que permite (i) asegurar que se satisfagan las restricciones sobre concatenación de signos, y (ii) controlar el transporte de rasgos entre funtor y argumento.

La definición de categoría es la siguiente:

## (2) CATEGORIA

- (a) Una categoría simple es una categoría.
- (b) Si  $H:C$  es una categoría y si  $\text{Sig}$  es un signo, entonces  $H: (C/\text{Sig})$  o  $H: (C \setminus \text{Sig})$  es una categoría.

Las reglas de concatenación de signos tienen una forma análoga a la siguiente regla de aplicación hacia adelante: (razones de espacio nos impiden presentar todas las reglas)

## (3) APLICACION HACIA ADELANTE (FA &gt;)

Funtor = HF:CF/(HA:CA:SA:-): SF: W1

Argumento = HA:CA:SA:W2

==> HF:CF:SF: [W1,W2]

Esta regla se interpreta de acuerdo con (4):

(4) Si un signo de secuencia fonológica W1 y categoría HF:CF/(HA:CA) puede unificarse con un signo de secuencia fonológica W2 y categoría HA:CA, entonces W1 se concatena con W2; el signo resultante, de secuencia fonológica [W1, W2], pertenece a la categoría HF:CF, donde HF:CF es la categoría heredada del funtor como consecuencia de la unificación con su argumento y el desprendimiento de HA:CA.

Mutatis mutandis, todas las reglas de combinación deben interpretarse según (4).

Para simplificar la exposición, en lo que sigue representamos solamente la categoría del signo; con respecto al signo que constituye la parte activa del funtor, también indicamos sólo su categoría.

Si type-raising es concebido como en Baschung(1987)); entonces este proceso de formación de categorías funcionales tiene la propiedad de introducir, en el signo resultante, información sobre cuál ha sido el argumento consumido. Representaremos esta información con la variable **Cabeza** (esta corresponde, aproximadamente, a **Clo** de Baschung (1987); y denominaremos **cabeza** del signo al último argumento consumido mediante una regla combinatoria.

A los fines de la argumentación, adoptamos las siguientes reglas de type-raising:

(5) a. > ^

$np^{\wedge}[\text{Feat}, \text{Cabeza}, -, -]: \text{nil}: X:-$

$\text{Head}^{\wedge} [\text{Fe}, -, \text{Ag}, \text{Cla}]: C \backslash np^{\wedge}[\text{Feat}, \text{Cabeza}, -, -]: \text{nil}: X:-$

====>

$\text{Head}^{\wedge} [\text{Fe}, \text{Cabeza}, \text{Ag}, \text{Cla}]: C / (\text{Head}^{\wedge} [\text{Fe}, -, \text{Ag}, \text{Cla}]$   
 $: C \backslash np^{\wedge} [\text{Feat}, \text{Cabeza}, -, -]: \text{nil}: X:-)$

b.  $\wedge <$

$\text{Head}^{\wedge} [\text{Fe}, -, \text{Ag}, \text{Cla}]: C / np^{\wedge}[\text{Feat}, \text{Cabeza}, -, -]: \text{nil}: X:-$

$np^{\wedge} [\text{Feat}, \text{Cabeza}, -, -]: \text{nil}: X:-$

====>

$\text{Head}^{\wedge} [\text{Fe}, \text{Cabeza}, \text{Ag}, \text{Cla}]: C \backslash (\text{Head}^{\wedge} [\text{Fe}, -, \text{Ag}, \text{Cla}]$   
 $: C / np^{\wedge} [\text{Feat}, \text{Cabeza}, -, -]: \text{nil}: X:-)$

Obsérvese que la cabeza puede estar al comienzo del signo o al final, según que, de la categorización inducida por type-raising, resulte una función hacia adelante o hacia atrás, respectivamente.

De acuerdo con esta concepción de type-raising, se supone que, tanto hacia adelante como hacia atrás, la categoría resultante tendrá como cabeza alguna propiedad del último argumento consumido; así, por ejemplo, en una oración como (6):

(6) Los alumnos trajeron el libro.

la cabeza del signo *trajeron el libro* es alguna propiedad de [el libro]; en *los alumnos trajeron*, la cabeza es alguna propiedad de [los alumnos]; en *los alumnos trajeron el libro*, la cabeza será [los alumnos] o [el libro], según si ha sido este o aquel el último argumento consumido.

## 2.

Sean, ahora, las oraciones de (7)-(10):

- (7) Le regaló un libro Juan.  
 (8) María quiere regalarle un tapado.  
 (9) \*María quiere regalar un tapado le.  
 (10) \*Le Juan regaló un libro.

La generalización observacional que se desprende de (7)-(10) es que el clítico *le* debe aparecer adjunto al verbo, ya sea a la izquierda (cuando éste está conjugado) o a la derecha (cuando el verbo está en infinitivo).

Inspirados en Brame (1982), asumimos que la mala formación de (9) y (10) es una consecuencia de la restricción lexical impuesta sobre *le* de seleccionar signos encabezados por [v], donde *v* representa un verbo que todavía no ha consumido argumentos. Así, (9) está mal formada porque *regalar un tapado* está encabezado por [un tapado] -de aquí en adelante, [m]. (10) está mal formada porque el signo *Juan regaló el libro* está encabezado por [Juan] -desde ahora, [n]. Es decir, en ninguno de los dos casos, se satisface la restricción seleccional impuesta sobre el funtor *le*.

La generalización descriptiva de los datos de (7)-(10) es entonces la siguiente: el signo argumento del clítico *le* requiere un argumento np[dat] y debe estar encabezado por [v]. Esta exigencia seleccional sobre el funtor *le* debe satisfacerse tanto cuando este es una función hacia adelante (Cfr. (10)), como cuando es una función hacia atrás (Cfr. (9)).

Si type-raising no tuviera el efecto de explicitar, en la categoría resultante, cuál ha sido el último argumento consumido, entonces sería un problema bloquear la aceptación de (9), ya que el signo *regalar un tapado* sería simplemente sent/np[dat], y nada impediría la combinación de este con el signo *le*. La oración (10) plantea el mismo problema,

ya que el signo *Juan regaló un libro* sería también *sent/np[dat]*.

En cambio, si *type-raising* tiene el efecto de introducir, en el signo resultante, información sobre el último argumento consumido, entonces es posible bloquear la aceptación de (9) y (10). El signo *regalar un tapado* en (9) es *sent[m]/np[dat]*, y el signo *Juan regaló un libro* de (10) es *sent[n]/np[dat]*. No hay parses para estas oraciones porque en ninguna el signo candidato a combinarse con *le* está encabezado por [v].

## 2.1.

Ahora bien. Para dar cuenta de (7) es necesario que haya un parse en el cual se combine primero el signo *le* con *regaló* y después el resultado de esta combinación con *un libro*, y el resultado de esta combinación con *Juan*, ya que de lo contrario no se satisfaría la restricción lexical de seleccionar un signo encabezado por [v]. Vamos a suponer que ese parse efectivamente existe, con la forma que se indica en (11):

(11)	Le	regaló	un libro	Juan	
		-----			
		<i>sent[v]/np[nom]/np[acc]/np[dat]</i>			
		-----			> FA
		<i>sent[cl]/np[nom]/np[acc]</i>			
		-----			< BA
		<i>sent[m]/np[nom]</i>			
		-----			< BA
		<i>sent[n]</i>			

Obsérvese que, dado el principio de adyacencia, en la asignación del parse a la oración (8), primero se combina *le* con *regalar*.

Sin embargo, esta estrategia para dar cuenta de (7) no funciona en todos los casos. Considérense, por ejemplo, oraciones del tipo siguiente:



esto es  $\text{sent}[n]/\text{np}[\text{dat}]$ . En ambos casos, ya se ha consumido un  $[n]$  y falta consumir un  $\text{np}[\text{dat}]$ . Creemos que esta categorización es insuficiente. Type-raising debería, además de introducir información sobre el último argumento consumido, explicitar la posición de este, relativa al funtor. Así, en los dos casos, se ha consumido un  $[n]$ , pero en el signo *regaló un libro Juan*, a la derecha de *regaló*, y en el caso de *Juan regaló un libro*, a la izquierda de *regaló*.

## 2.2.

Para solucionar el problema planteado por (12), proponemos distinguir entre el **frente** y el **fondo** de un signo. Estas dos nociones pueden considerarse como valores del atributo **cabeza**. Ahora, todo signo pertenecerá a una categoría  $X[\text{Feat}, \text{Fr}: \text{Fn}, \text{Ag}, \text{Cla}]$ , donde **Fr** es el frente del signo, y **Fn**, el fondo. Así, por ejemplo, el signo *regaló un libro Juan* pertenece a la categoría  $\text{sent}[v:n]/\text{np}[\text{dat}]$ , y el signo *Juan regaló un libro*, a la categoría  $\text{sent}[n:m]/\text{np}[\text{dat}]$ . La posición a la izquierda de : indicará siempre el frente del signo; la posición a la derecha de : indicará siempre el fondo del signo. Obsérvese que  $[v]$  ya no significa que el verbo no ha consumido argumentos, sino que representa al verbo.

Diremos entonces que lo relevante para la subcategorización del signo **le** es, sin duda, la cabeza del signo argumento, pero en tanto frente, en la combinación hacia adelante, y en tanto fondo, en la combinación hacia atrás. Avalan la distinción, los contrastes de gramaticalidad entre (7) y (10), y entre (8) y (9), repetidas, por comodidad, en (14) y (15):

- (14) a. Le regaló un libro Juan.  
b. \*Le Juan regaló un libro.
- (15) a. María quiere regalarle un tapado.  
b. \*María quiere regalar un tapado le.

(14b) está mal formada porque *Juan regaló un libro* pertenece a la categoría  $\text{sent}[\text{fin}, \text{n}:\text{m}]/\text{np}[\text{dat}]$ ; (15b) está mal formada porque *regalar un tapado* pertenece a la categoría  $\text{sent}[\text{inf}, \text{v}:\text{n}]/\text{np}[\text{dat}]$ . En ambos casos, se ha violado la restricción seleccional impuesta sobre el funtor *le* de que su argumento esté encabezado por [v]; *Juan regaló un libro* está encabezado por [n] esto es, su frente es [n] y *regalar un tapado* está encabezado por [m] esto es, su fondo es [m]. Dicho de otro modo, visto desde la izquierda, que es como el funtor *le* lo tomaría en (14b), el signo *Juan regaló un libro* está encabezado por [Juan]; visto desde la derecha, que es como el funtor *le* lo tomaría en (15b), el signo *regalar un tapado* está encabezado por [un tapado]. En cambio, en (14a), el signo *regaló un libro Juan*, de categoría  $\text{sent}[\text{fin}, \text{v}:\text{n}]/\text{np}[\text{dat}]$ , visto desde la izquierda, está encabezado por [v], y el signo *regalar* en (15a), de categoría  $\text{sent}[\text{inf}, \text{v}:\text{v}]/\text{np}[\text{acc}]/\text{np}[\text{dat}]$ , visto desde la derecha, también está encabezado por [v], satisfaciéndose en ambos casos la restricción seleccional del funtor *le*.

En el caso de una oración como (12), el parse es el siguiente:

(16) Javier le quiere hacer arreglar el auto

$\text{sent}[\text{fin}, \text{v}:\text{m}]/\text{np}[\text{nom}]/\text{np}[\text{dat}]$	>FA
$\text{sent}[\text{fin}, \text{cl}:\text{m}/\text{np}[\text{nom}]]$	
$\text{sent}[\text{fin}, \text{cl}:/\text{np}[\text{nom}]]$	>FA
$\text{sent}[\text{fin}, \text{n}:\text{m}]$	

Simplificando muchos detalles, el argumento del funtor *le* es (17a) o (17b), según se trate de una función hacia adelante o de una función hacia atrás, respectivamente:

- (17) a. ( $\text{sent}[\text{fin}, \text{v}:-]:\text{C}/\text{np}[\text{dat}]$ )  
 b. ( $\text{sent}[\text{inf}, -: \text{v}]:\text{C}/\text{np}[\text{dat}]$ )

### Referencias

Baschung, K., Bès, G. G., Panckhurst, R., Corluy, A., y Guillotin, T. (1987)

*Syntactic French Parser for Dialogue*, ESPRIT Project 393 (ACORD), Laboratoires de Marcoussis and Université de Clermont-Ferrand II.

Bès, G. G., Baschung, K., Corluy, A. y Guillotin, T. (1987)

"Auxiliaries and Clitics in French UCG Grammar", comunicación presentada a The Third Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics, Copenhagen.

Brame, Michael K. (1982)

"The Head-selector Theory of Lexical Specifications and the Non-existence of Coarse Categories", *Linguistic Analysis* 10: 321-325.

Haddock, N. J., Klein, E. & Morrill, G., eds. (1987)

*Edinburgh Working Papers in Cognitive Science*, vol. 1 *Categorial Grammar, Unification Grammar, and Parsing*.

Steedman, Mark (1987)

"Combinatory Grammars and Parasitic Gaps", *Natural Language and Linguistic Theory* 5 (1987): 403-439.

Zeevat, H., Klein, E. y Calder (1987)

*An Introduction to Unification Categorial Grammar*, in Haddock, N. J., Klein, E. & Morrill, G. (eds.) *Edinburgh Working Papers in Cognitive Science*, vol. 1: *Categorial Grammar, Unification Grammar, and Parsing*.