

Hacia la desambiguación funcional automática en Español

Octavio Santana Suárez

Universidad de Las Palmas de Gran
Canaria

Edificio de Informática y Matemáticas
Campus Universitario de Tafira
35017 Las Palmas de Gran Canaria
osantana@dis.ulpgc.es

Luis Javier Losada García

Universidad de Las Palmas de Gran
Canaria

Edificio de Informática y Matemáticas
Campus Universitario de Tafira
35017 Las Palmas de Gran Canaria
losada@dis.ulpgc.es

José Rafael Pérez Aguiar

Universidad de Las Palmas de Gran
Canaria

Edificio de Informática y Matemáticas
Campus Universitario de Tafira
35017 Las Palmas de Gran Canaria
jperez@dis.ulpgc.es

Francisco Javier Carreras Riudavets

Universidad de Las Palmas de Gran
Canaria

Edificio de Informática y Matemáticas
Campus Universitario de Tafira
35017 Las Palmas de Gran Canaria
fcarreras@dis.ulpgc.es

Resumen: Debido a que en español existe una considerable cantidad de palabras que pueden desempeñar diferentes funciones gramaticales, el análisis de un texto produciría una desmesurada multiplicidad de combinaciones posibles en caso de no tener en cuenta la función de cada voz en el contexto en que aparece. En este trabajo se presenta un método de desambiguación funcional que reduce el tamaño de la respuesta gracias al tratamiento que hace de las estructuras sintácticas locales.

Palabras clave: desambiguación, ambigüedad morfológica, lingüística computacional, procesamiento de texto

Abstract: This paper is concerned with the problem of developing a procedure for the automatic Spanish morphological deambiguation. A lot of spanish words presents a high morfological ambiguity so if you don't take it into account a word processing will become extremely complicated. The essential information for the procedure showed in this paper has been obtained from the local structure of the Spanish syntax analysis. The main contribution of this work consists in obtaining a procedure that is free of the context.

Keywords: deambiguation, mophological ambiguity, computational linguistic, word processing

1 Caracterización gramatical del español

Para cada palabra de su universo, el procesador morfológico desarrollado por el Grupo de Estructuras de Datos y Lingüística Computacional de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (<http://www.gedlc.ulpgc.es/morfolog/morfolog.htm>) proporciona un conjunto de caracterizaciones gramaticales, léxicas,

etcétera; en el Anexo 1 se asigna un comportamiento funcional a nivel sintáctico a cada elemento distintivo de la respuesta —no son suficientemente homogéneos debido a la diversidad de las fuentes que participan en su construcción, y que han sido respetadas.

En consonancia con la categorización gramatical descrita por el Diccionario de la Real Academia Española, los comportamientos funcionales que se han considerado son: sustantivo, adjetivo, adjetivo demostrativo, adjetivo posesivo,

adverbio, pronombre personal, pronombre de relativo, los otros pronombres, artículo, preposición, conjunción, conjunción coordinante y contracción.

Dentro de la etiqueta de sustantivo se engloban aquellas categorías que pueden funcionar como núcleo de un sintagma nominal homogéneo. Bajo la denominación de adjetivo se consideran las que pueden complementar a un nombre o ser núcleo de un sintagma adjetivo; entre los adjetivos se distinguen los posesivos y demostrativos debido a que pueden considerarse como introductores de núcleos nominales. En los pronombres se han distinguido los demostrativos con función adjetiva debido a que su comportamiento es más de adjetivo que de pronombre, los personales, y los de relativo, por las funciones específicas que pueden soportar, y el resto se considera bajo la denominación de otro pronombre. Las conjunciones coordinantes serán tenidas en cuenta de manera especial porque se utilizan para enlazar estructuras formales del mismo nivel sintáctico —se incluyen todas bajo la denominación de conjunción.

Algunas categorías serán desglosadas más adelante: para los pronombres personales se distinguirá entre átonos y tónicos; entre los adjetivos posesivos se separarán los que pueden aparecer antepuestos, pospuestos y en ambas posiciones con respecto al núcleo nominal al que complementan; entre los verbos, se distinguirán las formas personales del infinitivo, del gerundio y del participio; entre las formas contractas se considerará la combinación de una preposición y un presentador y, a veces, la de tres elementos.

2 Las ambigüedades funcionales del español

Al obtener los grupos de posibles ambigüedades funcionales que aparecen en el universo de palabras que trata el procesador morfológico —Anexo 2— se observa la existencia de conjuntos que van de dos a cinco opciones posibles.

Para facilitar el proceso de desambiguación, en la categoría verbo se contemplan cuatro opciones diferenciadas: infinitivo, gerundio, participio y forma verbal personal, porque presentan

diferencias de función y de posición en las estructuras sintácticas.

3 Estructuras sintácticas básicas y parejas funcionales

En español se define un conjunto de estructuras básicas que se repiten y se combinan entre sí para dar lugar a las sentencias del discurso. La composición de estas estructuras determina los conjuntos de parejas de categorías que aparecen en una sentencia —dentro de estas estructuras de tipo local. Para realizar un estudio de tipo local se añade el símbolo ‘NULO’ —con categoría nulo—; este símbolo siempre aparecerá al principio y al final de cada estructura —toda estructura estará formada al menos por tres símbolos.

Se tienen las siguientes estructuras sintácticas:

- Sintagma nominal.
 - Sintagma nominal homogéneo.
 - Sintagma nominal heterogéneo.
 - Sintagma nominal sustitutivo.
- Forma verbal.
- Sintagma preposicional.
- Sintagma adjetivo.
- Sintagma adverbial.

Las estructuras formales que se detallan a continuación son el resultado del estudio de diferentes gramáticas españolas, completadas con estructuras adicionales puestas de manifiesto al aplicar el desarrollo alcanzado sobre distintos corpus de oraciones y textos.

3.1 Sintagma nominal homogéneo

El sintagma nominal homogéneo contiene la siguiente estructura básica: nulo + presentador o determinante + núcleo nominal + adyacentes + nulo.

El presentador o determinante puede ser: artículo determinado, artículo indeterminado, adjetivo posesivo y adjetivo demostrativo. El núcleo nominal lo forma un sustantivo. El adyacente puede ser: adjetivo, la preposición de seguida de un sintagma (complemento preposicional del nombre) y sustantivo (aposición).

Esta estructura puede sufrir ciertas variaciones en cuanto a la presencia y a la posición de sus elementos. El núcleo

nominal siempre estará presente, mientras que el presentador y los adyacentes pueden no aparecer. Algunos adyacentes —adjetivo— preceden al núcleo nominal y en ocasiones el presentador —adjetivo posesivo— sucede al núcleo nominal.

Las configuraciones por parejas consecutivas se resumen en el Anexo 3.

3.1.1 nulo + presentador o determinante

- nulo + artículo determinado
“{nulo} el coche”
- nulo + artículo indeterminado.
“{nulo} un coche”
- nulo + adjetivo posesivo
 - nulo + adjetivo posesivo antepuesto (mi, mis, tu, tus, su, sus)
“{nulo} mi coche”
 - nulo + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto (nuestro, nuestros, nuestra, nuestras, vuestro, vuestros, vuestra, vuestras)
“{nulo} nuestro coche”
- nulo + adjetivo demostrativo
“{nulo} este coche”

3.1.2 nulo + núcleo nominal

- nulo + sustantivo
“{nulo} Juan”

3.1.3 nulo + núcleo adyacentes

- nulo + adjetivo
“{nulo} Roja rosa”

3.1.4 presentador o determinante + nulo

- adjetivo posesivo + nulo
 - adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto + nulo
“el coche **nuestro** {nulo}”
 - adjetivo posesivo pospuesto (mío, míos, mía, mías, tuyo, tuyos, tuya, tuyas, suyo, suyos, suya, suyas) + nulo
“el coche **tuyo** {nulo}”
- adjetivo demostrativo + nulo
“el árbol **ese** {nulo}”

3.1.5 presentador o determinante + núcleo nominal (concuerdan en género y número)

- artículo determinado + sustantivo
“**el** coche”
- artículo indeterminado + sustantivo
“**un** coche”
- adjetivo posesivo + sustantivo
 - adjetivo posesivo antepuesto + sustantivo
“**mi** coche”
 - adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto + sustantivo
“**nuestro** coche”
- adjetivo demostrativo + sustantivo
“**este** coche”

3.1.6 presentador + adyacente (concuerdan en género y número)

- artículo determinado + adjetivo
“**la retumbante** campana”
- artículo indeterminado + adjetivo
“**un nuevo** comienzo”
- adjetivo posesivo + adjetivo
 - adjetivo posesivo antepuesto + adjetivo
“**mi viejo** amigo”
 - adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto + adjetivo
“**nuestra nueva** casa”
- adjetivo demostrativo + adjetivo
“**este viejo** coche”

3.1.7 núcleo nominal + nulo

- sustantivo + nulo
“**Juan** {nulo}”

3.1.8 núcleo nominal + presentador o determinante (concuerdan en género y número)

- sustantivo + adjetivo posesivo
 - sustantivo + adjetivo posesivo pospuesto
“el **ordenador tuyo**”
 - sustantivo + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto
“el **ordenador nuestro**”
- sustantivo + adjetivo demostrativo
“el **coche este**”

3.1.9 núcleo nominal + adyacentes

- sustantivo + adjetivo (concuerdan en género y número)
“el **coche nuevo**”
- sustantivo + preposición
“la **casa de Juan**”
- sustantivo + sustantivo
“el **rey león**”
“el **coche bomba**”
“los **niños probeta**”

3.1.10 adyacentes + nulo

- adjetivo + nulo
“el coche **verde {nulo}**”
- sustantivo + nulo
“el rey **león {nulo}**”

3.1.11 adyacentes + presentador o determinante (concuerdan en género y número)

- adjetivo + adjetivo posesivo
 - adjetivo + adjetivo posesivo pospuesto
“la casa **nueva mía**”
 - adjetivo + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto
“la casa **nueva nuestra**”
- adjetivo + adjetivo demostrativo
“la casa **nueva aquella**”

3.1.12 adyacentes + núcleo nominal (concuerdan en género y número)

- adjetivo + sustantivo
“la **nueva casa**”

3.1.13 adyacente + adyacente

- adjetivo + adjetivo (concuerdan en género y número)
“el coche **rojo brillante**”
- adjetivo + preposición
“el coche **rojo de Juan**”

3.2 Sintagma nominal heterogéneo

Los sintagmas nominales heterogéneos son combinaciones de los homogéneos: sintagma nominal homogéneo + conector + sintagma nominal homogéneo.

Los conectores son las conjunciones desde el punto de vista gramatical y la coma (,) desde el punto de vista gráfico; se deben

añadir las combinaciones de categorías funcionales deducibles de la Tabla 1:

	Precedido de conector	Seguido de conector
Presentador	Sí	Sí
Núcleo nominal	Sí	Sí
Adyacentes	Sí	Sí

Tabla 1: El conector en el sintagma nominal heterogéneo

3.2.1 conector + presentador

- conjunción coordinante + artículo determinado
“el coche **y la casa**”
- conjunción coordinante + artículo indeterminado
“un coche **o una casa**”
- conjunción coordinante + adjetivo posesivo
 - conjunción coordinante + adjetivo posesivo antepuesto
“un coche **o mi casa**”
 - conjunción coordinante + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto
“un coche **y nuestra casa**”
- conjunción coordinante + adjetivo demostrativo
“un coche **o esta casa**”
- “,” + artículo determinado
“Juan, **la** hermana y el padre”
- “,” + artículo indeterminado
“un coche, **una** casa y un viaje”
- “,” + adjetivo posesivo
 - “,” + adjetivo posesivo antepuesto
“un coche, **mi** casa y un viaje”
 - “,” + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto
“un coche, **nuestra** casa y un viaje”
- “,” + adjetivo demostrativo
“un coche, **esta** casa o el yate”

3.2.2 conector + núcleo nominal

- conjunción coordinante + sustantivo
“Lidia **y María**”
- “,” + sustantivo
“Lidia, **María** y Laura”

3.2.3 conector + adyacentes

- conjunción coordinante + adjetivo

“el libro y **viejas** cosas”

- “,” + adjetivo
“el libro, **viejas** cosas”

3.2.4 presentador + conector

- adjetivo posesivo + conjunción coordinante
 - adjetivo posesivo pospuesto + conjunción coordinante
“el coche **mío** y el tuyo”
 - adjetivo posesivo antepuesto + conjunción coordinante
“el coche **nuestro** y el tuyo”
- adjetivo posesivo + “,”
 - adjetivo posesivo pospuesto + “,”
“el coche **mío**, el de ella y el tuyo”
 - adjetivo posesivo antepuesto + conjunción coordinante
“el coche **nuestro**, el de ella y el tuyo”

3.2.5 núcleo nominal + conector

- sustantivo + conjunción coordinante
“**Juan** y yo”
- sustantivo + “,”
“**Juan**, Pedro y Paco”

3.2.6 adyacentes + conector

- adjetivo + conjunción coordinante
“el coche **rojo** y la casa azul”
- adjetivo + “,”
“el coche **rojo**, la casa azul”

3.3 El sintagma nominal sustitutivo

El sintagma nominal sustitutivo aparece cuando el núcleo nominal está constituido por una categoría diferente al sustantivo: el pronombre y los adjetivos e infinitivos precedidos de artículo. Respecto al sintagma nominal homogéneo aparecen las siguientes nuevas parejas:

3.3.1 nulo + núcleo nominal

- nulo + pronombre
 - nulo + pronombre personal tónico (sólo: yo, nosotros, tú, vos, vosotros, él, ella, ellos, ellas)
“{nulo} **Yo** iré pronto”
 - nulo + otro pronombre
“{nulo} **nadie** vendrá”

3.3.2 presentador + núcleo nominal (concuenda en género y número)

Cuando un adjetivo funciona como núcleo nominal:

- artículo determinado + adjetivo (concuendan en género y número)
“**el inquieto**”
- artículo indeterminado + adjetivo (concuendan en género y número)
“**un inquieto**”
- adjetivo demostrativo + adjetivo (concuendan en género y número)
“**este inquieto**”

Cuando el infinitivo funciona como núcleo nominal. El presentador siempre en masculino singular.

- artículo determinado + infinitivo
“**el cantar**”
- artículo indeterminado + infinitivo
“**un cantar**”
- adjetivo posesivo + infinitivo
 - adjetivo posesivo antepuesto + infinitivo
“**mi cantar**”
 - adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto + infinitivo
“**nuestro cantar**”
- adjetivo demostrativo + infinitivo
“**este cantar**”

El pronombre de relativo también puede funcionar como núcleo nominal. Con los pronombres *que* y *cual* —funcionan como núcleos del sintagma nominal cuando se encuentran precedidos de un artículo. Además *quien* puede sustituir a *el que*, *la que*, *los que* y *las que*.

- artículo determinado + pronombre de relativo
“**el cual**”, “**el que**”

3.3.3 núcleo nominal + nulo

- pronombre + nulo
 - pronombre personal tónico (sólo: yo, nosotros, tú, vos, vosotros, él, ella, ellos, ellas) + nulo
“Juan y **yo {nulo}**”
 - otro pronombre + nulo
“**Nadie {nulo}**”
“**el cual {nulo}**”
- adjetivo + nulo
“**el inquieto {nulo}**”
- infinitivo + nulo
“**el cantar {nulo}**”

- pronombre de relativo + nulo
“el **cual {nulo}**”

3.3.4 núcleo nominal + presentador (concuerdan en género y número)

- pronombre de relativo + adjetivo posesivo
 - pronombre de relativo + adjetivo posesivo pospuesto
“el **cual tuyo**”
 - pronombre de relativo + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto
“el **cual nuestro**”
- adjetivo + adjetivo posesivo (concuerdan en género y número)
 - adjetivo + adjetivo posesivo pospuesto
“el **inquieto tuyo**”
 - adjetivo + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto
“el **inquieto nuestro**”
- adjetivo + adjetivo demostrativo (concuerdan en género y número)
“el **inquieto este**”
- infinitivo + adjetivo posesivo (el presentador siempre en masculino singular)
 - infinitivo + adjetivo posesivo pospuesto
“el **cantar tuyo**”
 - infinitivo + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto
“el **cantar nuestro**”
- infinitivo + adjetivo demostrativo (el presentador en masculino singular)
“el **bailar este**”

3.3.5 núcleo nominal + adyacentes

- adjetivo + adjetivo (concuerdan en género y número)
“el **inquieto inteligente**”
- adjetivo + preposición
“el **inquieto de** la casa de enfrente”
- infinitivo + adjetivo (el adjetivo siempre en masculino singular)
“el **cantar sonoro**”
- infinitivo + preposición
“el **cantar de** la soprano”
- infinitivo + participio. El participio puede aparecer tras un infinitivo con función adjetiva
“el **estar cansado**”
- infinitivo + gerundio

“**estar comiendo**”

3.3.6 adyacentes + núcleo nominal (concuerdan en género y número)

- adjetivo + adjetivo
“el **inteligente inquieto**”
- adjetivo + infinitivo (el adjetivo siempre en masculino singular)
“el **sonoro cantar**”

3.4 El verbo

Las estructuras verbales pueden ser divididas en dos grupos; formas verbales simples y formas verbales complejas.

3.4.1 Las formas verbales simples

Están formadas por un verbo en modo activo con estructura básica: "nulo + forma verbal simple + nulo" y dan lugar a las siguientes parejas:

3.4.1.1 nulo + forma verbal simple

- nulo + forma verbal personal
“**{nulo} fueron** de paseo”
“**{nulo} cantáronse** mutuamente”
- nulo + infinitivo
“¿Cómo **{nulo} cantar** ?”

3.4.1.2 forma verbal simple + nulo

- forma verbal personal + nulo
“Ellos no **vendrán {nulo}**”
- infinitivo + nulo
“¿Cómo **cantar {nulo}** ?”

3.4.2 La forma verbal compleja

Tiene las siguientes estructuras básicas:

3.4.2.1 nulo + auxiliar + forma impersonal + nulo

3.4.2.1.1 nulo + auxiliar

- nulo + verbo
“**{nulo} haber** comido”
“**{nulo} fue** estudiado”
“**{nulo} suele** hablar”
“**{nulo} puedes** ir”
“**{nulo} va** perdiendo”

3.4.2.1.2 nulo + forma impersonal

- nulo + participio. En algunos casos el verbo se encuentra sobreentendido por lo que no aparece.
“{nulo} **Realizado** por.”

3.4.2.1.3 auxiliar + forma impersonal

- verbo auxiliar {haber, ser} + participio
“**haber comido**”
“**fue estudiado**”
“**había sido llamado**”
- verbo auxiliar {auxiliar de incidencia directa} + infinitivo
“**suele hablar**”
“**puedes ir**”
- verbo auxiliar + gerundio
“**va perdiendo**”

3.4.2.1.4 forma impersonal + nulo

- participio + nulo
“haber **comido** {nulo}”
“fue **estudiado** {nulo}”
- infinitivo + nulo
“suele **hablar** {nulo}”
“puedes **ir** {nulo}”
- gerundio + nulo
“va **perdiendo** {nulo}”

3.4.2.2 nulo + proclítico + forma personal + nulo

3.4.2.2.1 nulo + proclítico

- nulo + pronombre personal átono (me, nos, te, os, le, les, la, las, lo, los, se)
“{nulo} **lo es**”

3.4.2.2.2 proclítico + forma personal

- pronombre personal átono + forma verbal personal
“**lo es**”
“**lo ha comido**”
“**lo suele hablar**”
“**lo va perdiendo**”

3.4.2.2.3 forma verbal + nulo

- forma verbal personal + nulo
“**lo es** {nulo}”
- participio + nulo
“**lo ha comido** {nulo}”
- infinitivo + nulo
“**lo suele hablar** {nulo}”

- gerundio + nulo

“**lo va perdiendo** {nulo}”

3.4.2.3 nulo + auxiliar de incidencia indirecta + conjunción + infinitivo + nulo

La conjunción aceptada es *que* —al tratarse de un solo caso se debe tratar como un caso especial.

3.4.2.3.1 nulo + auxiliar de incidencia indirecta

- nulo + forma verbal personal
“{nulo} **tiene** que ir”

3.4.2.3.2 auxiliar de incidencia indirecta + conjunción

- forma verbal personal + “que”
“**tiene que ir**”

3.4.2.3.3 conjunción + infinitivo

- “que” + infinitivo
“**tiene que ir**”

3.4.2.3.4 infinitivo + nulo

- infinitivo + nulo
“**tiene que ir** {nulo}”

3.4.2.4 nulo + auxiliar de incidencia indirecta + preposición + infinitivo + nulo

También debe tratarse como caso especial, pues las preposiciones aceptadas son *a, de, en y por*.

3.4.2.4.1 nulo + auxiliar de incidencia indirecta

- nulo + verbo
“{nulo} **empieza a tener**”
“{nulo} **ha de extenderse**”
“{nulo} **tarda en reintegrarse**”
“{nulo} **empieza por cambiar**”

3.4.2.4.2 auxiliar de incidencia indirecta + preposición

- verbo + preposición
“**empieza a tener**”
“**ha de extenderse**”
“**no tarda en reintegrarse**”
“**empieza por cambiar**”

3.4.2.4.3 preposición + infinitivo

- preposición + infinitivo
“**empieza a tener**”
“**ha de extenderse**”

“no tarda **en reintegrarse**”
“empieza **por cambiar**”

3.4.2.4.4 infinitivo + nulo

- infinitivo + nulo
“empieza a **tener {nulo}**”
“ha de **extenderse {nulo}**”
“no tarda en **reintegrarse {nulo}**”
“empieza por **cambiar {nulo}**”

3.4.2.5 múltiples núcleos verbales

3.4.2.5.1 verbo + conector

- verbo + conjunción coordinante
“Ellos **llegarán y comerán**”
- verbo + “,”
“Ellos **llegarán, comerán y se irán**”

3.4.2.5.2 conector + verbo

- conjunción coordinante + verbo
“Ellos **llegarán y comerán**”
- “,” + verbo
“Ellos **llegarán, comerán y se irán**”

3.5 El sintagma preposicional

El sintagma preposicional se encuentra formado por una preposición más un sintagma nominal; da lugar al siguiente conjunto de combinaciones:

3.5.1 nulo + preposición

- nulo + preposición
“**{nulo}** **en** el cuarto”

3.5.2 preposición + presentador

- preposición + artículo determinado
“**en el** cuarto”
- preposición + artículo indeterminado
“**en un** cajón del escritorio”
- preposición + adjetivo posesivo
 - preposición + adjetivo posesivo antepuesto
“ven **a mi** casa”
 - preposición + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto
“ven **a nuestra** casa”
- preposición + adjetivo demostrativo
“ven **a esta** casa”

3.5.3 preposición + núcleo nominal

- preposición + sustantivo
“**para Juan**”

- preposición + pronombre
 - preposición + pronombre personal tónico (sólo: mí, conmigo, nosotros, ti, contigo, vos, vosotros, él, ella, ellos, ellas, sí, consigo)
“**a ella**”
 - preposición + otro pronombre
“**de alguien**”

3.5.4 preposición + adyacentes

- preposición + adjetivo
“**en cuatro** segundos”

3.5.5 preposición + preposición

En algunos casos aparecen dos preposiciones siendo la primera *a* o *hasta*.

- preposición + preposición
“**a por** ellos”
“**hasta en** la sopa”

3.6 El sintagma adjetivo

3.6.1 El sintagma adjetivo simple

El sintagma adjetivo sólo aparece con verbos copulativos, funciona como atributo y está formado por un adjetivo, con estructura básica: "nulo + núcleo del sintagma adjetivo + nulo".

3.6.1.1 nulo + núcleo del sintagma adjetivo

- nulo + adjetivo
“el coche es **{nulo}** **grande** {nulo}”

3.6.1.2 nulo + núcleo del sintagma adjetivo

- adjetivo + nulo
“el coche es {nulo} **grande** {nulo}”

3.6.2 El sintagma adjetivo múltiple

Pueden aparecer unidos por conectores: "nulo + núcleo del sintagma adjetivo + conector + núcleo del sintagma adjetivo + nulo".

3.6.2.1 adjetivo + conector

- adjetivo + conjunción coordinante
“el coche es **grande y alto**”
- adjetivo + “,””

“el coche es **grande**, alto y duro”

3.6.2.2 *conector + adjetivo*

- conjunción coordinante + adjetivo
“el coche es grande **y alto**”
- “,” + adjetivo
“el coche es grande, **alto y duro**”

3.7 El sintagma adverbial

Las estructuras sintácticas del sintagma adverbial son: "nulo + adverbio + nulo", "nulo + adverbio + adverbio + nulo", "nulo + adverbio + sintagma preposicional + nulo", "nulo + adverbio + sintagma nominal + nulo" y "nulo + locución adverbial + nulo".

3.7.1 **nulo + adverbio + nulo**

3.7.1.1 *nulo + adverbio*

- nulo + adverbio
“Juan vendrá {**nulo**} **mañana**”

3.7.1.2 *adverbio + nulo*

- adverbio + nulo
“Juan vendrá **mañana** {**nulo**}”

3.7.2 **nulo + adverbio + adverbio + nulo**

3.7.2.1 *adverbio + adverbio*

- adverbio + adverbio
“**más aún**”

3.7.3 **nulo + adverbio + sintagma preposicional + nulo**

3.7.3.1 *adverbio + preposición*

- adverbio + preposición
“**aquí en** Canarias”

3.7.4 **nulo + adverbio + sintagma nominal + nulo**

3.7.4.1 *adverbio + presentador*

- adverbio + artículo determinado
“**mediante las** reglas”
- adverbio + artículo indeterminado
“**mediante unas** tasas”

- adverbio + adjetivo posesivo
 - adverbio + adjetivo posesivo antepuesto
“**mediante mi** coche”
 - adverbio + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto
“**mediante nuestras** manos”
- adverbio + adjetivo demostrativo
“**mediante este** tractor”

3.7.4.2 *adverbio + núcleo nominal*

- adverbio + sustantivo
“**durante tiempo**”

3.7.4.3 *adverbio + adyacente*

- adverbio + adjetivo
“**muy grande**”

3.7.5 **nulo + locución adverbial + nulo**

3.7.5.1 *preposición + adverbio*

- preposición + adverbio
“**de más** lejos”

3.7.6 El adverbio como adyacente

El adverbio puede aparecer en algunos casos como adyacente de un adjetivo dentro de un sintagma nominal con lo que se debe añadir la combinación:

- artículo determinado + adverbio
“**el muy** canalla”

3.8 La unión entre distintas estructuras

Las estructuras básicas se combinan entre sí para dar lugar a estructuras de mayor tamaño. En muchos casos no es necesario ninguna partícula de unión, pero en otros sí. Cuando las estructuras que se unen son proposiciones es necesario un elemento de unión, éste puede ser: conjunción, coma (“,”) o punto y coma (“;”). Es por lo que se añaden nuevas parejas.

3.8.1 **nulo + elemento de unión**

- nulo + conjunción
“Yo canto {**nulo**} **y** {nulo} tú bailas”
- nulo + “,”
“La casa {**nulo**} , {nulo} comprada por ellos {nulo} , {nulo} es grande”

- nulo + “;”
“Salí a comer {nulo} ; {nulo} volveré tarde”

3.8.2 elemento de unión + nulo

- conjunción + nulo
“Yo canto {nulo} y {nulo} tu bailas”
- “;” + nulo
“La casa {nulo} , {nulo} comprada por ellos {nulo} , {nulo} es grande”
- “;” + nulo
“Salí a comer {nulo} ; {nulo} volveré tarde”

4 El proceso de desambiguación

La desambiguación consiste en devolver el análisis morfológico de cada una de las palabras de un texto, después de eliminar los resultados que no respondan a su función en el texto.

adjetivo
adjetivo demostrativo
adjetivo posesivo antepuesto
adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto
adjetivo posesivo pospuesto
adverbio
artículo determinado
artículo indeterminado
conjunción
conjunción coordinante
contracción
preposición
pronombre de relativo
pronombre personal átono
pronombre personal tónico
otro pronombre
sustantivo
forma verbal personal
infinitivo
gerundio
participio
coma
punto y coma
puntuación
nulo

Tabla 2: Comportamientos funcionales

Para automatizar el proceso de desambiguación se realiza un estudio de las posibles combinaciones de categorías. Se parte de los siguientes datos:

A) Un conjunto de comportamientos funcionales permitidos (S), se detallan en la Tabla 2.

B) El conjunto de grupos de posibles ambigüedades del español (A).

$A = \{G_0, G_1, \dots, G_n\}$ donde G_i es el grupo de ambigüedad i -ésimo. Cada grupo de ambigüedad está formado por un conjunto de k símbolos pertenecientes a S , sin repeticiones, tal que su número es siempre mayor que dos y uno de los símbolos sea siempre nulo —los grupos se presentan en el Anexo 2: Ambigüedades del español, sin incluir el símbolo nulo.

C) El conjunto de parejas (P) de símbolos de la forma $a + b$, donde a y b pertenecen a S , que puedan darse en las estructuras locales del español —las parejas fueron presentadas en el apartado 3 “Estructuras sintácticas del español”. En el Anexo 4 se presentan todas las parejas y las condiciones de concordancia para ellas —1 concordancia en género y número, 2 el presentador debe encontrarse en masculino singular, 3 el verbo que precede al participio es *haber* o *ser*, 4 la primera preposición debe ser *a* o *hasta*.

D) Un conjunto de combinaciones de categorías sintácticas vedadas (Q).

Debido a la existencia de reglas de la forma “nulo + categoría” y “categoría + nulo” es posible que se acepten combinaciones que no deben permitirse. El Anexo 5 detalla las combinaciones vedadas.

E) Un conjunto de casos especiales:

E.1) Aparición de varias palabras que se pueden interpretar como formas verbales personales en la secuencia. En la sentencia “ellos confían en el progreso”, tanto “confían” como “progreso” se identifican como formas verbales personales; sin embargo, como no existe ningún tipo de nexo de unión entre esas formas verbales no se consideran las secuencias en las que ambas palabras se reconocen como forma verbal personal.

E.2) Casos de desambiguación entre el sustantivo y el adjetivo. Se ha considerado que en los casos de ambigüedad entre adjetivo y sustantivo, si existe presentador y ningún adyacente, se opta por la opción de sustantivo ya que su función es la de núcleo de sintagma nominal. Este es el caso de la

oración “el niño es alto”, donde niño actúa como sustantivo y no como adjetivo.

E.3) Reconocimiento del adjetivo frente al participio. En caso de ambigüedad entre adjetivo y participio se interpreta como adjetivo siempre que no figuren los únicos verbos auxiliares que pueden acompañar al participio —*haber* y *ser*. En la sentencia “el partido resultó aburrido” la palabra “aburrido” se considera adjetivo y no participio.

E.4) Pronombres personales precedidos de preposición. De la palabra que precede a los pronombres personales *mí*, *ti* o *sí* desaparece cualquier ambigüedad porque debe ser una preposición. Este es el caso de la oración “Juan trajo una carta para mí” donde “para” es preposición y no forma verbal simple, ni adjetivo, ni conjunción.

E.5) Modificación en la concordancia flexiva para evitar cacofonía. En los sintagmas nominales, las palabras que acompañan al núcleo deben concordar en género y número con él; sin embargo, existen casos en los cuales esto no ocurre, y son aquellos en los que el núcleo comienza por “a” o “ha” tónicas, su flexión es femenino singular y su presentador es el artículo determinado “el” como “el agua”, “el hacha”.

E.6) Particularidades de *qué*. Cuando se encuentra tras un símbolo de interrogación o de exclamación tiene como categoría funcional *otro pronombre*.

E.7) Particularidades de *que*. Será conjunción y no otra cosa, siempre que vaya precedida de un verbo o un adverbio. Será pronombre de relativo tras *el*, *la*, *las*, *lo*, *los*. Tras una coma sólo podrá ser pronombre o conjunción.

E.8) Particularidades de *de*. Cuando se encuentra antepuesta a un sustantivo su categoría funcional será la de preposición.

E.9) Particularidades de *no*. Sólo funciona como sustantivo cuando va precedido de *el* o *un*.

E.10) Particularidades de *sobre* y *muy*. El valor de sustantivo para estas dos palabras es rechazado cuando es seguido por otro sustantivo.

A partir de estos datos es posible realizar un estudio de todas las combinaciones que pudieran aparecer en cualquier texto del español que contengan ambigüedades. Las

combinaciones se toman en elementos de tres.

$$C_j = \alpha \beta \chi \text{ tal que } \alpha, \chi \in S \cup A \text{ y } \beta \in A$$

Teniendo en cuenta que existen 112 grupos posibles de ambigüedades y 21 categorías, se obtiene un número de combinaciones posibles $133 \cdot 133 \cdot 112 = 1981168$ de tres elementos; cada una de ellas dará lugar a un conjunto de ternas de funciones posibles, el proceso de desambiguación consistirá en eliminar las ternas que no se puedan dar.

Se siguen los siguientes pasos:

1. Se realiza el análisis morfológico de la sentencia y se obtiene el conjunto de combinaciones posibles de funciones.

Ejemplo: “El partido resultó una broma” da lugar al siguiente análisis de posibles funciones:

El: artículo determinado (artd)

partido: adjetivo (adj), participio (par), sustantivo (sus)

resultó: forma verbal personal (fvp)

una: adjetivo (adj), artículo indeterminado (arti), pronombre (pro), forma verbal personal (fvp)

broma: forma verbal personal (fvp), sustantivo (sus)

Esto da lugar al siguiente conjunto de posibles secuencias:

nulo + artd + adj + fvp + adj + fvp + nulo

nulo + artd + adj + fvp + adj + sus + nulo

nulo + artd + adj + fvp + arti + fvp + nulo

nulo + artd + adj + fvp + adj + arti + nulo

nulo + artd + adj + fvp + pro + fvp + nulo

nulo + artd + adj + fvp + pro + sus + nulo

nulo + artd + adj + fvp + fvp + fvp + nulo

nulo + artd + adj + fvp + fvp + sus + nulo

nulo + artd + par + fvp + adj + fvp + nulo

nulo + artd + par + fvp + adj + sus + nulo

nulo + artd + par + fvp + arti + fvp + nulo

nulo + artd + par + fvp + adj + arti + nulo
 nulo + artd + par + fvp + pro + fvp + nulo
 nulo + artd + par + fvp + pro + sus + nulo
 nulo + artd + par + fvp + fvp + fvp + nulo
 nulo + artd + par + fvp + fvp + sus + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + adj + fvp + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + adj + sus + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + arti + fvp + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + adj + arti + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + pro + fvp + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + pro + sus + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + fvp + fvp + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + fvp + sus + nulo

Como se puede observar se han añadido como principio y final de sentencia la función *nulo*.

2. Se examina cada una de las secuencias de tres en tres elementos para ver si se rechaza o no el central. Dada la secuencia de funciones $a + b + c$, entonces b se acepta si y sólo si se da alguna de las siguientes condiciones:

- (1) $\{\alpha + \beta\}$ y $\{\beta + \chi\}$ pertenecen a P
- (2) $\{nulo + \beta\}$ y $\{\beta + \chi\}$ pertenecen a P
- (3) $\{\alpha + \beta\}$ y $\{\beta + nulo\}$ pertenecen a P
- (4) $\{nulo + \beta\}$ y $\{\beta + nulo\}$ pertenecen a P

Debe tenerse en cuenta que cuando se rechaza cualquier elemento de una secuencia se rechaza toda la secuencia y no es necesario examinar los restantes elementos.

Para la secuencia “*nulo + artículo determinado + participio + forma verbal personal + forma verbal personal + forma verbal personal + nulo*”, se muestran las ternas en la Tabla 3.

Ternas	
nulo + artd + par	Rechazada
artd + par + fvp	No analizada
par + fvp + fvp	No analizada
fvp + fvp + fvp	No analizada
fvp + fvp + nulo	No analizada

Tabla 3: Análisis de ternas del ejemplo

El proceso deja las siguientes secuencias no rechazadas:

nulo + artd + sus + fvp + fvp + fvp + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + fvp + sus + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + adj + fvp + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + adj + sus + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + pro + fvp + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + pro + sus + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + arti + fvp + nulo
 nulo + artd + sus + fvp + arti + sus + nulo
 nulo + artd + adj + fvp + fvp + fvp + nulo
 nulo + artd + adj + fvp + fvp + sus + nulo
 nulo + artd + adj + fvp + adj + fvp + nulo
 nulo + artd + adj + fvp + adj + sus + nulo
 nulo + artd + adj + fvp + pro + fvp + nulo
 nulo + artd + adj + fvp + pro + sus + nulo
 nulo + artd + adj + fvp + arti + fvp + nulo
 nulo + artd + adj + fvp + arti + sus + nulo

3. De las secuencias no rechazadas se eliminan las que contengan alguna subsecuencia vedada.

Por ejemplo si se analiza la secuencia:

nulo + artd + sus + fvp + fvp + sus + nulo
 aparece la combinación ‘*forma verbal personal + forma verbal personal*’ que se encuentra como vedada en el Anexo 5 por

lo que queda rechazada. Tras el análisis de vedadas quedan las siguientes secuencias:

nulo + artd + sus + fvp + adj + sus + nulo

nulo + artd + sus + fvp + arti + fvp + nulo

nulo + artd + sus + fvp + arti + sus + nulo

nulo + artd + adj + fvp + adj + sus + nulo

nulo + artd + adj + fvp + arti + fvp + nulo

nulo + artd + adj + fvp + arti + sus + nulo

4. Análisis de casos especiales. Se da la aparición de dos categorías de tipo forma verbal personal entre las cuales no aparece un nexo de unión válido. Tras la aplicación de la eliminación de las secuencias correspondientes el resultado será:

nulo + artd + sus + fvp + adj + sus + nulo

nulo + artd + sus + fvp + arti + sus + nulo

5 Estadísticas

Se presentan dos estudios estadísticos. El primero hace referencia al análisis realizado sobre todas las combinaciones teóricamente posibles de ambigüedades cuando se toman elementos de tres en tres. El segundo expone los resultados obtenidos del análisis de un texto.

Se utiliza como medida de bondad de la desambiguación:

$$B = (p*100)/(n-1)$$

Donde:

p es el número total de combinaciones menos el número de combinaciones aceptadas

y n es el número de combinaciones posibles.

5.1 Estudio sobre ternas teóricas

Se distinguen cuatro casos según la localización de las ambigüedades. Para cada uno, se presentan los resultados cuando se aplica sólo el análisis de parejas, parejas más combinaciones vedadas y el caso más favorable cuando también interviene la concordancia.

5.1.1 Caso 1. Cuando cualquier palabra con ambigüedad tiene a ambos lados palabras ambiguas.

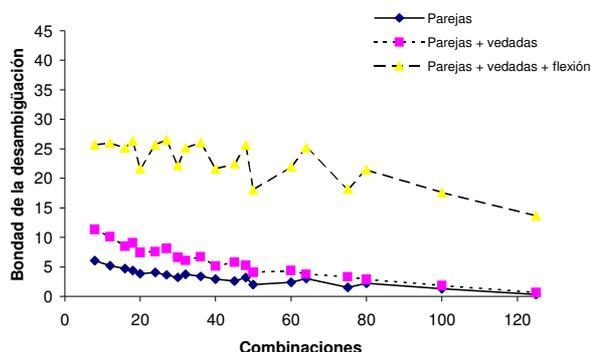


Figura 1: Estudio sobre ternas teóricas: a) con ambigüedad por ambos lados

5.1.2 Caso 2. Cuando cualquier palabra con ambigüedad tiene a la derecha cualquier palabra ambigua y a la izquierda otra que no lo sea.

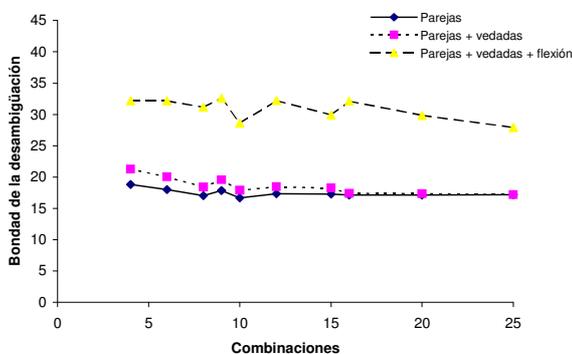


Figura 2: Estudio sobre ternas teóricas: b) con ambigüedad sólo por la derecha

5.1.3 Caso 3. Cuando cualquier palabra con ambigüedad tiene a la izquierda cualquier palabra ambigua y a la derecha otra que no lo sea.

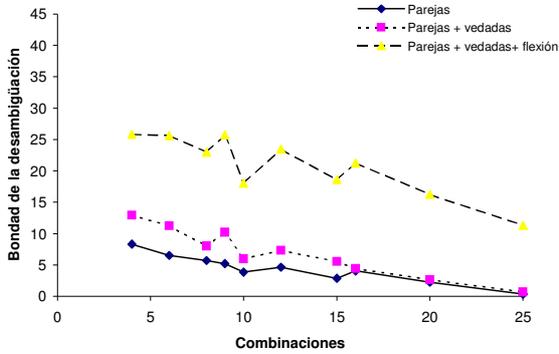


Figura 3: Estudio sobre ternas teóricas: c) con ambigüedad sólo por la izquierda

Los casos 2 y 3 presentan resultados diferentes debido a que no se obtiene el mismo resultado de la combinación A + B + C que de la C + B + A, pues la existencia de una pareja de categorías $\alpha + \beta$ no implica la existencia de la pareja $\beta + \alpha$.

El Anexo 6 muestra una justificación de este comportamiento asimétrico.

5.1.4 Caso 4. Cuando cualquier palabra con ambigüedad tiene palabras sin ambigüedad a la derecha y a la izquierda.

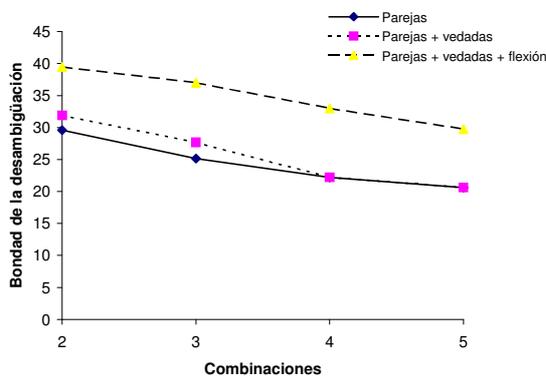


Figura 4: Estudio sobre ternas teóricas: d) sin ambigüedad por ambos lados

5.2 Estudio sobre texto real

Se ha seleccionado como texto de prueba El Principito de Antoine de Saint Exupéry obtenido de la web: http://www.geocities.com/Athens/Delphi/1469/principito/prin_indice.html.

La distribución del número de combinaciones de las sentencias para el texto es:

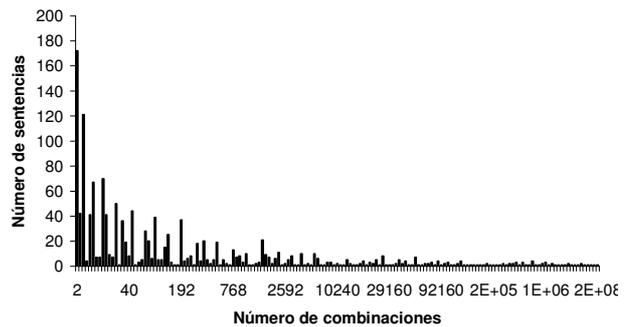


Figura 5: Distribución del número de combinaciones por sentencia en el texto

Las combinaciones de elementos tomados de tres en tres en el texto real seleccionado son las que se presentan a continuación:

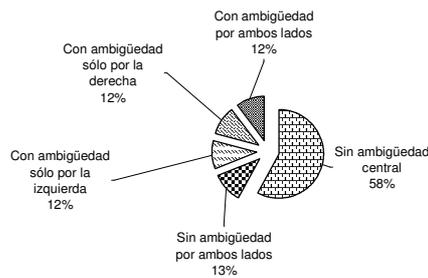


Figura 6: Distribución de los tipos de ternas en el texto

La bondad media de la desambiguación en el análisis por parejas es:

$$B_{\text{parejas}} = 15 \%$$

Por parejas más combinaciones vedadas es:

$$B_{\text{parejas + vedadas}} = 67 \%$$

Por parejas, más combinaciones vedadas, más flexión es:

$$B_{\text{parejas + vedadas + flexión}} = 75 \%$$

Por parejas, más combinaciones vedadas, más flexión y más casos especiales es:

$$B_{\text{parejas + vedadas + flexión + casos especiales}} = 86 \%$$

En cuanto al número de combinaciones rechazadas mediante la aplicación de cada método se obtienen los siguientes porcentajes:

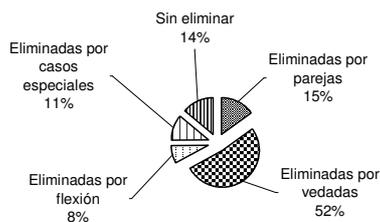


Figura 7: Distribución de las combinaciones

6 Conclusiones

Considerando la desambiguación como el proceso por el cual se rechazan funciones no válidas para las palabras que forman parte de una sentencia, es posible eliminar, de promedio, cerca del 80%: permite

reducir el número de combinaciones que deben estudiarse en los tratamientos de textos que necesitan conocer la función gramatical de las palabras.

Se obtiene como conclusión que no es posible una desambiguación completa sin introducir nuevos mecanismos de nivel superior; así, por ejemplo, para reconocer un adjetivo que actúa aisladamente como un sintagma adjetivo, es necesario conocer si el verbo de la oración es copulativo. Por otro lado, la desambiguación y el análisis sintáctico deben complementarse entre sí para la obtención de resultados con menor grado de ambigüedad desde la perspectiva de la consideración de la sentencia entera.

La importancia del trabajo actual radica en que potencia el desarrollo de futuras aplicaciones:

- 1º porque acelera el proceso de análisis sintáctico al podar estructuras incorrectas,
- 2º porque mejora la precisión en los resultados de las búsquedas avanzadas de palabras,
- 3º porque permite descartar opciones no válidas en la extracción de información,
- y 4º porque detecta errores gramaticales en las construcciones escritas, etc.

Agradecimientos

Queremos agradecer al profesor Dr. Manuel Alvar Ezquerro de la Universidad Complutense de Madrid, a la profesora Dra. María Auxiliadora Castillo Carballo y al profesor Dr. Juan Manuel García Platero de la Universidad de Sevilla su colaboración en cuantas consultas le hemos formulado a lo largo de nuestros trabajos.

Bibliografía

- Alvar Ezquerro, M. 1994. *Diccionario de voces de uso actual*. Arco-Libros. Madrid.
- Bosque, I., V. Demonte y F. Lázaro Carreter. 1999. *Gramática descriptiva de la lengua española*. Espasa. Madrid.
- Casares, J. 1994. *Diccionario ideológico de la lengua española*. Gustavo Gili, Barcelona.
- Clave. 1997. *Diccionario de Uso del Español Actual*. Edición en CD-ROM. SM. Madrid.

- Espasa. 1991. *Gran Diccionario de Sinónimos y Antónimos*. Espasa-Calpe. Madrid.
- Gili Gaya, S. 1998. *Curso Superior de Sintaxis Española*. Biblograf, s.a. Barcelona.
- Gutiérrez, M. L. 1978. *Estructuras sintácticas del español actual*. Sociedad General Española de Librería, S.A. Madrid.
- Larousse. 1996. *Gran Diccionario de la Lengua Española*. Larousse Planeta, s.a. Barcelona.
- Moliner, M. 1996. *Diccionario de Uso del Español*. Edición en CD-ROM. Gredos. Madrid.
- Onieva Morales, J. L. 1990. *Cómo dominar el análisis gramatical superior*. Playor. Madrid.
- Real Academia Española. 1989. *Esbozo de una nueva gramática de la lengua española*. Espasa-Calpe. Madrid.
- Real Academia Española. 1995. *Diccionario de la Lengua Española*. Edición electrónica. Espasa-Calpe. Madrid.
- Vox. 1997. *Diccionario General de la Lengua Española Vox*. Edición en CD-ROM. Biblograf, s.a. Barcelona.
- Santana, O.; J. Pérez, F. Carreras, J. Duque, Z. Hernández y G. Rodríguez. 1999. FLANOM: Flexionador y lematizador automático de formas nominales. *Lingüística Española Actual XXI*, 2: 253-297.
- Santana, O., J. Pérez, Z. Hernández, F. Carreras y G. Rodríguez. 1997. FLAVER: Flexionador y lematizador automático de formas verbales. *Lingüística Española Actual XIX*, 2: 229-282.

A Anexo 1: Asignación de comportamientos funcionales

Respuesta del procesador morfológico	Comportamiento funcional
abreviatura, siglas, acrónimo o monograma	abreviatura ⁽¹⁾
adjetivo	adjetivo
adjetivo comparativo	adjetivo
adjetivo correlativo	adjetivo
adjetivo demostrativo	adjetivo demostrativo
adjetivo indefinido	adjetivo
adjetivo indefinido plural	adjetivo
adjetivo interrogativo	adjetivo
adjetivo latino	adjetivo
adjetivo numeral	adjetivo
adjetivo plural	adjetivo
adjetivo ponderativo	adjetivo
adjetivo posesivo	adjetivo posesivo
adjetivo pronominal	adjetivo
adjetivo relativo	adjetivo
adjetivo superlativo	adjetivo
adverbio	adverbio
adverbio afirmativo	adverbio
adverbio comparativo	adverbio
adverbio correlativo	adverbio
adverbio de cantidad	adverbio
adverbio de duda	adverbio
adverbio de lugar	adverbio
adverbio de modo interrogativo	adverbio
adverbio de modo interrogativo y exclamativo	adverbio
adverbio de modo relativo comparativo	adverbio
adverbio de negación	adverbio
adverbio de orden	adverbio
adverbio de tiempo	adverbio
adverbio de tiempo interrogativo	adverbio
adverbio demostrativo	adverbio
adverbio interrogativo	adverbio
adverbio interrogativo de lugar	adverbio
adverbio latino	adverbio
adverbio modo	adverbio
adverbio numeral latino	adverbio
adverbio relativo de cantidad	adverbio
adverbio relativo de lugar	adverbio
adverbio relativo de tiempo	adverbio
afijo	sustantivo
apócope	apócope ⁽¹⁾
artículo determinado	artículo determinado
artículo indeterminado	artículo indeterminado ⁽²⁾
conjunción	conjunción
conjunción adversativa	conjunción
conjunción causal	conjunción
conjunción concesiva	conjunción
conjunción condicional	conjunción
conjunción copulativa	conjunción coordinante
conjunción distributiva	conjunción
conjunción disyuntiva	conjunción coordinante
conjunción final	conjunción
conjunción ilativa	conjunción
conjunción latina	conjunción
conjunción subordinante temporal	conjunción
contracción	contracción
contracción antigua de preposición y pronombre	contracción
elemento prefijal	sustantivo
elemento sufijal	sustantivo
exclamación	exclamación ⁽³⁾
expresión	expresión ⁽¹⁾
expresión latina	expresión ⁽¹⁾
nombre propio	sustantivo

Respuesta del procesador morfológico	Comportamiento funcional
nombre propio femenino	sustantivo
nombre propio femenino plural	sustantivo
nombre propio masculino	sustantivo
nombre propio masculino plural	sustantivo
onomatopeya	onomatopeya ⁽¹⁾
palabra de otro idioma	extranjerismo ⁽¹⁾
palabra de otro idioma usada como adjetivo	adjetivo
palabra de otro idioma usada como adverbio	adverbio
palabra de otro idioma usada como adverbio de modo	adverbio
palabra de otro idioma usada como sustantivo	sustantivo
palabra de otro idioma usada como sustantivo de género común	sustantivo
palabra de otro idioma usada como sustantivo femenino	sustantivo
palabra de otro idioma usada como sustantivo femenino plural	sustantivo
palabra de otro idioma usada como sustantivo masculino	sustantivo
palabra de otro idioma usada como sustantivo masculino plural	sustantivo
preposición	preposición
preposición latina	preposición
pronombre	otro pronombre
pronombre correlativo	otro pronombre
pronombre demostrativo	otro pronombre
pronombre demostrativo en función adjetiva	adjetivo demostrativo
pronombre en función adjetiva	otro pronombre
pronombre exclamativo	otro pronombre
pronombre indefinido	otro pronombre
pronombre interrogativo	otro pronombre
pronombre latino	otro pronombre
pronombre personal	pronombre personal
pronombre plural	otro pronombre
pronombre posesivo	otro pronombre
pronombre relativo	pronombre de relativo
símbolo	sustantivo
símbolo químico	sustantivo
sustantivo	sustantivo
sustantivo de género ambiguo	sustantivo
sustantivo de género ambiguo en plural	sustantivo
sustantivo de género común	sustantivo
sustantivo de género común en plural	sustantivo
sustantivo femenino	sustantivo
sustantivo femenino plural	sustantivo
sustantivo masculino	sustantivo
sustantivo masculino plural	sustantivo
verbo	verbo
verbo auxiliar	verbo
verbo defectivo	verbo
verbo impersonal	verbo
verbo intransitivo	verbo
verbo pronominal	verbo
verbo recíproco	verbo
verbo transitivo	verbo
verbo unipersonal	verbo
voz mnemotécnica para los modos de silogismo	voz mnemotécnica ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Como las denominaciones de abreviatura, apócope, expresión, extranjerismo, onomatopeya y voz mnemotécnica, que aparecen en la columna de comportamientos funcionales, no describen realmente un comportamiento, sino que constituyen caracterizaciones léxicas o lexicológicas, las voces incluidas en estos grupos deberán ser posteriormente estudiadas para definir su particular comportamiento funcional.

⁽²⁾ La lingüística moderna sabe que en español hay un solo artículo, el que la tradición gramatical llamaba determinado; el artículo llamado indeterminado no es sino un numeral. A pesar de ello, en este trabajo se prefiere seguir manteniendo la distinción tradicional por considerar que, para las necesidades del análisis que se plantea, el indeterminado puede actuar como presentador además de como adyacente.

⁽³⁾ Las exclamaciones se detectan gráficamente por el signo de admiración con lo que no conllevan ambigüedad.

B Anexo 2: Ambigüedades funcionales del español

Grupos de categorías con ambigüedad
adjetivo, adverbio
adjetivo, adverbio, otro pronombre
adjetivo, otro pronombre
adjetivo, otro pronombre, artículo indeterminado, sustantivo
adjetivo, otro pronombre, sustantivo
adjetivo, sustantivo
adjetivo, sustantivo, adverbio
adjetivo, sustantivo, adverbio, otro pronombre
adjetivo, verbo
adjetivo, verbo, sustantivo
adverbio, adjetivo
adverbio, adjetivo, conjunción
adverbio, adjetivo, sustantivo
adverbio, conjunción
adverbio, conjunción, adjetivo, sustantivo
adverbio, conjunción, sustantivo
adverbio, conjunción, sustantivo, adjetivo
adverbio, preposición, conjunción, adjetivo
adverbio, pronombre personal tónico, sustantivo
adverbio, sustantivo
adverbio, sustantivo, adjetivo
adverbio, sustantivo, preposición
conjunción coordinante, sustantivo
conjunción, sustantivo
gerundio, adverbio
gerundio, sustantivo, adjetivo
infinitivo, adjetivo
infinitivo, adjetivo, sustantivo
infinitivo, adverbio, sustantivo, adjetivo
infinitivo, sustantivo
infinitivo, sustantivo, adjetivo
participio, adjetivo
participio, adjetivo, adverbio
participio, adjetivo, sustantivo
participio, adverbio, adjetivo
participio, adverbio, sustantivo, adjetivo
participio, sustantivo
participio, sustantivo, adjetivo
participio, sustantivo, adjetivo, adverbio
participio, verbo, adjetivo
participio, verbo, sustantivo, adjetivo
preposición, adjetivo
preposición, sustantivo
preposición, sustantivo, adjetivo
pronombre personal átono, artículo determinado
pronombre personal átono, artículo determinado, sustantivo
pronombre personal átono, sustantivo
pronombre personal tónico, sustantivo
otro pronombre, adjetivo
otro pronombre, adjetivo, sustantivo, adverbio
otro pronombre, adjetivo demostrativo
otro pronombre, sustantivo
sustantivo, adjetivo
sustantivo, adjetivo, adverbio
sustantivo, adjetivo, adverbio, pronombre de relativo
sustantivo, adjetivo, adverbio, otro pronombre
sustantivo, adjetivo, adverbio, otro pronombre, pronombre de relativo
Sustantivo, adjetivo, preposición
Sustantivo, adjetivo, otro pronombre
sustantivo, adjetivo posesivo antepuesto
sustantivo, adverbio

Grupos de categorías con ambigüedad
sustantivo, adverbio, adjetivo
sustantivo, adverbio, adjetivo, otro pronombre, pronombre de relativo
sustantivo, adverbio, conjunción coordinante
sustantivo, adverbio, otro pronombre
sustantivo, conjunción
sustantivo, contracción
sustantivo, preposición
sustantivo, preposición, adjetivo
sustantivo, pronombre personal átono
sustantivo, pronombre personal átono, artículo determinado
sustantivo, otro pronombre, pronombre de relativo
verbo, adjetivo
verbo, adjetivo, adverbio
verbo, adjetivo, adverbio, conjunción
verbo, adjetivo, adverbio, otro pronombre
verbo, adjetivo, preposición
verbo, adjetivo, otro pronombre
verbo, adjetivo, otro pronombre, artículo indeterminado
verbo, adjetivo, otro pronombre, sustantivo
verbo, adjetivo, sustantivo
verbo, adjetivo, sustantivo, adverbio, otro pronombre
verbo, adjetivo, sustantivo, preposición, conjunción
verbo, adverbio
verbo, adverbio, adjetivo
verbo, adverbio, preposición, sustantivo
verbo, adverbio, sustantivo
verbo, adverbio, sustantivo, adjetivo
verbo, conjunción
verbo, contracción
verbo, gerundio
verbo, infinitivo
verbo, infinitivo, sustantivo
verbo, participio, adjetivo
verbo, participio, adverbio, sustantivo, adjetivo
verbo, participio, sustantivo
verbo, participio, sustantivo, adjetivo
verbo, preposición
verbo, preposición, sustantivo
verbo, pronombre personal tónico
verbo, otro pronombre
verbo, otro pronombre, adjetivo
verbo, otro pronombre, adjetivo demostrativo
verbo, otro pronombre, pronombre personal tónico
verbo, otro pronombre, sustantivo, adjetivo demostrativo
verbo, sustantivo
verbo, sustantivo, adjetivo
verbo, sustantivo, adjetivo, adverbio
verbo, sustantivo, adjetivo, otro pronombre
verbo, sustantivo, adverbio
verbo, sustantivo, preposición

C Anexo 3: Parejas del sintagma nominal homogéneo

seguido de	nulo	presentador o determinante	núcleo nominal	adyacente
nulo	no	sí	sí	sí
presentador o determinante	sí	no	sí	sí
núcleo nominal	sí	sí	no	sí
adyacente	sí	sí	sí	sí

D Anexo 4: Parejas de comportamientos funcionales

<i>adjetivo + adjetivo (1)</i>
<i>adjetivo + adjetivo demostrativo (1)</i>
<i>adjetivo + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto (1)</i>
<i>adjetivo + adjetivo posesivo pospuesto (1)</i>
<i>adjetivo + coma</i>
<i>adjetivo + conjunción coordinante</i>
<i>adjetivo + contracción</i>
<i>adjetivo + infinitivo (2)</i>
<i>adjetivo + nulo</i>
<i>adjetivo + preposición</i>
<i>adjetivo + sustantivo (1)</i>
<i>adjetivo demostrativo + adjetivo (1)</i>
<i>adjetivo demostrativo + infinitivo (2)</i>
<i>adjetivo demostrativo + nulo</i>
<i>adjetivo demostrativo + sustantivo (1)</i>
<i>adjetivo posesivo antepuesto + adjetivo (1)</i>
<i>adjetivo posesivo antepuesto + infinitivo (2)</i>
<i>adjetivo posesivo antepuesto + sustantivo (1)</i>
<i>adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto + adjetivo (1)</i>
<i>adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto + coma</i>
<i>adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto + conjunción</i>
<i>adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto + conjunción coordinante</i>
<i>adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto + infinitivo (2)</i>
<i>adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto + nulo</i>
<i>adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto + sustantivo (1)</i>
<i>adjetivo posesivo pospuesto + coma</i>
<i>adjetivo posesivo pospuesto + conjunción coordinante</i>
<i>adjetivo posesivo pospuesto + nulo</i>
<i>adverbio + adjetivo</i>
<i>adverbio + adjetivo demostrativo</i>
<i>adverbio + adjetivo posesivo antepuesto</i>
<i>adverbio + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto</i>
<i>adverbio + adverbio</i>
<i>adverbio + artículo determinado</i>
<i>adverbio + artículo indeterminado</i>
<i>adverbio + conjunción coordinante</i>
<i>adverbio + contracción</i>
<i>adverbio + nulo</i>
<i>adverbio + participio</i>
<i>adverbio + preposición</i>
<i>adverbio + sustantivo</i>
<i>artículo determinado + adjetivo (1)</i>

<i>artículo determinado + adverbio</i>
<i>artículo determinado + infinitivo (2)</i>
<i>artículo determinado + preposición</i>
<i>artículo determinado + pronombre de relativo (1)</i>
<i>artículo determinado + sustantivo (1)</i>
<i>artículo indeterminado + adjetivo (1)</i>
<i>artículo indeterminado + infinitivo (2)</i>
<i>artículo indeterminado + pronombre de relativo (1)</i>
<i>artículo indeterminado + sustantivo (1)</i>
<i>coma + adjetivo</i>
<i>coma + adjetivo demostrativo</i>
<i>coma + adjetivo posesivo antepuesto</i>
<i>coma + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto</i>
<i>coma + artículo determinado</i>
<i>coma + artículo indeterminado</i>
<i>coma + forma verbal personal</i>
<i>coma + gerundio</i>
<i>coma + infinitivo</i>
<i>coma + nulo</i>
<i>coma + participio</i>
<i>coma + pronombre personal tónico</i>
<i>coma + sustantivo</i>
<i>conjunción + nulo</i>
<i>conjunción coordinante + adjetivo</i>
<i>conjunción coordinante + adjetivo demostrativo</i>
<i>conjunción coordinante + adjetivo posesivo antepuesto</i>
<i>conjunción coordinante + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto</i>
<i>conjunción coordinante + artículo determinado</i>
<i>conjunción coordinante + artículo indeterminado</i>
<i>conjunción coordinante + forma verbal personal</i>
<i>conjunción coordinante + gerundio</i>
<i>conjunción coordinante + infinitivo</i>
<i>conjunción coordinante + nulo</i>
<i>conjunción coordinante + participio</i>
<i>conjunción coordinante + pronombre de relativo</i>
<i>conjunción coordinante + sustantivo</i>
<i>contracción + adjetivo</i>
<i>contracción + adjetivo demostrativo</i>
<i>contracción + infinitivo</i>
<i>contracción + pronombre de relativo</i>
<i>contracción + sustantivo</i>
<i>forma verbal personal + coma</i>
<i>forma verbal personal + conjunción coordinante</i>
<i>forma verbal personal + gerundio</i>
<i>forma verbal personal + infinitivo</i>
<i>forma verbal personal + nulo</i>
<i>forma verbal personal + participio (3)</i>

Hacia la desambiguación funcional automática en Español

<i>forma verbal personal + preposición</i>
<i>gerundio + nulo</i>
<i>infinitivo + adjetivo (2)</i>
<i>infinitivo + adjetivo demostrativo (2)</i>
<i>infinitivo + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto (2)</i>
<i>infinitivo + adjetivo posesivo pospuesto (2)</i>
<i>infinitivo + adverbio</i>
<i>infinitivo + contracción</i>
<i>infinitivo + gerundio</i>
<i>infinitivo + nulo</i>
<i>infinitivo + participio</i>
<i>infinitivo + preposición</i>
<i>nulo + adjetivo</i>
<i>nulo + adjetivo demostrativo</i>
<i>nulo + adjetivo posesivo antepuesto</i>
<i>nulo + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto</i>
<i>nulo + adverbio</i>
<i>nulo + artículo determinado</i>
<i>nulo + artículo indeterminado</i>
<i>nulo + coma</i>
<i>nulo + conjunción</i>
<i>nulo + conjunción coordinante</i>
<i>nulo + contracción</i>
<i>nulo + forma verbal personal</i>
<i>nulo + gerundio</i>
<i>nulo + infinitivo</i>
<i>nulo + otro pronombre</i>
<i>nulo + participio</i>
<i>nulo + preposición</i>
<i>nulo + pronombre de relativo</i>
<i>nulo + pronombre personal átono</i>
<i>nulo + pronombre personal tónico</i>
<i>nulo + punto y coma</i>
<i>nulo + puntuación</i>
<i>nulo + sustantivo</i>
<i>otro pronombre + conjunción coordinante</i>
<i>otro pronombre + contracción</i>
<i>otro pronombre + nulo</i>
<i>participio + nulo</i>
<i>participio + participio</i>
<i>preposición + adjetivo</i>

<i>preposición + adjetivo demostrativo</i>
<i>preposición + adjetivo posesivo antepuesto</i>
<i>preposición + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto</i>
<i>preposición + adverbio</i>
<i>preposición + artículo determinado</i>
<i>preposición + artículo indeterminado</i>
<i>preposición + forma verbal personal</i>
<i>preposición + infinitivo</i>
<i>preposición + otro pronombre</i>
<i>preposición + pronombre de relativo</i>
<i>preposición + pronombre personal átono</i>
<i>preposición + pronombre personal tónico</i>
<i>preposición + puntuación</i>
<i>preposición + sustantivo</i>
<i>preposición + preposición (4)</i>
<i>pronombre de relativo + adjetivo posesivo antepuesto pospuesto (1)</i>
<i>pronombre de relativo + adjetivo posesivo pospuesto (1)</i>
<i>pronombre de relativo + nulo</i>
<i>pronombre personal átono + forma verbal personal</i>
<i>pronombre personal átono + nulo</i>
<i>pronombre personal átono + pronombre personal átono</i>
<i>pronombre personal tónico + coma</i>
<i>pronombre personal tónico + conjunción coordinante</i>
<i>pronombre personal tónico + contracción</i>
<i>pronombre personal tónico + nulo</i>
<i>pronombre personal tónico + preposición</i>
<i>punto y coma + nulo</i>
<i>puntuación + nulo</i>
<i>sustantivo + adjetivo (1)</i>
<i>sustantivo + adjetivo demostrativo (1)</i>
<i>sustantivo + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto (1)</i>
<i>sustantivo + adjetivo posesivo pospuesto (1)</i>
<i>sustantivo + coma</i>
<i>sustantivo + conjunción coordinante</i>
<i>sustantivo + contracción</i>
<i>sustantivo + nulo</i>
<i>sustantivo + participio</i>
<i>sustantivo + preposición</i>
<i>sustantivo + sustantivo</i>

E Anexo 5: Combinaciones vedadas

<i>adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto + adjetivo posesivo antepuesto</i>
<i>adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto + adjetivo posesivo antepuesto o</i>
<i>coma + conjunción + puntuación</i>
<i>conjunción coordinante + nulo</i>
<i>nulo + adjetivo demostrativo + forma verbal personal</i>
<i>pronombre personal átono + adjetivo</i>
<i>pronombre personal átono + adjetivo demostrativo</i>
<i>pronombre personal átono + adjetivo posesivo antepuesto</i>
<i>pronombre personal átono + adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto</i>
<i>pronombre personal átono + adverbio</i>
<i>pronombre personal átono + artículo determinado</i>
<i>pronombre personal átono + artículo indeterminado</i>
<i>pronombre personal átono + conjunción</i>
<i>pronombre personal átono + contracción</i>
<i>pronombre personal átono + otro pronombre</i>
<i>pronombre personal átono + preposición</i>
<i>pronombre personal átono + pronombre personal tónico</i>
<i>pronombre personal átono + sustantivo</i>
<i>puntuación + conjunción + coma</i>
<i>puntuación + conjunción + puntuación</i>
<i>forma verbal personal + forma verbal personal</i>

F Anexo 6: Cuadro de aceptaciones y rechazos de parejas de comportamientos funcionales

Categoría por el lado izquierdo



adjetivo	a _p	a _p	a _i	a _p	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _p	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _p	a _i	a _i	a _p	a _i	a _i	a _p
adjetivo demostrativo	a _p	a _i	a _i	a _i	r _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _p	a _i	a _p				
adjetivo posesivo antepuesto	a _p	a _i	r _v	r _v	r _i	r _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _p	a _i	a _p				
adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto	a _p	a _i	a _i	a _i	r _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _p	a _i	a _p				
adjetivo posesivo pospuesto	a _p	a _p	a _p	a _p	r _i	a _p	a _p	a _p	a _i	a _p	a _p	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _i	a _p
adverbio	a _p	r _i	r _i	r _i	r _i	a _p	r _i	r _i	r _i	r _i	r _i	a _p	a _p	r _i	r _i	r _i	a _p	r _i	a _p	r _i					
artículo determinado	a _p	r _i	r _i	r _i	r _i	r _i	r _i	r _i	r _i	r _i	r _i	a _p	r _i	r _i	r _i	r _i	a _p	r _i	a _p	r _i					
artículo indeterminado	a _i	a _i	a _i	a _i	r _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _p	r _i	a _p				
conjunción	a _p	a _p	a _p	a _p	r _i	a _i	a _p	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _p	a _p	a _p	a _p	a _i	a _i	r _v
conjunción coordinante	a _p	a _p	r _i	r _i	r _i	r _i	r _i	r _i	r _i	r _i	r _i	a _p	r _i	r _i	r _i	r _i	a _p	r _i	a _p	r _i					
contracción	a _p	a _p	a _p	a _p	r _i	a _p	a _p	a _p	r _i	r _i	r _i	a _p	a _p	a _p	a _p	a _p	a _p	a _i	a _p	a _p	a _p	r _i	r _i	r _i	r _i
preposición	a _i	a _i	a _i	a _p	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _p	a _i	a _p				
pronombre de relativo	r _v	r _v	r _v	r _v	r _i	r _v	r _v	r _v	r _v	a _i	r _v	r _v	r _v	r _v	r _v	r _v	a _p	r _v	r _v	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p
pronombre personal átono	a _i	a _i	a _i	a _i	r _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _p	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p
pronombre personal tónico	a _i	a _i	a _i	a _i	r _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _p	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p
otro pronombre	a _i	a _i	a _i	a _i	r _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _p	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p
sustantivo	a _p	a _p	a _i	a _p	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _p	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _p	a _i	a _p				
forma verbal personal	a _i	a _i	a _i	a _i	r _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	r _v	a _p	a _p	a _p	a _p	a _i	a _p
infinitivo	a _p	a _p	a _i	a _p	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _p	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p
gerundio	a _i	a _i	a _i	a _i	r _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p
participio	a _p	a _p	a _p	a _p	r _i	a _i	a _p	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _p	a _i	a _p				
coma	a _i	a _i	a _i	a _i	r _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p
punto y coma	a _i	a _i	a _i	a _i	r _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p
puntuación	a _i	a _i	a _i	a _i	r _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p
nulo	a _p	a _p	a _p	a _p	r _i	a _p	a _p	a _p	a _p	a _p	a _p	a _p	a _i	a _i	a _i	a _i	a _p	a _i	a _p	a _i	a _p				
	adjetivo	adjetivo demostrativo	adjetivo posesivo antepuesto	adjetivo posesivo antepuesto o pospuesto	adjetivo posesivo pospuesto	adverbio	artículo determinado	artículo indeterminado	conjunción	conjunción coordinante	contracción	preposición	pronombre de relativo	pronombre personal átono	pronombre personal tónico	otro pronombre	sustantivo	forma verbal personal	infinitivo	gerundio	participio	coma	punto y coma	puntuación	nulo

Categoría por el lado derecho



Donde:

a_p = se acepta porque constituye pareja por regla sintáctica

r_i = se rechaza por imposibilidad de formar pareja

r_v = se rechaza por ser pareja vedada

a_i = se acepta porque forma pareja en los límites de estructuras

Dado el número de categorías aceptadas de 25, cada triángulo a los lados de la diagonal principal está formado por 300 elementos. Se obtiene un total de 93 elementos asimétricos con lo que el porcentaje de asimetría de las reglas gramaticales utilizadas es del 31%. Si no se tienen en cuenta las combinaciones vedadas entonces el número de elementos asimétricos es 88 dando un porcentaje de asimetría de 29.3%.