

Los predicados de cambio y su representación en una BCL

Anna Fernández
U. A. Barcelona

Glòria Vázquez
U. Lleida

M. Antònia Martí
U. Barcelona

Irene Castellón
U. Barcelona

amarti@lingua.fil.ub.es
A_FERNANDEZ@minerva.uab.es
castel@lingua.fil.ub.es
gvazquez@udl.es

Resumen

En este artículo se presenta una clase de predicados, la de cambio, a partir de los elementos que hemos definido como básicos para la descripción del comportamiento verbal (componentes de significado, diátesis y estructura eventual). Se parte de la hipótesis de que los tres aspectos citados interactúan entre sí y que son fundamentales a la hora de dar cuenta del uso real de los predicados. Esta información ha sido incorporada en la entrada léxica de una base de conocimiento léxico, de la cual presentamos la implementación.

1. Introducción

El objetivo de este artículo¹ es, en primer lugar, demostrar cómo un planteamiento adecuado de la relación existente entre sintaxis y semántica permite describir clases de predicados² homogéneas y, en segundo lugar,

¹Este trabajo ha sido realizado gracias a los recursos obtenidos con los proyectos PB-94 0830 de la DGICYT, la acción APC-96 0125 de la DGICYT, ITEM TIC-96 1243-C03-02, el proyecto Lvbac (03.04.98) de la Universitat de Lleida y la beca predoctoral del Comissionat per a Universitats i Recerca de la Generalitat de Catalunya (ref. FI 96/6008 PG).

²Utilizamos el término *predicado* para referirnos a las piezas verbales usadas en un contexto, ya que tenemos en cuenta las construcciones en que aparecen. El término *verbo*, sin embargo, lo usamos cuando hacemos referencia al lexema propiamente dicho. En

ver cómo es posible formalizar dicha relación en una base de conocimiento (BCL) con el fin de contribuir, dentro del marco del proyecto Pirápidas,³ a la construcción de un léxico verbal susceptible de ser utilizado en aplicaciones de Procesamiento de Lenguaje Natural.

La hipótesis sobre la interrelación entre sintaxis y semántica plantea una controversia entre quienes consideran que los verbos que comparten un significado básico se comportan sintácticamente de igual manera [Levin 93] y quienes consideran que hay que tener en cuenta también la estructura eventual de los predicados, ya que influye en las diátesis en que éstos participan [Pustejovsky 95, Rosen 96 y Ramchand 97].

Por lo que se refiere a la propuesta de Levin [93], esta autora presenta una clasificación de los verbos ingleses basándose en la hipótesis de que los verbos que tienen los mismos componentes de significado y aceptan las mismas diátesis constituyen una clase semántica. Un análisis de su clasificación pone de manifiesto que los agrupamientos se proponen sin seguir realmente los criterios establecidos, ya que la gran mayoría de clases parecen creadas a partir de criterios nocionales por campos semánticos y sólo posteriormente se subclasifican según el comportamiento sintáctico. Como consecuencia, se obtiene una clasificación muy heterogénea, ya que coexisten unas clases *ad hoc*, compuestas por

algunos casos, pueden funcionar como sinónimos.

³En el proyecto Pirápidas participan la Universitat Autònoma de Barcelona, la Universitat de Barcelona y la Universitat de Lleida.

un reducido número de predicados que pueden considerarse sinónimos (53, *Verbs of Lingering and Rushing*), al lado de otras mucho más imprecisas y difícilmente identificables como un conjunto homogéneo de predicados (31, *Psych-Verbs*). El resultado es que la sintaxis no delimita las clases sino que define subgrupos verbales dentro de cada una ellas. Esporádicamente se proponen clases sin ningún tipo de unidad semántica, que dependen totalmente del comportamiento sintáctico (29, *Verbs with Predicative Complements*).

Por otro lado, autores como Rosen [96] consideran que existen verbos muy cercanos desde el punto de vista del significado que se comportan sintácticamente de forma diferente y que, además, un mismo verbo, sin ser polisémico, puede presentar un comportamiento diferente en función del contexto (*to walk / to walk someone home*).

Nuestra propuesta toma en consideración ambas perspectivas, ya que, como se verá posteriormente, para describir adecuadamente las piezas verbales consideramos que hay que partir de la información sobre los componentes de significado y la estructura eventual, por lo que se refiere a la semántica, y sobre las alternancias de diátesis, desde el punto de vista sintáctico. A partir de la presentación de la clase de predicados citada, observaremos, además, que para dar cuenta de la relación existente entre sintaxis y semántica no se puede pretender que las dos se complementen plenamente.

En este grupo de verbos se integran predicados procedentes de diversas clases de Levin [93], las más importantes de las cuales son la denominada clase de los verbos psicológicos (31) y la de los de cambio de estado (45). En los apartados 2, 3 y 4 se estudian por separado los criterios mencionados. Posteriormente se ha procedido a la implementación de estos predicados en la BCL de Pirámides (PBCL), que se presenta en el apartado 5.

2. Componentes de significado

Hemos considerado como componentes definitorios de esta clase el iniciador, la entidad y el cambio. Estos predicados presentan la

característica de permitir la expresión de la causatividad, representada por el componente iniciador. Este componente forma parte del significado de otros muchos predicados, pero en esta clase se caracteriza por su neutralidad respecto de los rasgos [humano/voluntario], como demostraremos en el siguiente apartado.

La entidad es el elemento que resulta modificado por la acción del verbo y sin cuya existencia la acción es inconcebible.

El tercer componente semántico, el cambio que experimenta la entidad entre dos estados, es el que caracteriza la clase que estamos analizando. Así, tanto en *sorprender* como en *romper* podemos distinguir claramente dos momentos conectados por un evento que recae sobre la entidad: el primero se corresponde con un estado que se desconoce, pero que, en cualquier caso, es diferente del segundo, el cual se corresponde con la sorpresa o la ruptura, respectivamente.

Teniendo en cuenta la hipótesis inicial, según la cual los componentes de una clase semántica determinada deben compartir los mismos componentes de significado, consideraremos que pertenecen a la clase descrita la mayor parte de los verbos de la clase 45 [Vázquez y Martí 98], pero sólo un subgrupo de los verbos de la clase 31. Tal como se ha observado [Fernández y Martí 98], los predicados del tipo *gustar* forman un conjunto diferente al de *sorprender*, ya que los componentes cambio e iniciador no están presentes en la semántica de estas piezas léxicas. En este sentido, el grupo llamado tradicionalmente como clase de verbos psicológicos no debe considerarse como tal, tanto desde el punto de vista semántico, como ya hemos visto, como desde el punto sintáctico y de la estructura eventual, como veremos seguidamente.

3. Diátesis

En este apartado exponemos el comportamiento sintáctico manifestado por los predicados que configuran esta clase, que se caracterizan por participar en la llamada construcción anticausativa.

Se trata de una construcción típicamente intransitiva, en la cual el argumento expresado en posición de sujeto coincide con el

componente entidad. Además de este argumento, es posible que el iniciador se realice sintácticamente mediante un complemento adjunto. Veamos la siguiente oración:

(1) La niña se ha avergonzado (de su hermano)

Esta construcción, representada de nuevo en (2b), alterna con una estructura transitiva, en la que el argumento que representa la entidad ocupa la posición sintáctica de objeto (2a):

(2) a. El padre ha tranquilizado a su hijo
b. Su hijo se ha tranquilizado

La diátesis que estamos tratando se puede manifestar también sin pronombre:

(3) a. Montse ha variado los datos
b. Los datos han variado

Otra de las alternancias posibles para los predicados de cambio es la del verbo *estar* seguido normalmente de participio:

(4) a. Estos dibujos aburren a los pequeños
b. Los pequeños están aburridos

Tanto en el caso de la anticausativa como en la construcción con el verbo *estar* se trata de estructuras relacionadas semánticamente con el componente cambio: ambas expresan el estado de afectación de la entidad una vez se ha producido el evento.

Algunos de los predicados que conforman la clase que estudiamos participan en otras alternancias, como la pasiva o las llamadas *Instrument Subject Alternation* y *Possessor Subject Possessor-Attribute Factoring Alternation* [Levin 93]. Sin embargo, estas construcciones se han considerado menos importantes a la hora de definir la clase sintácticamente porque, o bien no son compartidas por todos los miembros del grupo o bien, en el caso de que las acepten, el verbo exige determinadas características semánticas en los argumentos.

Veamos ejemplificado el caso de la pasiva. Algunos predicados de esta clase, como por ejemplo, *arrugar* pueden participar en este tipo

de construcciones (*El papel ha sido arrugado por Marta*); en cambio, otros, como *marchitarse*, no la admiten en ningún caso (5b). Nótese que este verbo no acepta normalmente un sujeto de tipo [+ voluntario] en las frases transitivas (5a).

(5) a. *Marta ha marchitado la planta
b. *La planta ha sido marchitada por Marta

Por otro lado, como hemos avanzado, hay verbos, como *averiar*, que en función del argumento subcategorizado en posición de sujeto en la frase transitiva admitirán o no la pasiva. Ello dependerá de si puede interpretarse voluntariedad en la acción, como ocurre en (7b), pero no en (6b).

(6) a. La humedad ha averiado la máquina
b. ?/*La máquina ha sido averiada por la humedad

(7) a. Mireia ha averiado la máquina
b. La máquina ha sido averiada por Mireia

4. Estructura eventual

Los predicados pertenecientes a la clase de cambio se caracterizan desde el punto de vista de la estructura eventual por ser eventos de tipo complejo [Pustejovsky 95].

Por un lado, los eventos en general, por oposición a los estados, describen acciones o actividades que se están realizando en un lugar y en un tiempo determinados, independientemente de si son o no puntuales. Los eventos de tipo complejo, por otro lado, presentan una estructura eventual compuesta. En este caso, los predicados de cambio expresan un evento seguido de un estado resultado.

Estos dos tipos de relaciones semánticas, el evento y el estado, en la clase de predicados que estamos analizando están directamente relacionados, en primer lugar, con los componentes iniciador y cambio y, en segundo lugar, con las construcciones causativa (7a) y anticausativa (7b), respectivamente:

(7) a. Este detergente ha desteñado la ropa
b. La ropa se ha desteñado

Observemos a través de este ejemplo cómo interaccionan los tres criterios considerados como fundamentales en nuestra propuesta: en (7a), en que se expresa el evento y el estado, se realizan sintagmáticamente los componentes iniciador y entidad (construcción causativa), mientras que en (7b), donde sólo se expresa el estado resultante, el iniciador está ausente (construcción anticausativa).

5. La PBCL

Para la construcción de la PBCL se ha utilizado el lenguaje de representación léxica Laurel de [Copestake 91]. Laurel es un lenguaje de representación del conocimiento léxico basado en la unificación de estructuras de rasgos tipificadas. Este lenguaje permite diferenciar cuatro niveles de conocimiento: el sistema de tipos, en el que se aplica la herencia monotónica; los léxicos, donde se permite la herencia por defecto; las reglas léxicas, que permiten generar nuevas entradas a partir de las existentes.

El sistema de tipos está organizado de manera jerárquica a través de la relación de subsunción, de modo que se permite la aplicación de procedimientos de herencia monotónica y así los

subtipos heredan restricciones de rango: se posibilita la transferencia entre un nodo superior y un nodo inferior de modo global. El sistema admite la herencia múltiple ortogonal, de modo que un tipo puede estar subsumido por más de un nodo, aunque la información de los nodos superiores debe ser compatible.

Se considera que las estructuras de rasgos enriquecidas con mecanismos de herencia monotónica y por defecto constituyen un formalismo adecuado para la representación del conocimiento léxico. En esta línea, el lenguaje de representación usado posee los requisitos necesarios para expresar tanto las generalizaciones como las particularidades léxicas.

La jerarquía que se presenta a continuación (fig. 1) incluye los tres elementos que hemos considerado básicos para la descripción de los predicados: los componentes de significado, incluidos *en u-sem*, las alternancias de diátesis, incluidas *en u-syntax*, y la estructura eventual (*u-eventual*). Además, se ha considerado un cuarto componente, la fórmula lógica (*u-forlog*), a través de la cual se relacionan los tres anteriores y se obtiene una representación interlingua. Estos cuatro componentes son los tipos que aparecen enmarcados en la figura 1.

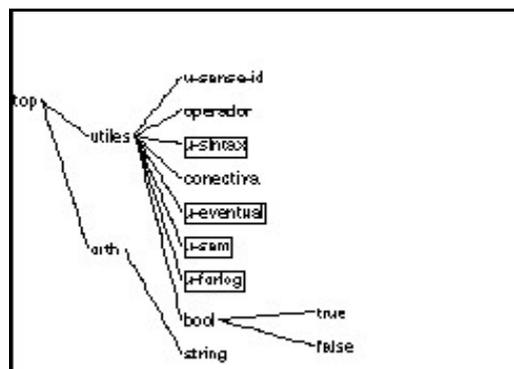


Fig. 1: Jerarquía de tipos

Cada uno de estos componentes tiene una estructura según la clase a la que pertenezca el predicado y dentro de la clase se pueden definir también subgrupos para determinados comportamientos. En este artículo presentaremos la estructura de estos componentes para la clase de los predicados de cambio, que

hemos definido en las secciones anteriores. Los predicados de este grupo presentan características comunes en la estructura eventual, sin embargo, pueden establecerse subgrupos en función de la realización sintagmática de los componentes de significado (estructura argumental y subcategorización) y

del tipo de alternancias diatéticas que admiten, además de la anticausativa. En este artículo presentaremos el subgrupo de predicados que presenta un comportamiento más generalizado en estos niveles representado prototípicamente por *romper* (tipo *cambio-2*).

Veamos seguidamente cada uno de los componentes de la entrada por separado. Por lo que se refiere a la semántica (fig. 2), se han definido dos subestructuras: la estructura argumental (*est-argum*) y la de los componentes de significado (*comp-significado*), las cuales están definidas a través de listas que

enumeran los diferentes argumentos y componentes de significado, respectivamente. El número de unos y otros no es siempre coincidente, como vemos en este caso, ya que puede ser que un componente semántico no aparezca en la sintaxis. Para ello se define el atributo *sintagmatico*, que indica si el componente en cuestión queda expresado en la superficie. El subgrupo de predicados que presentamos en esta sección presenta el componente cambio lexicalizado, lo cual queda reflejado con el valor *false* en *sintagmatico*.

```
SEM [sem-tipo-cambio2
  EST-ARGUM [est-argum-tipo-cambio2
    ARG1: <1>=animado
    RESTARG: [est-argumental
      ARG1: <2>=todo
      RESTARG: [est-argum]]]
  COMP-SIGNIFICADO: [mcomlist-tipo-cambio2
    MCOM: [mcom
      COMP: iniciador
      SINTAGMATICO: true
      INDEX: <1>]
    RESTCOM: [mcomlist
      MCOM: [mcom
        COMP: entidad
        SINTAGMATICO: true
        INDEX: <2>]
      RESTCOM: [mcomlist
        MCOM: [mcom
          COMP: cambio
          SINTAGMATICO: false
          INDEX: todo]
        RESTCOM: [mcomlista]]]]]
```

Fig. 2: Semántica de los predicados de cambio del tipo *romper*

Los argumentos, por su parte, tienen asociado un índice, el cual está presente también en cada elemento de las demás estructuras que definan ese argumento. Así, los componentes iniciador y entidad presentan reentrancias, mientras que el cambio no tiene ningún índice asociado, ya que no está presente en la estructura argumental.

En el componente sintaxis, también se definen dos subestructuras: la subcategorización (*subcat*) (fig. 3) y las alternancias de diátesis (*diat*). Los predicados del tipo *romper* subcategorizan dos argumentos de tipo nominal, uno de tipo *animado* y el otro sin restricción de tipo (*todo*), que presentan las reentrancias adecuadas.

```
trencar_1 - expanded
trencar_1
[entrada-dpo-cambio2
  ORTH: <D>=trencar
  SENSE-D: [sense-id]
  FON: string
  WOFF: trenc-tn1
  SINTAX: [sintax
    SUBCAT: [subcat-2com1
      COMPL: [compl
        CAT: nominal
        SEMREF: <1>=animado]
      RESTCOMP: [subcat
        COMPL: [compl
          CAT: nominal
          SEMREF: <2>=todo]
        RESTCOMP: null]]]
```

Fig. 3: Componente de subcategorización de los predicados tipo *romper*

Por lo que se refiere a las diátesis (fig. 4), el atributo *diatval* indica la participación o no del verbo en las diferentes alternancias, las cuales están clasificadas en cuatro grandes grupos: cambio de enfoque generalizado, cambio de enfoque con pérdida de argumento, generalización y cambio aspectual. Como vemos, este subgrupo de los predicados de cambio, además de participar en la alternancia

anticausativa, que es el rasgo común de todos los predicados de la clase, también puede admitir otras alternancias, como la pasiva o la de cambio aspectual con cruce argumental.

El rasgo positivo en *diatval* permite que se active la correspondiente regla léxica para generar una nueva entrada, donde quedarán representados los cambios pertinentes en los diferentes módulos.

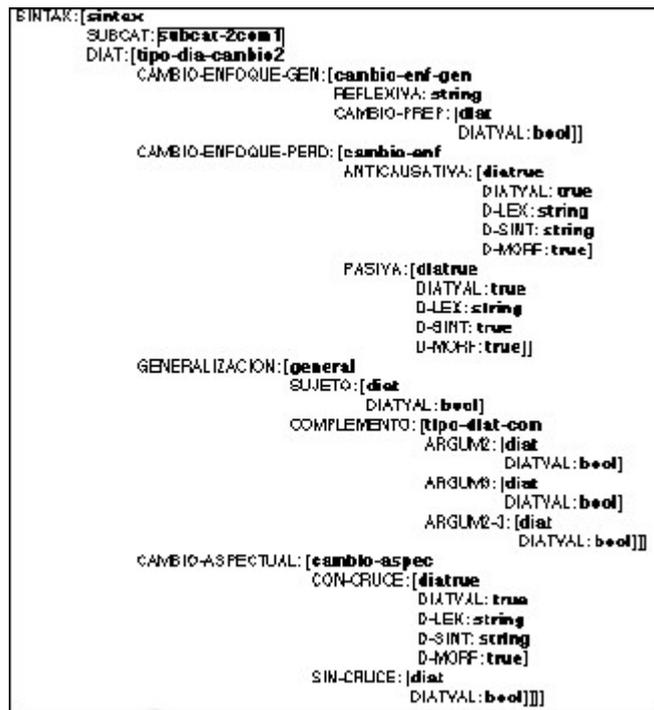


Fig. 4: Componente diatético de los predicados tipo *romper*

La estructura eventual y la fórmula lógica de los predicados que estamos analizando quedan reflejadas en la figura 5. La primera es una estructura de tipo complejo que representa la construcción causativa y que está compuesta por dos subestructuras, que se corresponden con el evento y el estado. Estas estructuras están relacionadas entre sí por la relación de precedencia y el evento constituye el núcleo (Pustejovsky 95). El tipo de fórmula lógica de

los predicados de la clase de cambio es también compleja, ya que está formada por dos subfórmulas conectadas a través del operador lógico *and*. La primera de las subfórmulas está asociada al evento (índice 3), en el cual actúan los dos argumentos definidos en la estructura argumental, mientras que en la segunda se define el estado (índice 4), en el cual sólo participa el argumento asociado con el componente entidad, que es la que recibe el cambio.

```

EEVENT: [event-complex-cambio2
E1: <3> = evento
E2: <4> = estado
REST: precedencia
HEAD: e1]
FORLOG: [forlog-complex
CONECTIVA: and
FOR1: [forlog-simple
OPERADOR: operador
PRE: <0>
EVE: <3>
ARGLIST: [est-argumental
ARG1: <1>
RESTARG: [est-argumental
ARG1: <2>
RESTARG: [est-argum]]]]
FOR2: [forlog-simple
OPERADOR: operador
PRE: <0>
EVE: <4>
ARGLIST: [est-argumental
ARG1: <2>
RESTARG: null]]]

```

Fig. 5: Estructura eventual y fórmula lógica de los predicados de la clase de cambio

6. Conclusiones

El agrupamiento tradicional de los verbos por campos semánticos no parece proporcionar una clasificación satisfactoria para la descripción de su comportamiento y las características que definen estas piezas léxicas. Se ha observado que un buen punto de partida para determinar una clase semántica coherente es la identificación de los componentes de significado subyacentes en cada verbo. Partiendo de la hipótesis de que semántica y sintaxis están relacionadas, los miembros de un grupo que comparten los mismos componentes de significado también compartirán las mismas estructuras sintácticas básicas. Además, se ha observado que la descripción de una clase ha de completarse a partir del estudio de la estructura eventual de los predicados.

Teniendo en cuenta este planteamiento, en este artículo se propone el agrupamiento de una serie de verbos que hasta ahora habían sido considerados como pertenecientes a clases semánticas diferentes: los verbos de cambio de estado y algunos de los llamados psicológicos (los del tipo *sorprender*). Estos dos subconjuntos son los que forman principalmente el grupo de los predicados de cambio, nombre con el que se ha denominado la clase propuesta. Todos sus miembros comparten los componentes semánticos iniciador, entidad y cambio. Estos predicados se caracterizan sintácticamente por el hecho de que participan en la alternancia anticausativa y, desde la

perspectiva eventual, están compuestos de un evento y un estado.

En cuanto a la representación de la información obtenida a partir del análisis de los predicados, en este artículo se presenta la jerarquía de la PBCL, que se organiza en tres módulos correspondientes a los tres aspectos del predicado estudiados (semántica, sintaxis, estructura eventual), y se refleja el modo en que interactúan. La PBCL está expresada en términos de estructuras de rasgos tipificadas con mecanismos de herencia monótonica y por defecto que permiten captar tanto las generalizaciones sobre el léxico como su idiosincrasia. A partir de la implementación de los predicados que componen esta clase se valida nuestra hipótesis inicial, basada en la interrelación entre la sintaxis y la semántica. Toda la información expresada en el componente léxico verbal se coindexa en el módulo FORLOG, en el que se puede obtener la representación interlingüística de una oración una vez instanciadas las variables con los valores aportados por los demás elementos del contexto lingüístico en el que aparece.

Bibliografía

[Copestake 91] Copestake, A. (1991) "The representation of lexical syntactic information", CSRP 280, University of Sussex.

[Fernández y Martí 98] Fernández, A. y A. Martí (1998). "Diátesis y clasificación de los verbos psicológicos", en I. Vázquez e I. Guillén (eds.), *Perspectivas pragmáticas en*

lingüística aplicada. Anubar Ediciones, Zaragoza.

[Levin 93] Levin, B. (1993). *English Verbs Classes and Alternations. A Preliminary Investigation*. The University of Chicago Press.

[Pustejovsky 95] Pustejovsky, J. (1995). *The Generative Lexicon*. Cambridge MIT Press, Massachusetts.

[Ramchand 97] Ramchand, G. C. (1997). *Aspect and Predication, the Semantics of Argument Structure*. Oxford: Clarendon Press.

[Rosen 96] Rosen, S. T. (1996). "Events and verb classification". *Linguistics*, 34, 191-223.

[Vázquez y Martí 98] Vázquez, G. y M. A. Martí. "Els verbs de canvi d'estat", *Els Marges* (en prensa).