

# La implementación de la pasiva

Fernando Carranza  
fernandocarranza86@gmail.com

Verano 2018

## Keenan (1987)

Keenan reconoce tres tipos de análisis para la pasiva según cuál es el dominio al que se aplica la regla de pasivización.

- Oracional

## Keenan (1987)

Keenan reconoce tres tipos de análisis para la pasiva según cuál es el dominio al que se aplica la regla de pasivización.

- Oracional
  - De una oración

## Keenan (1987)

Keenan reconoce tres tipos de análisis para la pasiva según cuál es el dominio al que se aplica la regla de pasivización.

- Oracional
  - De una oración
  - De dos oraciones

## Keenan (1987)

Keenan reconoce tres tipos de análisis para la pasiva según cuál es el dominio al que se aplica la regla de pasivización.

- Oracional
  - De una oración
  - De dos oraciones
- Frasal

## Keenan (1987)

Keenan reconoce tres tipos de análisis para la pasiva según cuál es el dominio al que se aplica la regla de pasivización.

- Oracional
  - De una oración
  - De dos oraciones
- Frasal
- Léxica

# La gramática transformacional

Uno de los pilares de la propuesta inicial de la Gramática Generativa fue la idea de que el análisis de las estructuras lingüísticas podía hacerse mucho más natural, intuitivo y sencillo si se apelaba a un tipo de regla de reescritura particular: las reglas transformacionales.

# La gramática transformacional

Formalmente, las reglas transformacionales involucran la especificación de cuál es la descripción estructural a la que se aplican y cuál es la descripción estructural que devuelven.

## Tipos de reglas transformacionales

Existen dos tipos de transformaciones básicas (ver Carnie 2010 Capítulo 6):

- **Transformaciones de cambio de estructura:** Toma una estructura/descripción estructural y devuelve una estructura/descripción estructural diferente
- **Transformaciones generalizadas:** Crea una estructura nueva a partir de combinar estructuras previas.

## Tipos de reglas transformacionales

Existen dos tipos de transformaciones básicas (ver Carnie 2010 Capítulo 6):

- **Transformaciones de cambio de estructura:** Toma una estructura/descripción estructural y devuelve una estructura/descripción estructural diferente
- **Transformaciones generalizadas:** Crea una estructura nueva a partir de combinar estructuras previas.

Los primeros análisis de la pasiva respondían al segundo tipo. Hoy en día, el Programa Minimalista solo permite transformaciones generalizadas.

## Un ejemplo transformacional

- 1  $S \rightarrow SN SV$
- 2  $SN \rightarrow N$
- 3  $SV \rightarrow V SN_{[a]}$
- 4  $SN_{[a]} \rightarrow a SN$
- 5  $V \rightarrow AUX VLEX$
- 6  $AUX \rightarrow PretPerfSimp/Pres$
- 7  $N \rightarrow Alex, Keiko$
- 8  $VLEX \rightarrow ver/matar/amar$

## Un ejemplo transformacional

- (1) Si S es una oración de la forma SN1 – AUX - VLEX – a – SN2, entonces la oración S2 de la forma SN2 –ser – AUX – VLEX -do – por SN1 también es una oración gramatical.

## Chomsky (1957)

- (2) Si  $S_1$  es una oración gramatical de la forma  
 $FN_1 - Aux - V - FN_2$   
entonces la correspondiente cadena de la forma  
 $FN_2 - Aux + be + en - V - by + FN_1$   
es también una oración gramatical

(Chomsky 1957: 61)

## Bach (1980)

Bach elabora un análisis transformacional de la pasiva dentro del modelo de las gramáticas categoriales (puntualmente, siguiendo los lineamientos de la Gramática de Montague).

## Bach (1980)

Se asume en este modelo que cada categoría es o bien una función o bien un argumento para dicha función.

### Algunas categorías relevantes

- S = Categoría oración. Equivale en términos semánticos de un valor de verdad.
- NP = Categoría para los sintagmas nominales.
- IVP = Categoría para las frases intransitivas (equivale a S/NP). Requieren para su buena formación de tomar como argumento un NP
- TVP = Categoría para las frases transitivas (equivale a IVP/NP). Requieren para su buena formación de tomar sucesivamente como argumento dos NPs.

## Bach (1980)

“It is not assumed in this theory that rules of grammar are sharply separated into phrase structure rules and transformations. Surface structures are built up directly and interpreted as they are built up bottom-to-top Some transformation-like syntactic operations can enter into the construction of various sorts of phrases besides sentences.”

(Bach 1980: 299)

## Bach (1980)

- (3) **Agentless Passive Verb Phrases:** If  $\gamma \in \text{TVP}$ , then  $\text{EN}(\gamma) \in \text{PVP}$ , where  $\text{EN}(\gamma)$  is the result of making (or choosing) the past participle form of the main verb(s) in  $\gamma$ .

## Bach (1980)

- (3) **Agentless Passive Verb Phrases:** If  $\gamma \in \text{TVP}$ , then  $\text{EN}(\gamma) \in \text{PVP}$ , where  $\text{EN}(\gamma)$  is the result of making (or choosing) the past participle form of the main verb(s) in  $\gamma$ .
- (4) **Agentive PVP:** If  $\alpha \in \text{NP}$  and  $\gamma \in \text{TVP}$ , then “ $\text{EN}(\gamma)$  by  $\alpha$ ”  $\in \text{PVP}$

## Bach (1980)

- (3) **Agentless Passive Verb Phrases:** If  $\gamma \in \text{TVP}$ , then  $\text{EN}(\gamma) \in \text{PVP}$ , where  $\text{EN}(\gamma)$  is the result of making (or choosing) the past participle form of the main verb(s) in  $\gamma$ .
- (4) **Agentive PVP:** If  $\alpha \in \text{NP}$  and  $\gamma \in \text{TVP}$ , then “ $\text{EN}(\gamma)$  by  $\alpha$ ”  $\in \text{PVP}$
- (5) **Verb *to be***  $be \in \text{IVP/PVP}$

## Bach (1980)

Toda regla sintáctica trae aparejada una regla de traducción semántica. Por lo tanto, existen reglas muy explícitas que traducen cualquier expresión sintáctica  $\gamma$  en una interpretación semántica  $\gamma'$ . La regla transformacional de las frases pasivas, puesto que también cuenta como regla sintáctica, tiene asociada una regla que transforma  $\gamma'$  en  $EN(\gamma')$ .

## Por qué las transformaciones de cambio de estructura no son adecuadas

“Transformations are a very powerful device. In principle, you could do anything you like to a tree with a transformation. So their predictive power was overly strong and their discriminatory power is quite weak.”

(Carnie 2010: 97)

## Enfoques neotransformacionales

Los enfoques neotransformacionales se remontan a la década de los ochenta. Se caracterizan por asumir alguna versión de la UTAH:

- (6) **Hipótesis de la Uniformidad en la Asignación Temática (UTAH):** Las relaciones temáticas idénticas entre ítems deben estar representadas por relaciones estructurales idénticas entre esos ítems en el nivel de la estructura profunda.

(Baker 1988: 46)

## Enfoques neotransformacionales

- Las operaciones transformacionales se reducen a una sola, MOVE- $\alpha$ .
- La aplicación de esta operación se encuentra restringida por una serie de criterios de buena formación.

## Metarreglas en GPSG

Las metarreglas son un recurso formal que se utilizó principalmente en el marco teórico que se conoce con el nombre de Generalized Phrase Structure Grammar (GPSG). La exposición que sigue está adaptada de la discusión en Gazdar et al (1985) y Bennett (1995).

## Algunos conceptos clave de GPSG

Para poder entender cómo operan las metarreglas en GPSG es necesario introducir primero algunos conceptos:

- Diferenciación de reglas de Dominancia Inmediata y reglas de Precedencia Lineal
- El rasgo SUBCAT

## Las reglas de Dominancia Inmediata

Supongamos las siguientes reglas de reescritura independientes de contexto:

- 1  $S \rightarrow SN SV$
- 2  $SN \rightarrow N$
- 3  $SV \rightarrow V SN_{[a]}$
- 4  $SN_{[a]} \rightarrow a SN$
- 5  $V \rightarrow AUX VLEX$

¿Cuáles de los siguientes órdenes son posibles?

- 1 AUX VLEX N a N
- 2 N AUX VLEX N a
- 3 N AUX VLEX a N
- 4 VLEX AUX N a N

## Las reglas de dominancia inmediata

Ahora bien, existen al menos dos argumentos para preferir que las reglas independientes de contexto no codifiquen relaciones de precedencia lineal

- Existen lenguas que permiten órdenes alternativos de palabras, y eso implicaría la necesidad de escribir distintas reglas independientes de contexto para las mismas relaciones jerárquicas.
- Dos lenguas que se diferencien en si colocan el núcleo a la derecha o a izquierda precisarían reglas independientes de contexto diferentes, aunque las relaciones jerárquicas entre los constituyentes fueran las mismas en las dos.

## Las reglas de dominancia inmediata

Para evitar esto, en GPSG se separan las reglas que introducen las relaciones jerárquicas de las reglas que introducen las relaciones de precedencia lineal.

# Las reglas de dominancia inmediata

## Reglas de Dominancia Inmediata:

- 1  $S \rightarrow SN, SV$
- 2  $SN \rightarrow N$
- 3  $SV \rightarrow V, SN_{[a]}$
- 4  $SN_{[a]} \rightarrow a, SN$
- 5  $V \rightarrow AUX, VLEX$

Las comas indican que los elementos no se suceden el uno al otro sino que simplemente son hijos de la categoría a la izquierda de la flecha.

# Las reglas de precedencia lineal

Unas reglas independientes indican el orden de los constituyentes.

## Reglas de precedencia lineal

- 1  $SN \prec SV$
- 2  $[SUBCAT] \prec \sim[SUBCAT]$

## El rasgo SUBCAT

- Las proyecciones mínimas (y solo ellas) contienen un rasgo de subcategorización al que llaman SUBCAT. El valor de SUBCAT es un número.
- Las proyecciones intermedias ( $X'$ ) y máximas ( $X''$ ) tienen el rasgo de SUBCAT indefinido. Esto se escribe como  $\sim$ [SUBCAT]
- En una regla de la forma  $X \rightarrow \dots H \dots$ , H es el núcleo.
- La Head Feature Convention prescribe que la categoría de la proyección intermedia y de las proyecciones máximas deben coincidir con la del núcleo.

## El rasgo SUBCAT

- $V'' \rightarrow H_{[1]}$  (*die*)
- $V'' \rightarrow H_{[2]}$  NP (*love*)
- $V'' \rightarrow H_{[3]}$  NP, PP<sub>[to]</sub> (*give*)
- $V'' \rightarrow H_{[4]}$  NP, PP<sub>[for]</sub> (*buy*)
- $V'' \rightarrow H_{[5]}$  NP, NP (*spare*)
- $V'' \rightarrow H_{[6]}$  NP, PP<sub>[+LOC]</sub> (*put*)

# Las metarreglas

Las metarreglas son funciones que mapean una regla ID en otra regla ID

## Un ejemplo

Consideren la siguiente gramática:

- 1  $S \rightarrow N'', V''$
- 2  $N'' \rightarrow H$
- 3  $V'' \rightarrow H_{[2]}, N''_{[a]}$
- 4  $N''_{[a]} \rightarrow a, N''$
- 5  $P''_{[por]} \rightarrow \text{por } N''$

## Un ejemplo

Con las siguientes reglas de inserción léxica

- 1  $V_{[2]} \rightarrow \text{asesinó/amó}$
- 2  $V''[\text{pas}] \rightarrow \text{fue, PartPasiv''}$
- 3  $N \rightarrow \text{Alex, Keiko}$
- 4  $\text{PartPasiv}_{[2]} \rightarrow \text{asesinado/amado}$

## Un ejemplo

### Metarregla pasiva:

$$V'' \rightarrow \alpha, N''_{[a]} \Rightarrow \text{PartPasiv}'' \rightarrow \alpha, (P''_{[por]})$$

## Un ejemplo

### Metarregla pasiva:

$V'' \rightarrow \alpha, N''_{[a]} \Rightarrow \text{PartPasiv}'' \rightarrow \alpha, (P''_{[por]})$

- 1  $S \rightarrow N'', V''$
- 2  $N'' \rightarrow H$
- 3  $V'' \rightarrow H_{[2]}, N''_{[a]} \Rightarrow \text{PartPasiv}'' \rightarrow H_{[2]} (P''_{[por]})$
- 4  $N''_{[a]} \rightarrow a, N''$
- 5  $P''_{[por]} \rightarrow \text{por } N''$

## Un ejemplo

- (7)
- a. John bought the vegetables.
  - b. Jim put the book on the table.
  - c. Jim believed Bob to be the best.

## Un ejemplo

- (7) a. John bought the vegetables.  
b. Jim put the book on the table.  
c. Jim believed Bob to be the best.

- ①  $V'' \rightarrow H_{[2]}, N''$   
②  $V'' \rightarrow H_{[6]}, P''_{[+LOC]}, N''$   
③  $V'' \rightarrow H_{[17]}, V''_{[INF]}, N''$

## Un ejemplo

- (8) a. The vegetables were bought by John.  
b. The book was put on the table by Jim.  
c. Bob was believed by Jim to be the best.

① PartPasiv"  $\rightarrow H_{[2]}, P''_{[BY]}$

② PartPasiv"  $\rightarrow H_{[6]}, P''_{[+LOC]}, P''_{[BY]}$

③ PartPasiv"  $\rightarrow H_{[17]}, V''_{[INF]}, P''_{[BY]}$

## Un ejemplo

### Metarregla pasiva:

$$V'' \rightarrow \alpha, N''_{[a]} \Rightarrow \text{PartPasiv}'' \rightarrow \alpha, (P''_{[por]})$$

## Un ejemplo

### Metarregla pasiva:

$V'' \rightarrow \alpha, N'' [a] \Rightarrow \text{PartPasiv}'' \rightarrow \alpha, (P'' [por])$

- 1  $V'' \rightarrow H_{[2]}, N'' \Rightarrow \text{PartPasiv}'' \rightarrow H_{[2]}, P'' [BY]$
- 2  $V'' \rightarrow H_{[6]}, P'' [+LOC], N'' \Rightarrow \text{PartPasiv}'' \rightarrow H_{[6]}, P'' [+LOC], P' [BY]$
- 3  $V'' \rightarrow H_{[17]}, V'' [INF], N'' \Rightarrow \rightarrow H_{[17]}, V'' [INF], P'' [BY]$

## Un ejemplo

En Gazdar et al (1985) se reconocen 22 tipos de reglas de dominancia inmediata diferentes según el patrón de subcategorización del verbo. De estos 22, 10 son compatibles con la metarregla pasiva.

## Un ejemplo

El recurso de la metarregla permite relacionar dos formas. Pero no relaciona en sí mismo el significado para estas formas. Para eso vamos a agregar al sistema formal un mecanismo que se conoce como postulado de significado, que permite establecer sinonimia entre dos formas. Una versión absolutamente simplificada e informal del postulado de significado pasivo sería:

- The first nominal sister of a passive verb is interpreted as the last nominal argument of the active verb; the last nominal sister of a passive verb is interpreted as the first argument of the active verb.

## El problema de las metarreglas

Las Gramáticas Independientes de Contexto, si bien no tienen el suficiente poder expresivo como para modelizar el lenguaje natural, acarrear un costo computacional admisible. Como las Gramáticas Independientes de Contexto enriquecidas con metarreglas generan lenguajes débilmente equivalentes a las Gramáticas Independientes de Contexto, se asumió que conservaban también un bajo costo computacional. Sin embargo, se ha demostrado que son mucho más costosas que ellas, al punto de ser inviables (ver Ristad 1986, 1987, 1990).

# Las Gramáticas de Construcciones

Para las Gramáticas de Construcciones, las construcciones no son el resultado de la combinación de ítems léxicos sino que las construcciones son un primitivo en sí mismo.

## Las Construcciones

- (9) C es una construcción si y solo si C es un par forma-significado  $\langle F_i, S_i \rangle$  tal que algún aspecto de F o algún aspecto de S no es estrictamente predecible de las partes componentes de C o de otras construcciones previamente establecidas.

## Las construcciones

- Las construcciones conforman nodos en una red.
- Los nodos están vinculados mediante relaciones de Herencia.

## La herencia

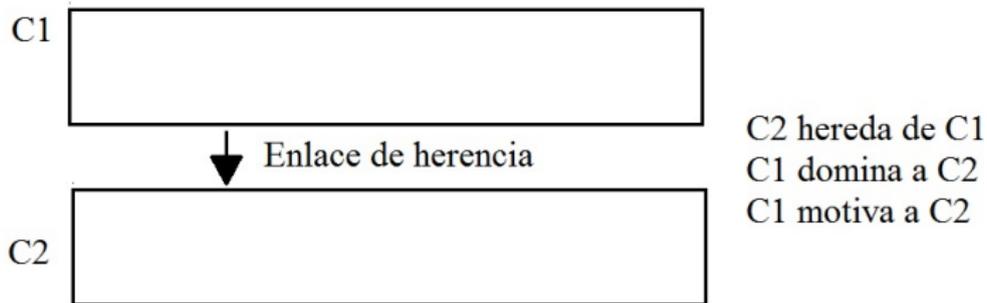


Figura: Relaciones de Herencia

## La herencia: un ejemplo

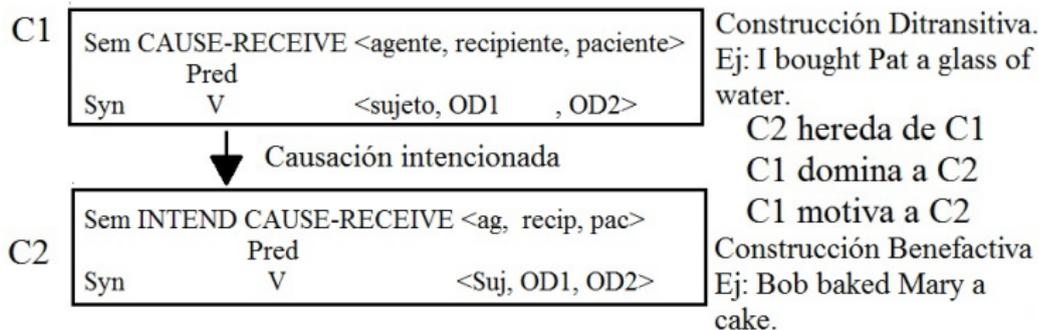


Figura: Relaciones de Herencia

## La herencia

Existen dos tipos de herencia:

- **Modo normal:** La herencia permite excepciones. Es decir, los nodos dominados pueden agregar información que entre en conflicto con la información de los nodos dominantes.
- **Modo Completo:** La herencia no permite excepciones. O sea, los nodos dominados pueden agregar información siempre y cuando esta no entre en conflicto con la de los nodos dominantes.

## La herencia

Existen dos tipos de herencia:

- **Modo normal:** La herencia permite excepciones. Es decir, los nodos dominados pueden agregar información que entre en conflicto con la información de los nodos dominantes.
- **Modo Completo:** La herencia no permite excepciones. O sea, los nodos dominados pueden agregar información siempre y cuando esta no entre en conflicto con la de los nodos dominantes.

La Gramática de Construcciones Clásica es del primer tipo.

## La interacción entre construcciones

Una fuerte asunción de la gramática de construcciones es que toda construcción acarrea significado. De este modo, el léxico está formado por construcciones y también son construcciones las estructuras argumentales. La posibilidad de un verbo de aparecer en distintas construcciones argumentales obedece a si la información de la construcción de estructura argumental y la información del verbo no entra en conflicto.

## Un ejemplo

- (10)
- a. Pat kicked the wall.
  - b. Pat kicked Bob black and blue.
  - c. Pat kicked the football into the stadium.
  - d. Pat kicked Bob the football.
  - e. Pat kicked his way out of the operating room.

## Un ejemplo

- (11) a. Pat kicked the wall. (**transitive**)  
b. Pat kicked Bob black and blue. (**resultative**)  
c. Pat kicked the football into the stadium.  
(**caused-motion**)  
d. Pat kicked Bob the football. (**ditransitive**)  
e. Pat kicked his way out of the operating room. (**way construction**)

## Un ejemplo

### Construcciones más específicas, menos esquemáticas:

- **Kick** =  $\langle \text{FORMA} \langle \text{kick (V)} \rangle, \text{SDO} \langle \text{X golpea Y con el pie} \rangle \rangle$

### Construcciones menos específicas, más esquemáticas

- **Transitive** =  $\langle \text{FORMA} \langle \text{subj, verb, obj} \rangle, \text{SDO} \langle \text{X actúa sobre Y} \rangle \rangle$
- **Resultative** =  $\langle \text{FORMA} \langle \text{subj, verb, obj, compl} \rangle, \text{SDO} \langle \text{X causa que Y devenga Z} \rangle \rangle$
- **Caused Motion** =  $\langle \text{FORMA} \langle \text{subj, obj, obl} \rangle, \text{SDO} \langle \text{X causa que Y se mueva a Z} \rangle \rangle$
- **Ditransitive** =  $\langle \text{FORMA} \langle \text{subj, obj1, obj2} \rangle, \text{SDO} \langle \text{X causa que Y reciba Z} \rangle \rangle$
- **Way construction** =  $\langle \text{FORMA} \langle \text{subj, verb [poss, way], obl} \rangle, \text{SDO} \langle \text{X moves to Y} \rangle \rangle$

## Las reglas léxicas

Las reglas léxicas son un recurso que se utiliza en distintas teorías. Se utilizó en GPSG y se utiliza actualmente sobre todo en modelos como el de HPSG y LFG. También se las puede encontrar en las Gramáticas Catoriales.

## Algunos conceptos claves de HPSG

Para poder entender cómo opera una implementación adaptada de una regla léxica en HPSG es necesario introducir primero algunos conceptos:

- La matriz de atribución de valores
- Las reglas de reescritura o esquemas de dominancia
- Algunos rasgos sintácticos
- Algunos rasgos semánticos

Vamos a ver a continuación una adaptación. Para más detalles, Pollard, Sag y Wasow (1999) es un buen manual sobre el modelo.

## Algunos conceptos introductorios de HPSG

- Para HPSG es central el concepto de signo.

## Algunos conceptos introductorios de HPSG

- Para HPSG es central el concepto de signo.
- Un signo es la asociación de una representación material (sonido, señas, escritura) e información semántica y sintáctica.

## Algunos conceptos introductorios de HPSG

- Para HPSG es central el concepto de signo.
- Un signo es la asociación de una representación material (sonido, señas, escritura) e información semántica y sintáctica.
- Existen tres tipos de signos: palabras, lexemas y frases (Técnicamente esto es falso, pero vale a fines expositivos). Los lexemas no pueden combinarse por las reglas gramaticales sin convertirse antes en palabras

## Algunos conceptos introductorios de HPSG

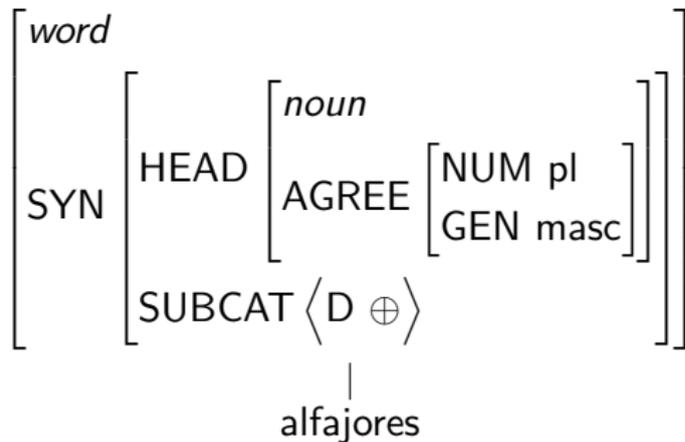
- Para HPSG es central el concepto de signo.
- Un signo es la asociación de una representación material (sonido, señas, escritura) e información semántica y sintáctica.
- Existen tres tipos de signos: palabras, lexemas y frases (Técnicamente esto es falso, pero vale a fines expositivos). Los lexemas no pueden combinarse por las reglas gramaticales sin convertirse antes en palabras
- Todo signo se representa mediante una matriz de atribución de valores (AVM).

## La matriz de atribución de valores

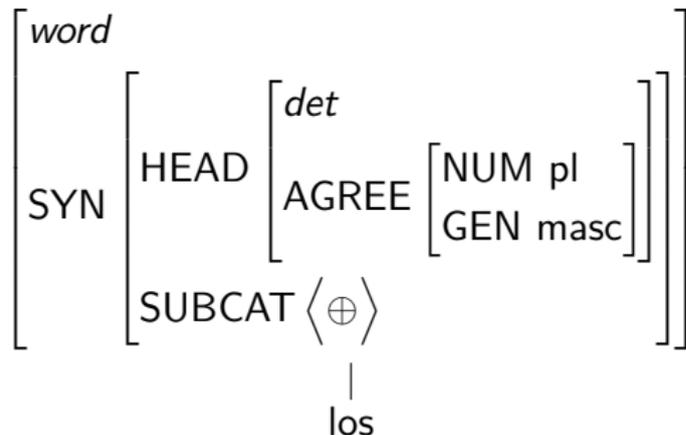
Vamos a comenzar asumiendo que los signos tienen la siguiente información:

- **El rasgo complejo SYN:** contiene la información sintáctica
  - El rasgo HEAD: contiene la clase de palabra (*noun, verb, det, part-pass*) y el rasgo complejo AGREE, que contiene la información para la concordancia: NUM y GEN para nombres, determinantes y participios pasivos, PER y NUM para verbos.
  - El rasgo SUBCAT: Vamos a asumir que su valor es una lista conformada por dos listas concatenadas por el operador  $\oplus$ , que separa lo que aparece en la posición de especificador de lo que aparece en la posición de complemento.

## La matriz de atribución de valores



## La matriz de atribución de valores



## Structure Sharing

El número encerrado en una caja cuando se encuentra aislado sirve para resumir una estructura. Si el número precede sin espacios a algo, significa que lo que sigue es la estructura resumida o parte de ella. Si existe otra caja con el mismo número, la información que poseen ambas estructuras debe ser compatible.

- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$

- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \text{ y } \boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \checkmark$

- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \checkmark$

- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ C & c \end{bmatrix}$

- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  ✓

- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ C & c \end{bmatrix}$  ✓

- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  ✓

- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ C & c \end{bmatrix}$  ✓

- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & b \\ B & b \end{bmatrix}$

- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  ✓

- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ C & c \end{bmatrix}$  ✓

- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & b \\ B & b \end{bmatrix}$  :(

- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  ✓
- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ C & c \end{bmatrix}$  ✓
- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & b \\ B & b \end{bmatrix}$  :(
- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} C & c \end{bmatrix}$

- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  ✓
- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ C & c \end{bmatrix}$  ✓
- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & b \\ B & b \end{bmatrix}$  :(
- $\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \end{bmatrix}$  y  $\boxed{1} \begin{bmatrix} C & c \end{bmatrix}$  ✓

## Structure Sharing

Que dos estructuras aparezcan con el mismo número se traduce en una operación conocida como Unificación ( $\sqcup$ ), que crea una matriz de atribución de valores única que incluye toda la información de las otras dos, siempre y cuando no haya información incompatible, en cuyo caso falla.

## Structure Sharing

$$\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \text{ y } \boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \sqcup \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$$

# Structure Sharing

$$\begin{array}{l} \boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \text{ y } \boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \sqcup \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \\ \boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \text{ y } \boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ C & c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \sqcup \begin{bmatrix} A & a \\ C & c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \\ C & c \end{bmatrix} \end{array}$$

## Structure Sharing

$$\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \text{ y } \boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \sqcup \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$$

$$\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \text{ y } \boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ C & c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \sqcup \begin{bmatrix} A & a \\ C & c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \\ C & c \end{bmatrix}$$

$$\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \text{ y } \boxed{1} \begin{bmatrix} A & b \\ B & b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \sqcup \begin{bmatrix} A & b \\ B & b \end{bmatrix} = \emptyset$$

## Structure Sharing

$$\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \text{ y } \boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \sqcup \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix}$$

$$\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \text{ y } \boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ C & c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \sqcup \begin{bmatrix} A & a \\ C & c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \\ C & c \end{bmatrix}$$

$$\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \text{ y } \boxed{1} \begin{bmatrix} A & b \\ B & b \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ B & b \end{bmatrix} \sqcup \begin{bmatrix} A & b \\ B & b \end{bmatrix} = \emptyset$$

$$\boxed{1} \begin{bmatrix} A & a \end{bmatrix} \text{ y } \boxed{1} \begin{bmatrix} C & c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \end{bmatrix} \sqcup \begin{bmatrix} C & c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & a \\ C & c \end{bmatrix}$$

## Combinando matrices de Atribución de Valores

Para poder combinar un nombre con su determinante para formar un SN en una Gramática Independiente de Contexto se recurre a una regla como la siguiente:

- $SN \rightarrow D N$

## Combinando matrices de Atribución de Valores

Para poder combinar un nombre con su determinante para formar un SN en una Gramática Independiente de Contexto se recurre a una regla como la siguiente:

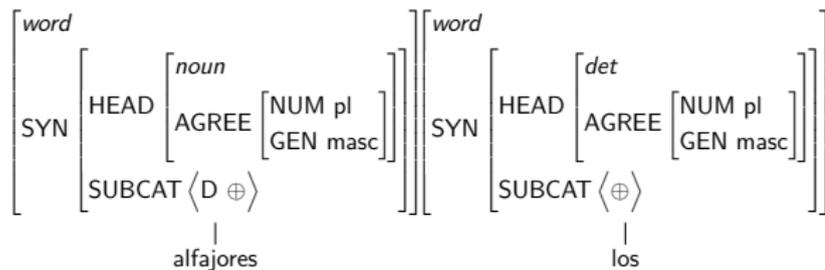
- $SN \rightarrow D N$

Vamos a reemplazar esta regla por una regla como la siguiente:

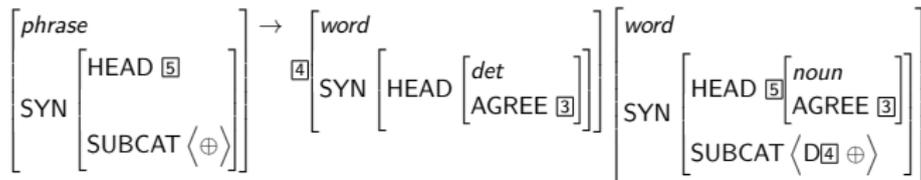
$$\left[ \begin{array}{c} \textit{phrase} \\ \text{SYN} \left[ \begin{array}{c} \text{HEAD } \boxed{5} \\ \text{SUBCAT } \langle \oplus \rangle \end{array} \right] \end{array} \right] \rightarrow \left[ \begin{array}{c} \textit{word} \\ \boxed{4} \text{SYN} \left[ \text{HEAD} \left[ \begin{array}{c} \textit{det} \\ \text{AGREE } \boxed{3} \end{array} \right] \right] \end{array} \right] \left[ \begin{array}{c} \textit{word} \\ \text{SYN} \left[ \begin{array}{c} \text{HEAD } \boxed{5} \left[ \begin{array}{c} \textit{noun} \\ \text{AGREE } \boxed{3} \end{array} \right] \\ \text{SUBCAT } \langle D\boxed{4} \oplus \rangle \end{array} \right] \end{array} \right]$$

# Combinando Matrices de Atribución de Valores

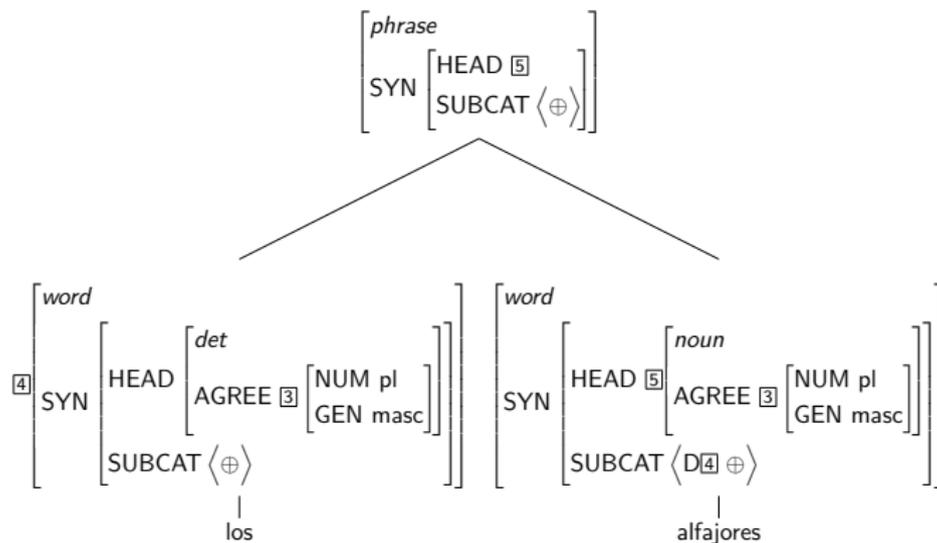
## Vocabulario



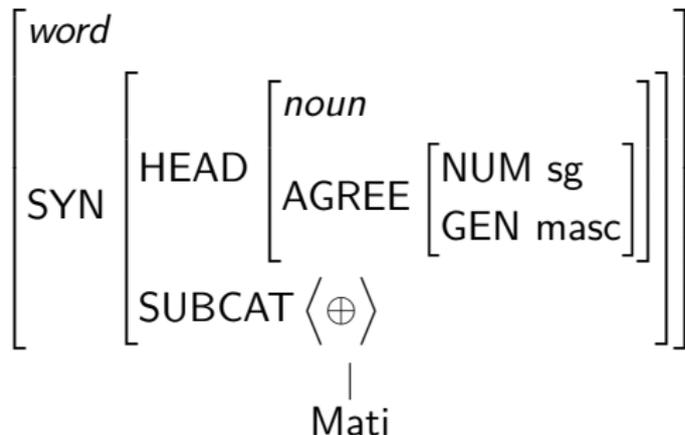
## Regla de reescritura



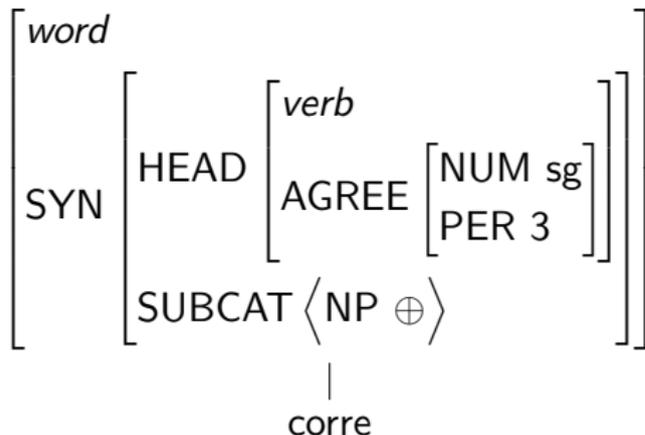
# Combinando Matrices de Atribución de Valores



## La matriz de atribución de valores



## La matriz de atribución de valores



## Combinando la matriz de atribución de valores

Para combinar el sujeto con su predicado, en una gramática independiente de contexto clásica se utiliza una regla de reescritura como la siguiente:

- $S \rightarrow SN SV$

## Combinando la matriz de atribución de valores

Para combinar el sujeto con su predicado, en una gramática independiente de contexto clásica se utiliza una regla de reescritura como la siguiente:

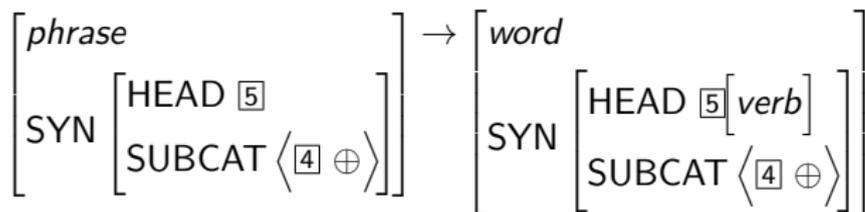
- $S \rightarrow SN SV$

y para poder combinarla con un N y un V se precisaban dos reglas más.

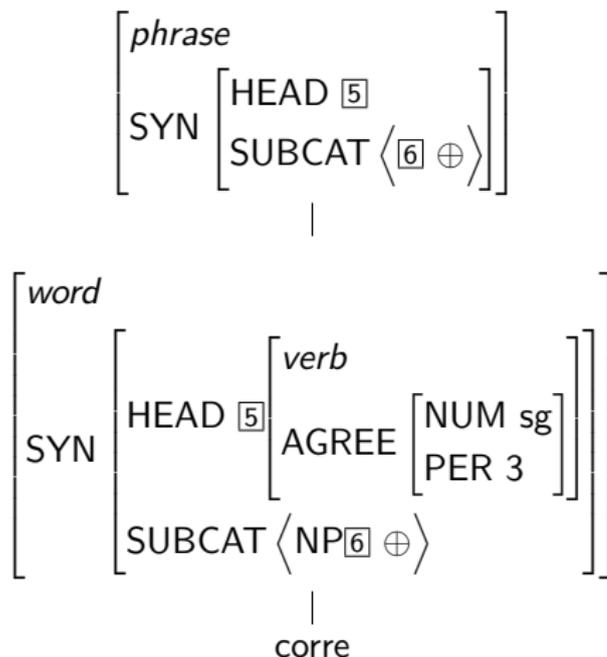
- $SN \rightarrow N$

- $SV \rightarrow V$

## Combinando SV con V



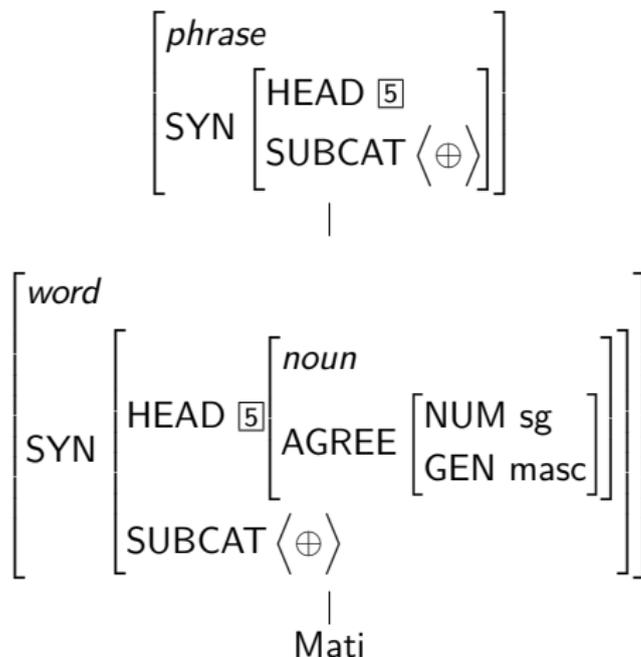
## Combinando SV con V



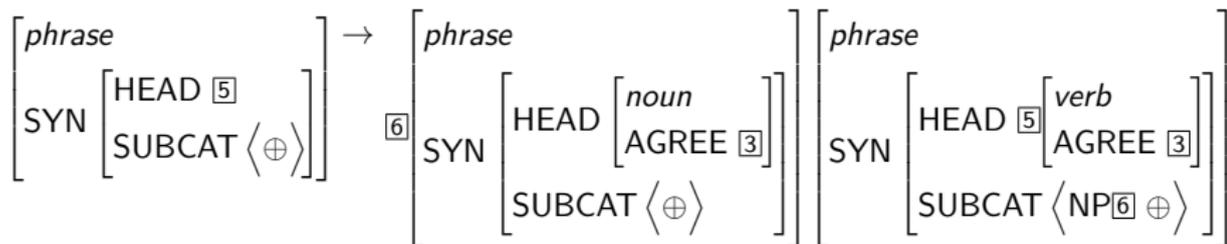
## Combinando SN con N

$$\left[ \begin{array}{l} \textit{phrase} \\ \text{SYN} \left[ \begin{array}{l} \text{HEAD } \boxed{5} \\ \text{SUBCAT } \langle \oplus \rangle \end{array} \right] \end{array} \right] \rightarrow \left[ \begin{array}{l} \textit{word} \\ \text{SYN} \left[ \begin{array}{l} \text{HEAD } \boxed{5} \left[ \textit{noun} \right] \\ \text{SUBCAT } \langle \oplus \rangle \end{array} \right] \end{array} \right]$$

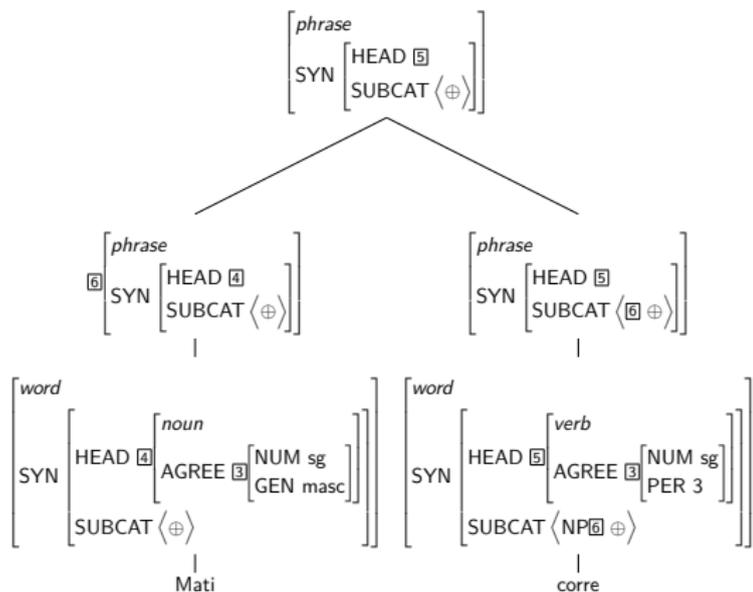
## Combinando SN con N



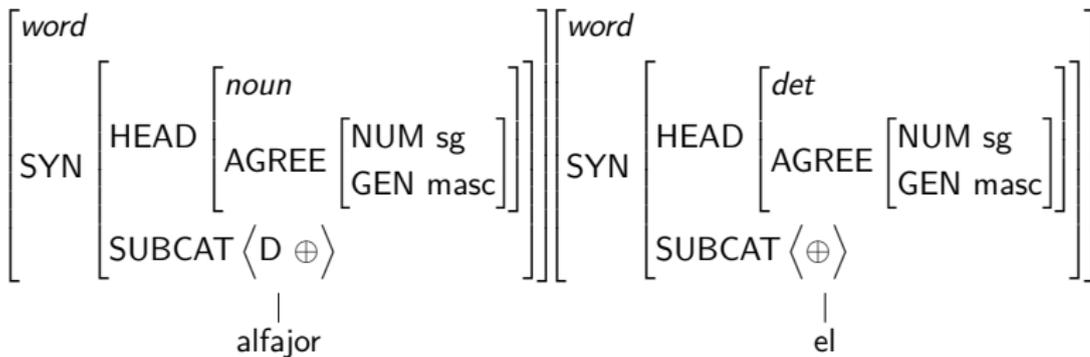
## Combinando SN con SV



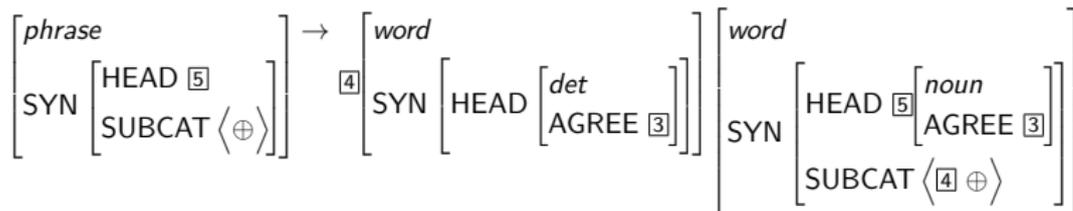
# Combinando SN con SV



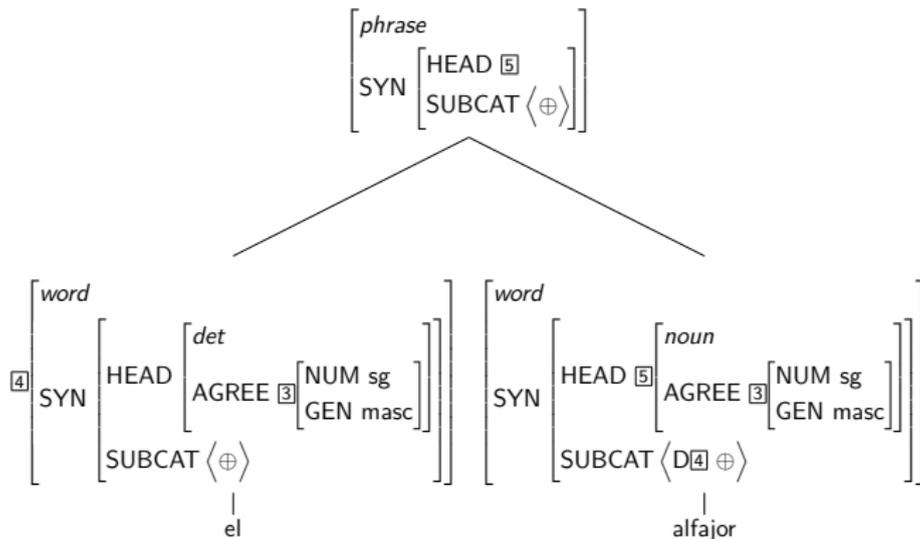
# Construyendo una cláusula transitiva



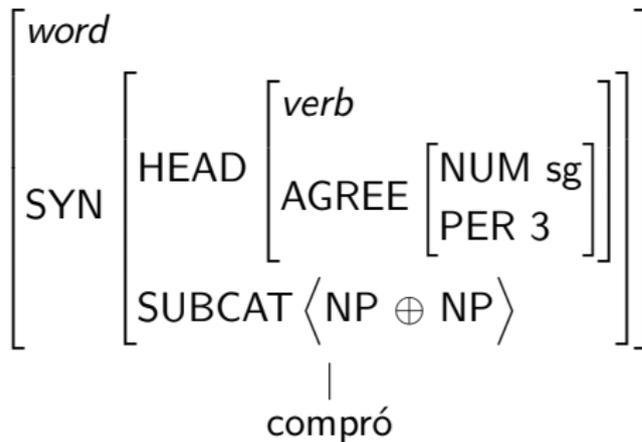
## Construyendo una cláusula transitiva



## Construyendo una cláusula transitiva



## Construyendo una cláusula transitiva



## Construyendo una cláusula transitiva

Para combinar el verbo con su argumento interno, en una gramática independiente de contexto clásica se utiliza una regla de reescritura como la siguiente:

- $SV \rightarrow V SN$

## Construyendo una cláusula transitiva

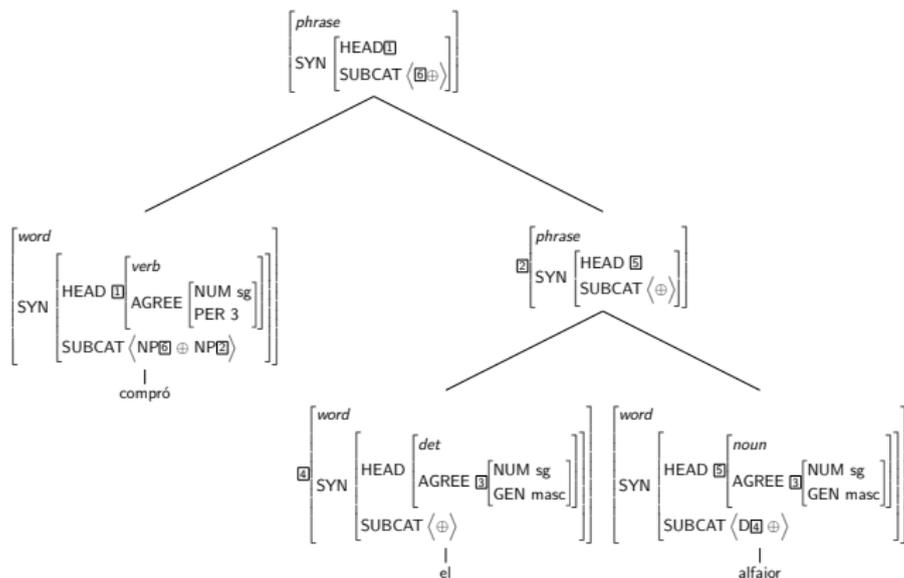
Para combinar el verbo con su argumento interno, en una gramática independiente de contexto clásica se utiliza una regla de reescritura como la siguiente:

- $SV \rightarrow V SN$

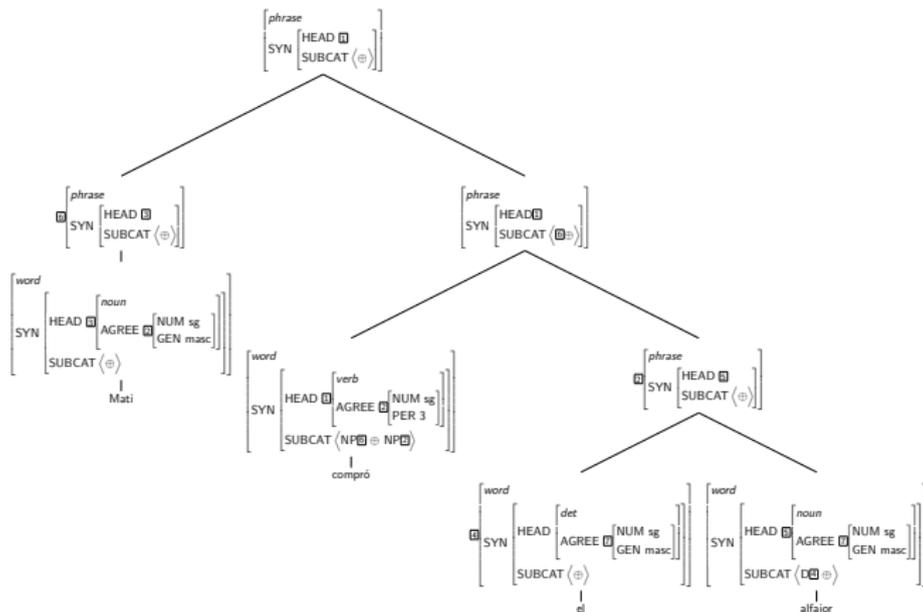
Podemos reemplazarla por la siguiente regla:

$$\left[ \begin{array}{l} \textit{phrase} \\ \text{SYN} \left[ \begin{array}{l} \text{HEAD} \boxed{1} \\ \text{SUBCAT} \langle \boxed{4} \oplus \rangle \end{array} \right] \end{array} \right] \rightarrow \left[ \begin{array}{l} \textit{word} \\ \text{SYN} \left[ \begin{array}{l} \text{HEAD} \boxed{1} \textit{verb} \\ \text{SUBCAT} \langle \text{NP} \boxed{4} \oplus \text{NP} \boxed{6} \rangle \end{array} \right] \end{array} \right] \boxed{6} \left[ \text{SYN} \left[ \text{HEAD} \textit{noun} \right] \right]$$

# Construyendo una cláusula transitiva



# Construyendo una cláusula transitiva



## Esquemas de estructura de frase (adaptadas)

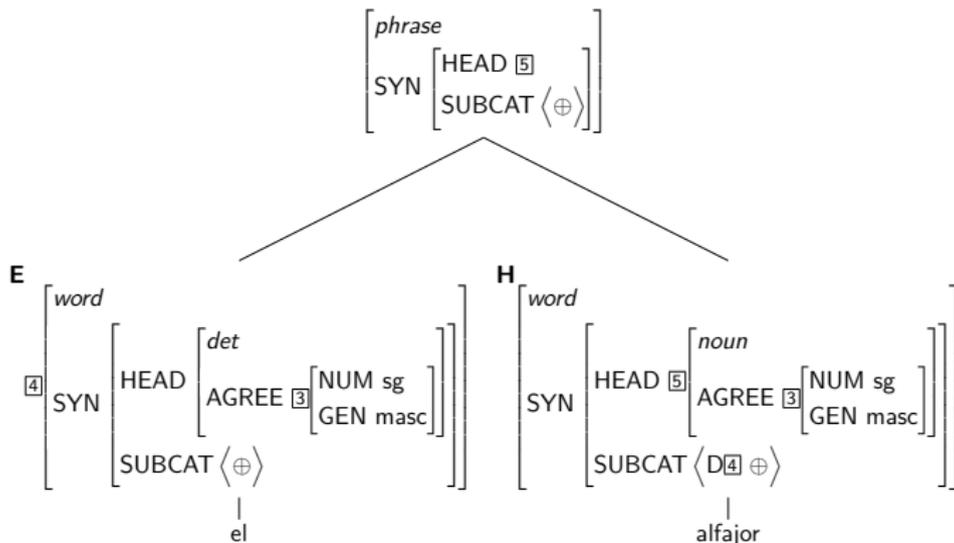
### Regla para especificadores:

$$\left[ \begin{array}{l} \textit{phrase} \\ \text{SYN} \left[ \begin{array}{l} \text{HEAD } \boxed{1} \\ \text{SUBCAT } \langle \oplus \rangle \end{array} \right] \end{array} \right] \rightarrow \boxed{4} \left[ \text{SYN} \left[ \text{HEAD} \left[ \text{AGREE } \boxed{3} \right] \right] \right] \mathbf{H} \left[ \begin{array}{l} \text{SYN} \left[ \text{HEAD } \boxed{1} \left[ \text{AGREE } \boxed{3} \right] \right] \\ \text{SUBCAT } \langle \boxed{4} \oplus \rangle \end{array} \right]$$

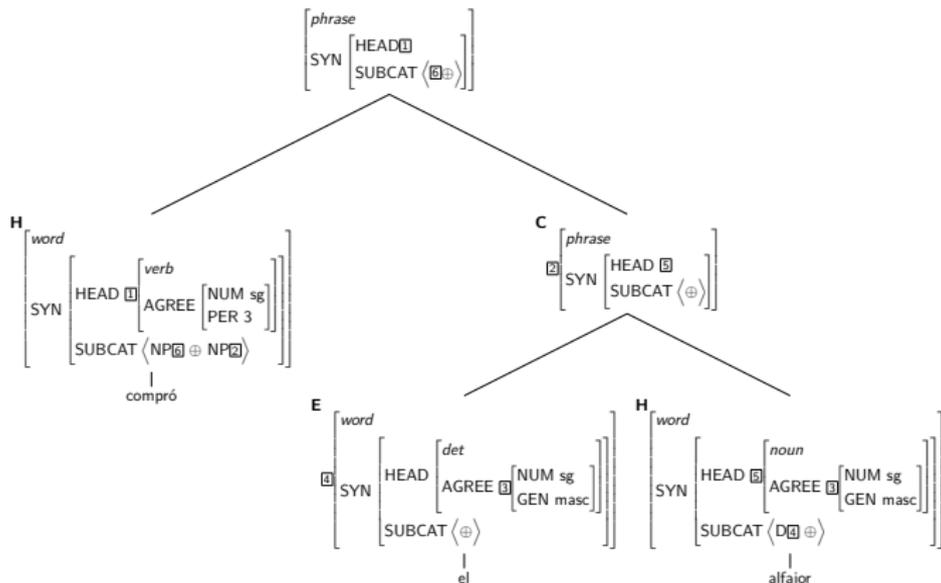
### Regla para complementos:

$$\left[ \begin{array}{l} \textit{phrase} \\ \text{SYN} \left[ \begin{array}{l} \text{HEAD } \boxed{1} \\ \text{AGREE } \boxed{3} \\ \text{SUBCAT } \langle \boxed{4} \oplus \rangle \end{array} \right] \end{array} \right] \rightarrow \mathbf{H} \left[ \begin{array}{l} \textit{word} \\ \text{SYN} \left[ \begin{array}{l} \text{HEAD } \boxed{1} \\ \text{AGREE } \boxed{3} \\ \text{SUBCAT } \langle \boxed{4} \oplus \boxed{6} \dots \boxed{6+n} \rangle \end{array} \right] \end{array} \right] \boxed{6} \dots \boxed{6+n}$$

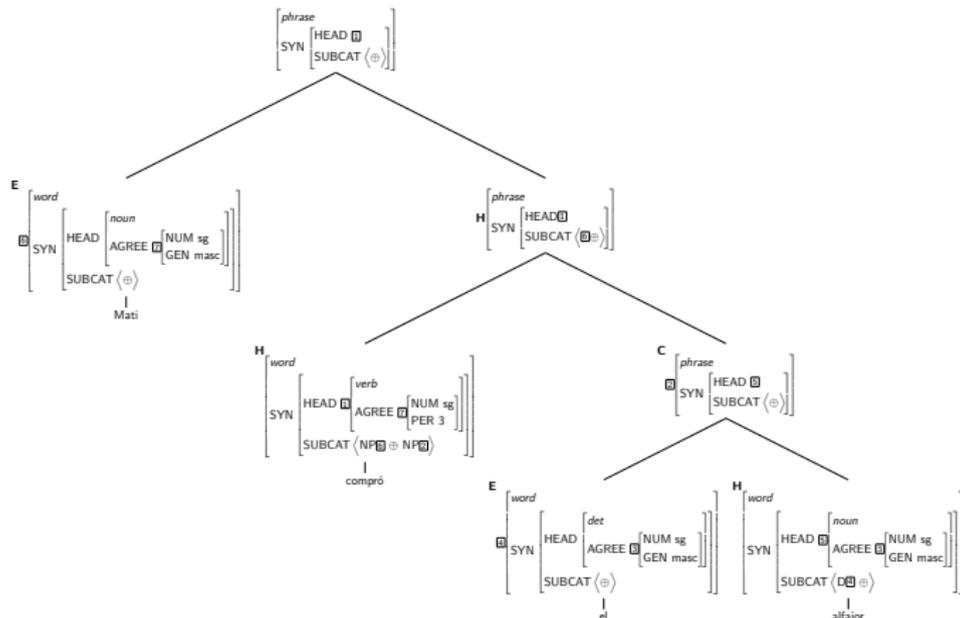
# Combinando una estructura transitiva reload



# Combinando una estructura transitiva reload



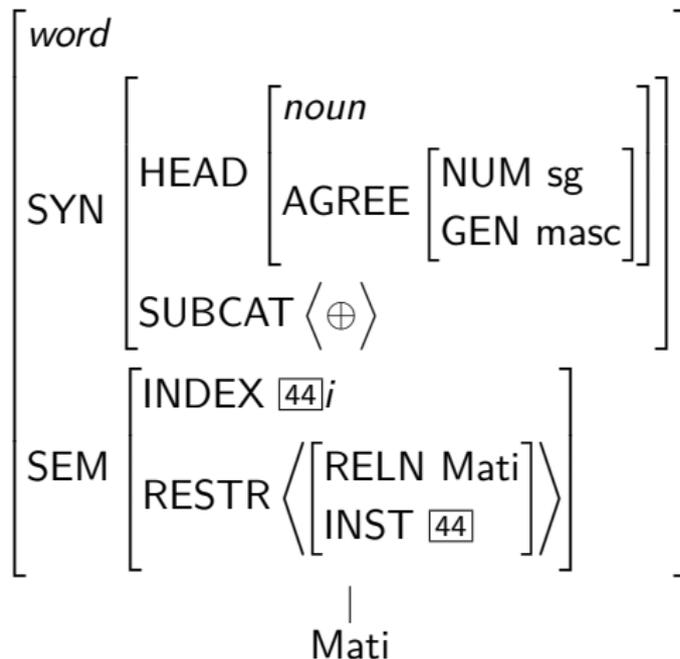
# Combinando una estructura transitiva reload



## Agreguemos significado

Vamos a agregar un ingrediente más a nuestros diagramas de atribuciones de valores. Cada entrada, además de tener un rasgo para SYN, va a tener un rasgo para SEM. Vamos a asumir que este rasgo posee como valor dos rasgos: INDEX y RESTR.

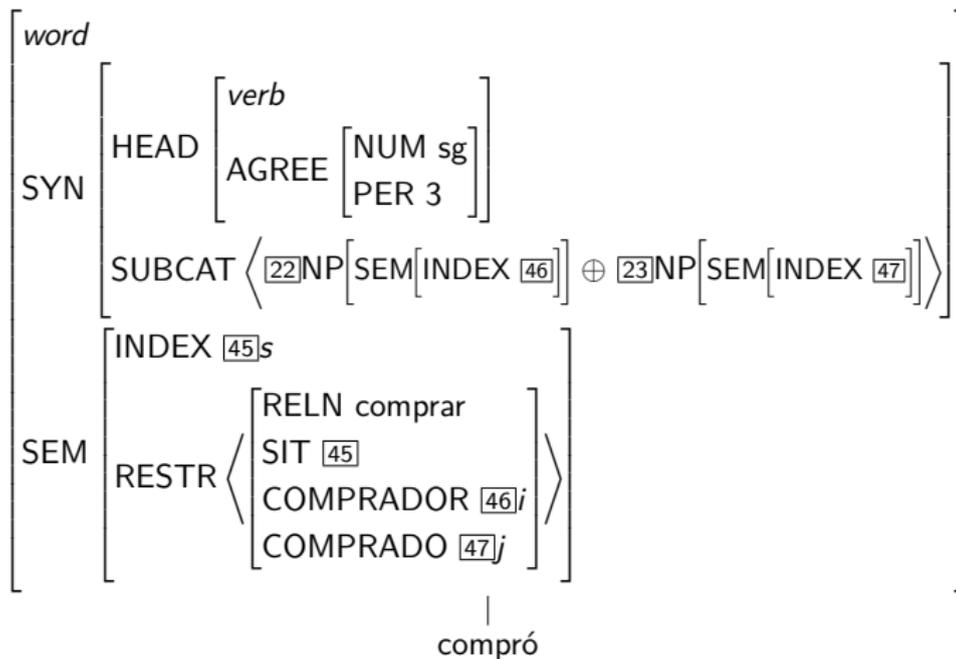
## Agreguemos significado



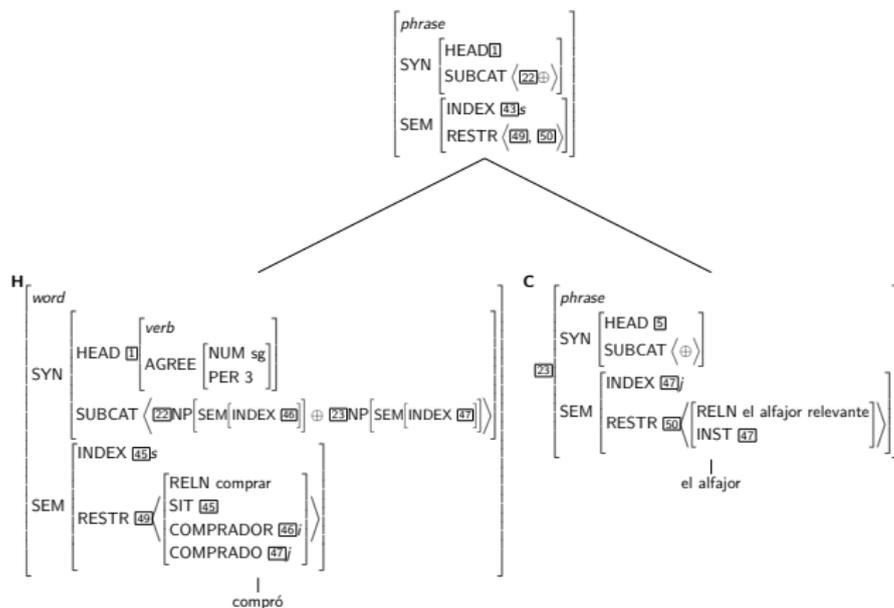
## Agreguemos significado



# Agreguemos significado



# Agreguemos significado



# Agreguemos significado



## Las reglas léxicas

Hasta acá nosotros estuvimos asumiendo que nuestra gramática está formada por dos cosas:

- Ítems léxicos del tipo *word*
- Esquemas de Dominancia Inmediata

## Las reglas léxicas

Hasta acá nosotros estuvimos asumiendo que nuestra gramática está formada por dos cosas:

- Ítems léxicos del tipo *word*
- Esquemas de Dominancia Inmediata

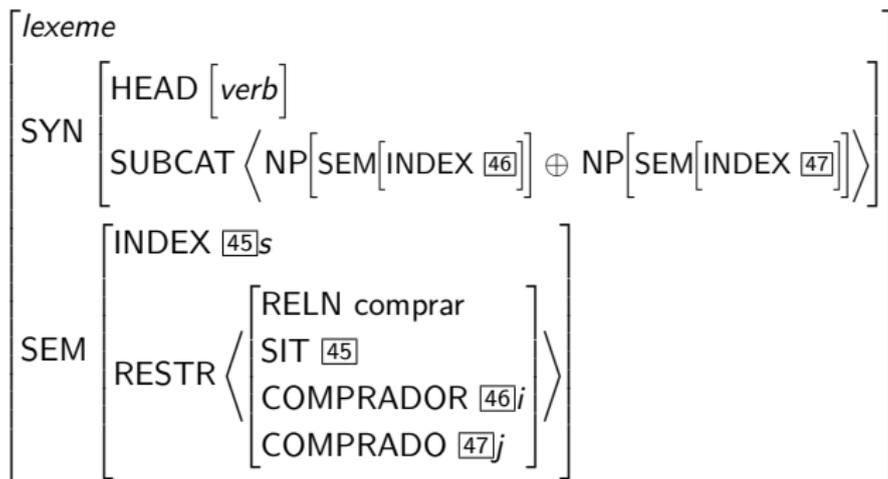
No obstante, en HPSG no es cierto que el léxico esté formado por ítems léxicos del tipo *word*. En su lugar, el léxico está formado por lexemas. Las palabras, son el producto de aplicar a estos lexemas una operación propia del componente léxico: las reglas léxicas.

## Los lexemas

Podemos clasificar los lexemas por la categoría a la que pertenecen. Vamos a considerar solamente los morfemas verbales. Todo morfema verbal extiende la matriz de atribución de valores siguiente:

$$\left[ \begin{array}{l} \textit{lexeme} \\ \text{SYN} \left[ \begin{array}{l} \text{HEAD } \textit{verb} \\ \text{SUBCAT } \langle \text{NP}, \dots \rangle \end{array} \right] \end{array} \right]$$

## Los lexemas



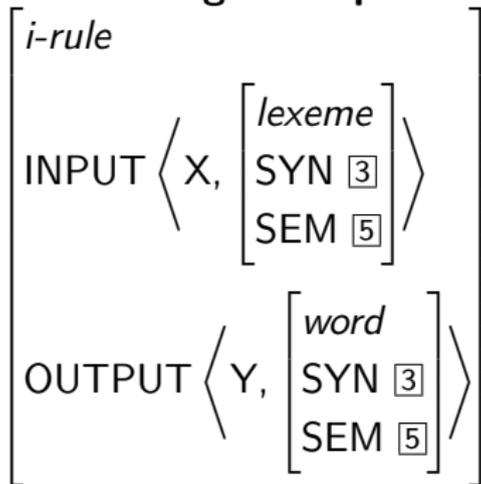
# Las reglas léxicas

Existen dos tipos de reglas léxicas:

- Reglas léxicas flexivas
- Reglas léxicas derivativas

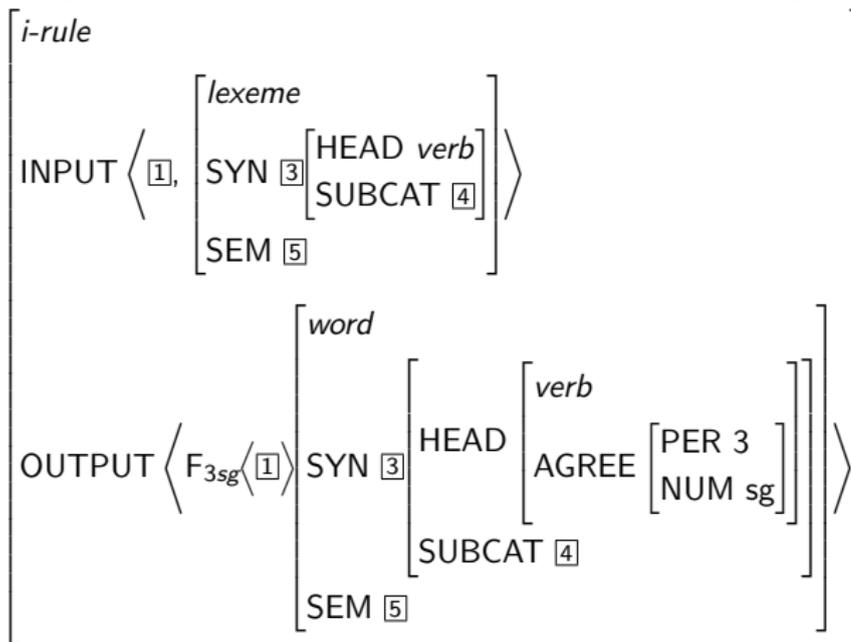
## Las reglas léxicas flexivas

**Un molde general para las reglas léxicas flexivas:**

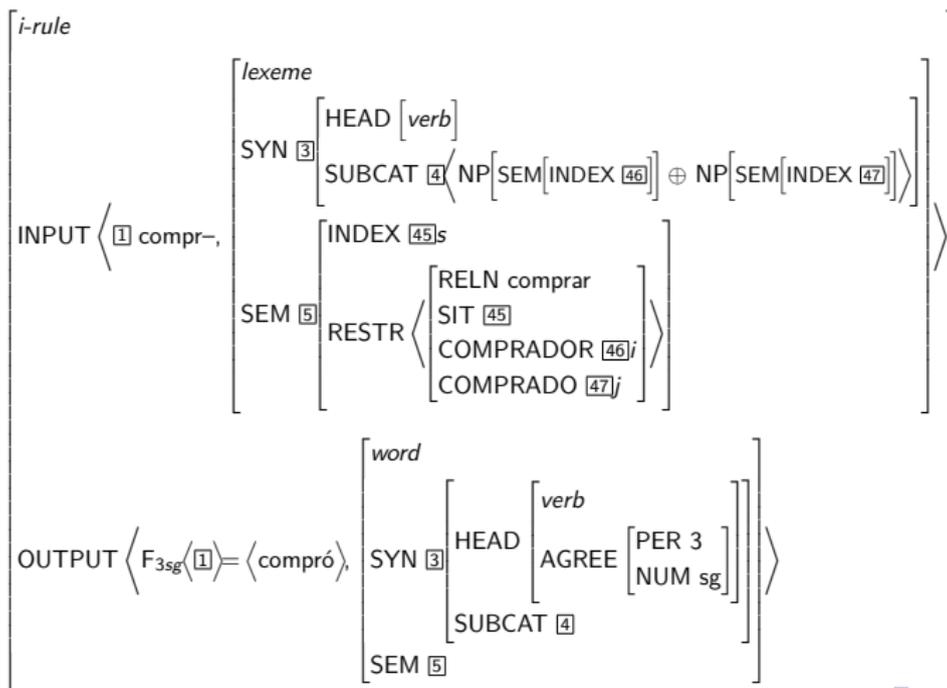


## Ejemplo de regla léxica flexiva

### Regla léxica para verbos en 3 persona singular



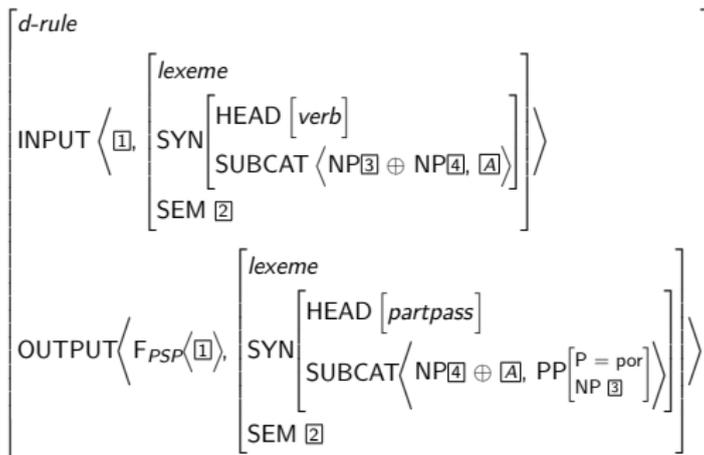
## Ejemplo de regla léxica flexiva



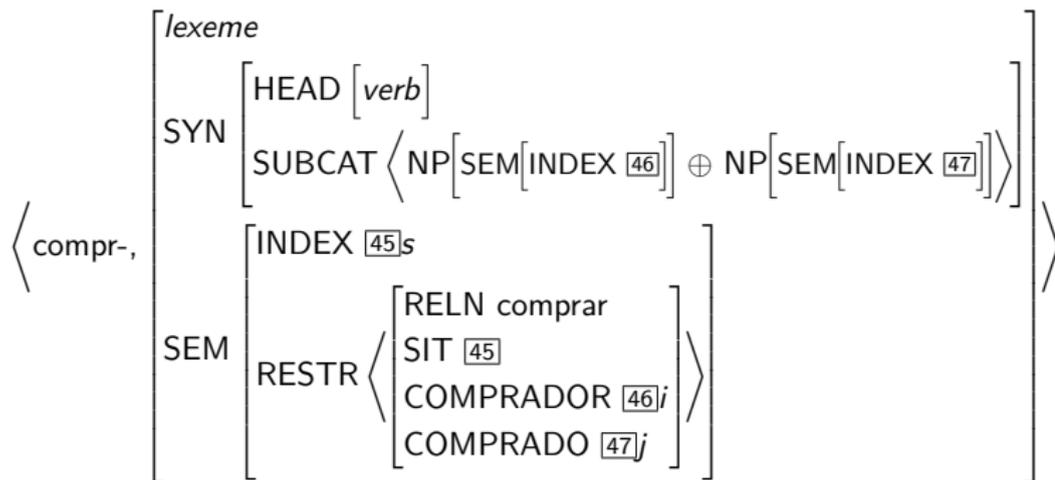
## Un molde general para las reglas léxicas derivativas

$$\left[ \begin{array}{l} d\text{-rule} \\ \text{INPUT} \left\langle X, \left[ \begin{array}{l} \textit{lexeme} \\ \text{SYN} / \boxed{3} \end{array} \right] \right\rangle \\ \text{OUTPUT} \left\langle Y, \left[ \begin{array}{l} \textit{lexeme} \\ \text{SYN} / \boxed{3} \end{array} \right] \right\rangle \end{array} \right]$$

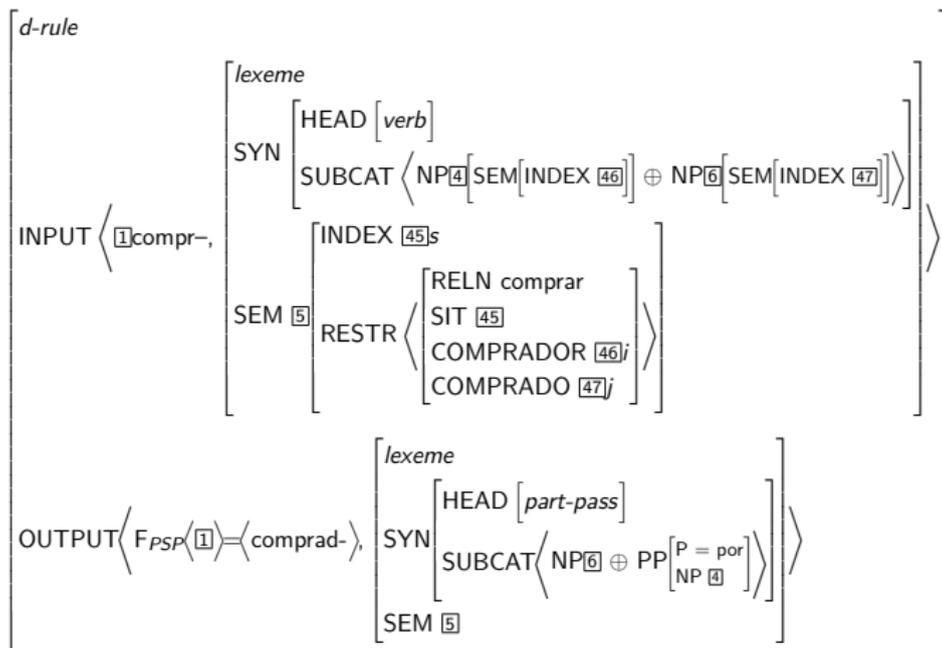
## Una versión de la Regla léxica pasiva



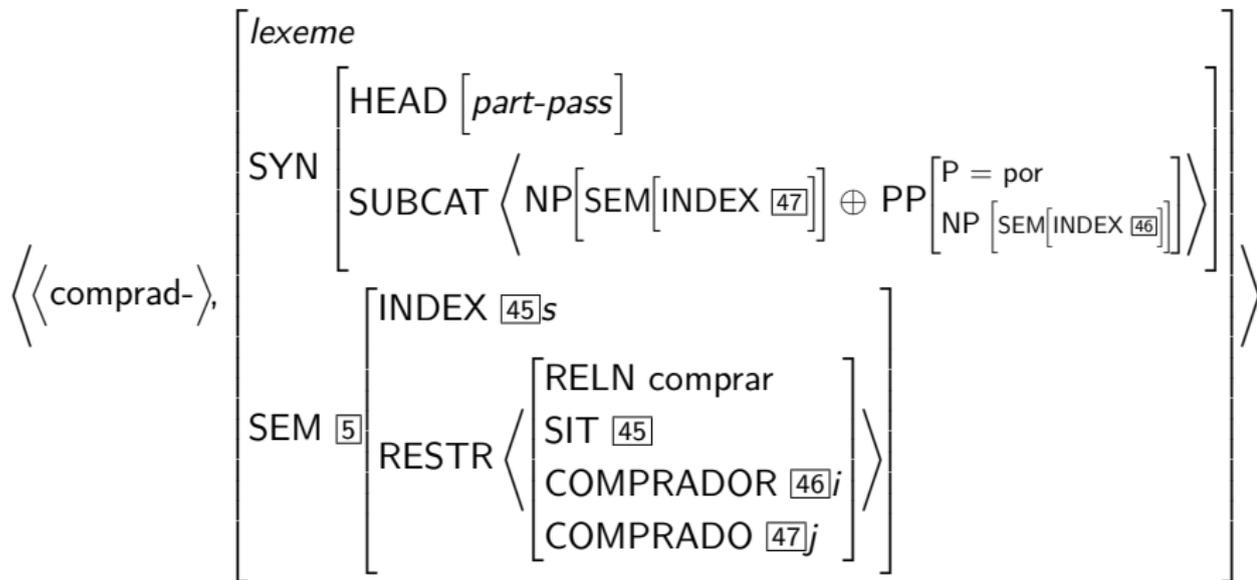
# Aplicando nuestra regla léxica pasiva



# Aplicando nuestra regla léxica pasiva

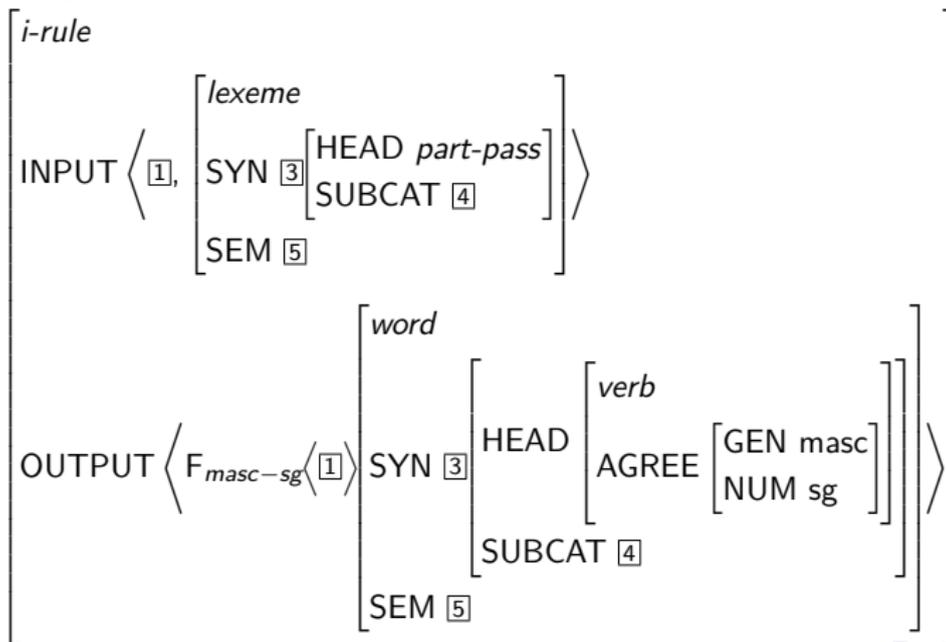


## Aplicando nuestra regla pasiva



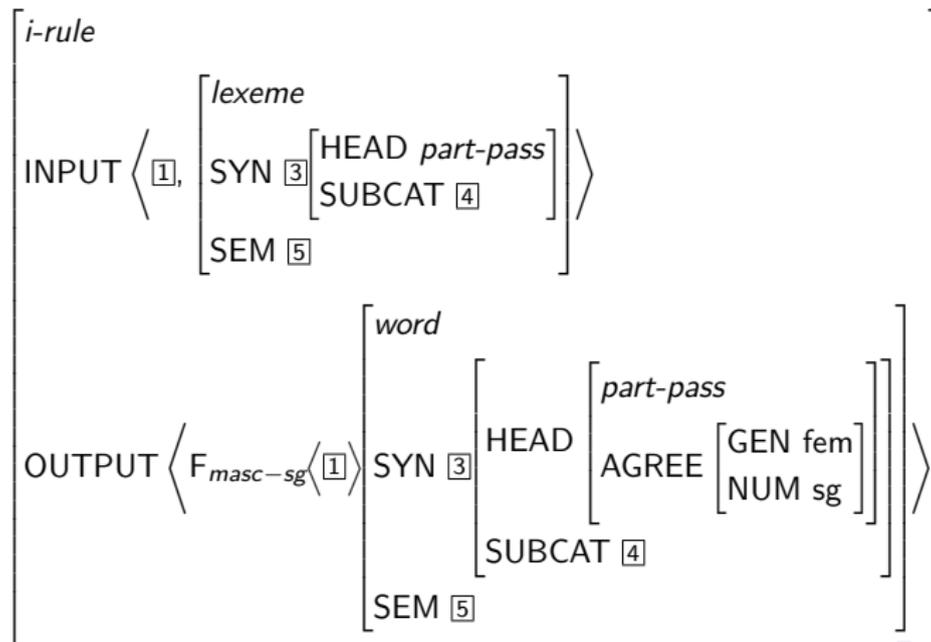
## Una regla flexiva para los participios

### Regla léxica para participios masculinos singulares

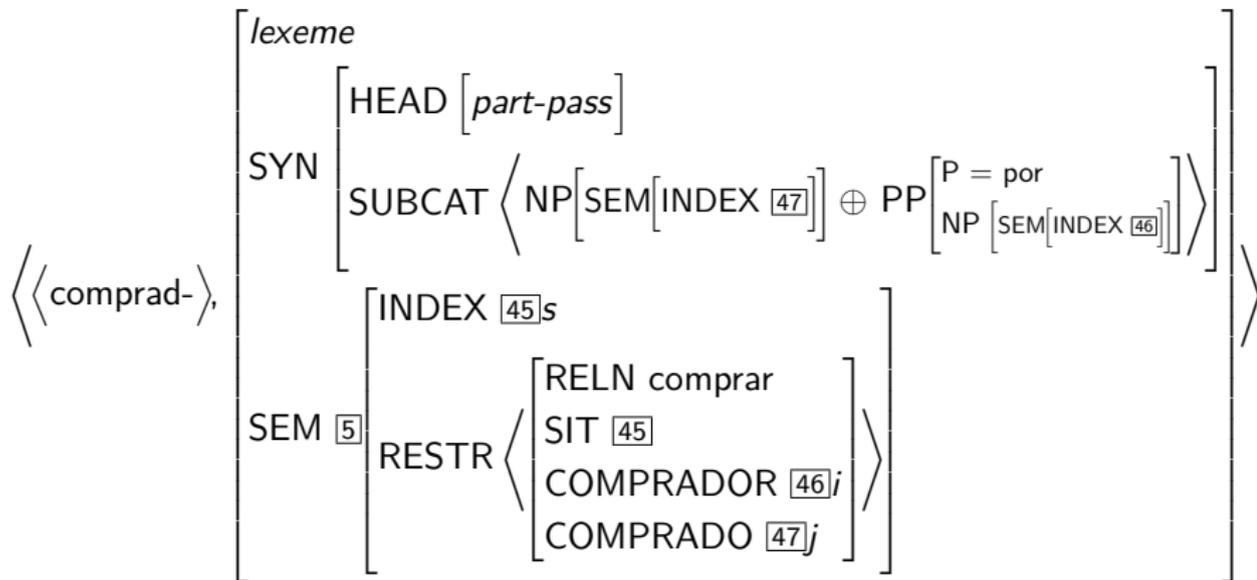


## Una regla flexiva para los participios

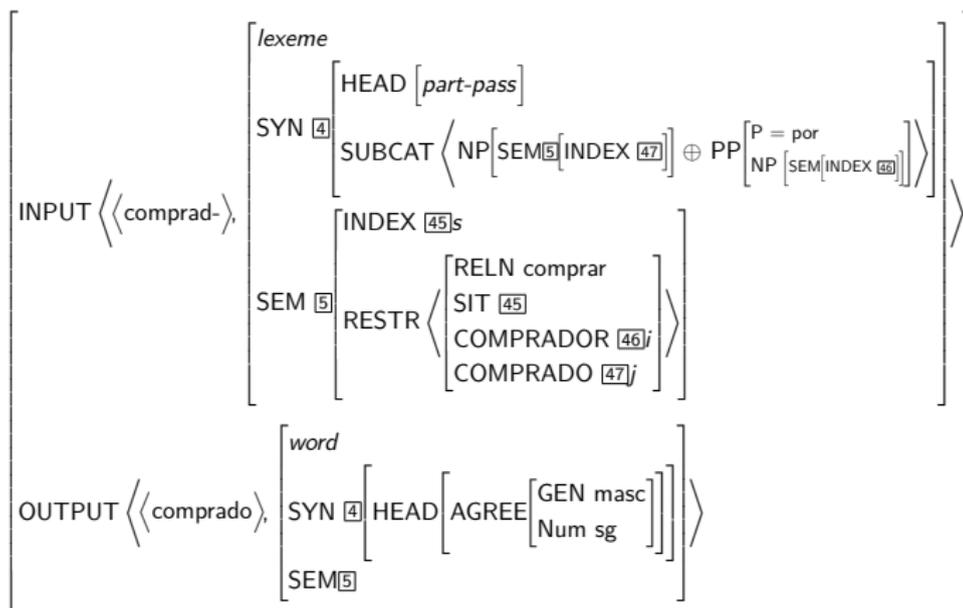
### Regla léxica para participios femeninos singulares



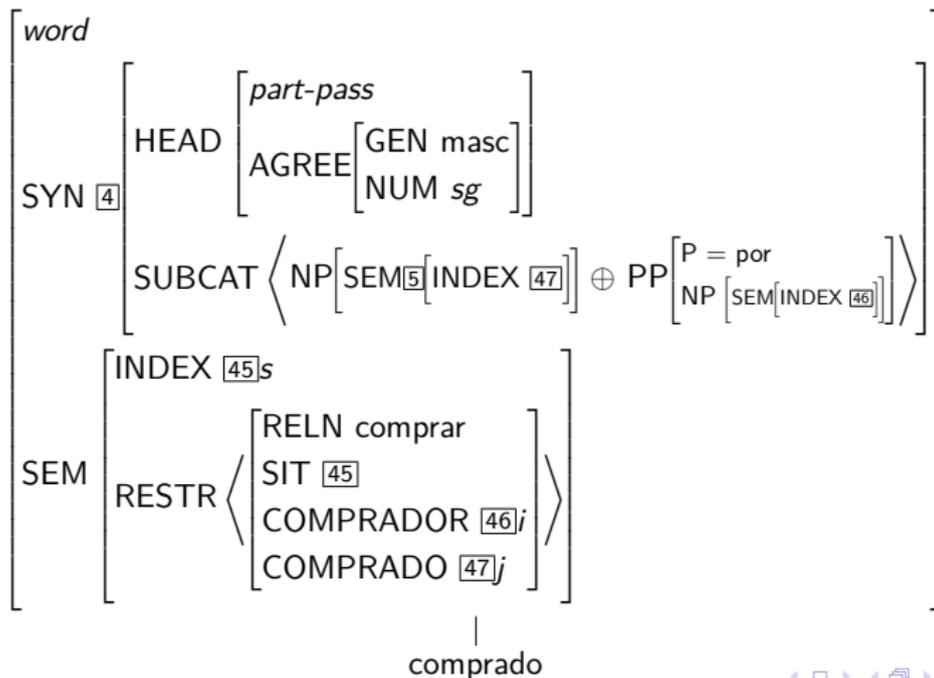
## Aplicando nuestra regla flexiva para participios



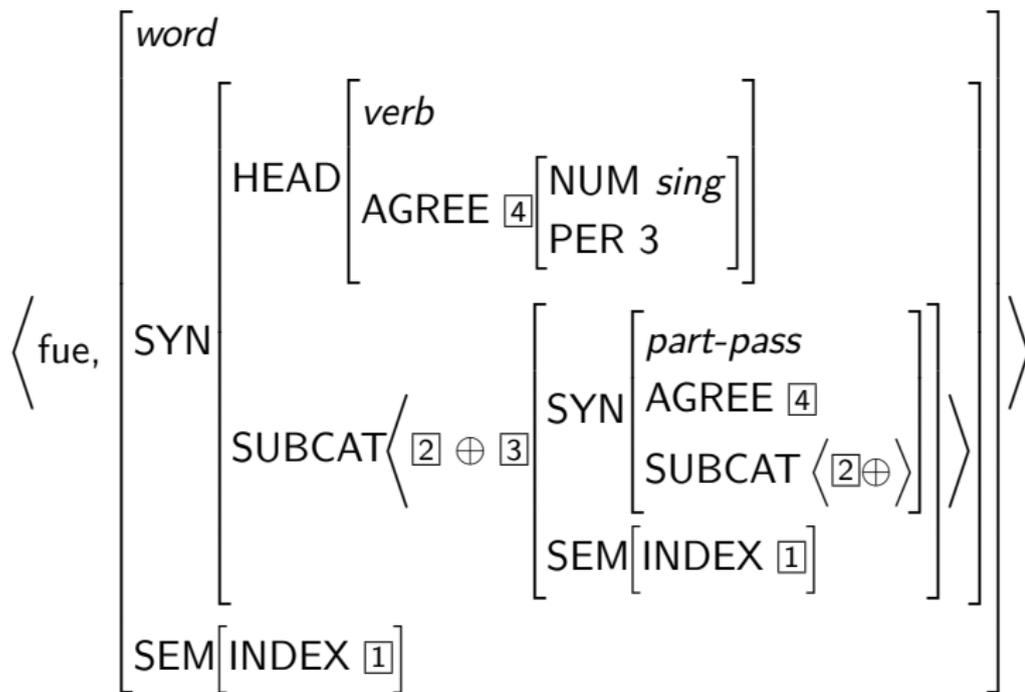
## Aplicando nuestra regla flexiva para participios



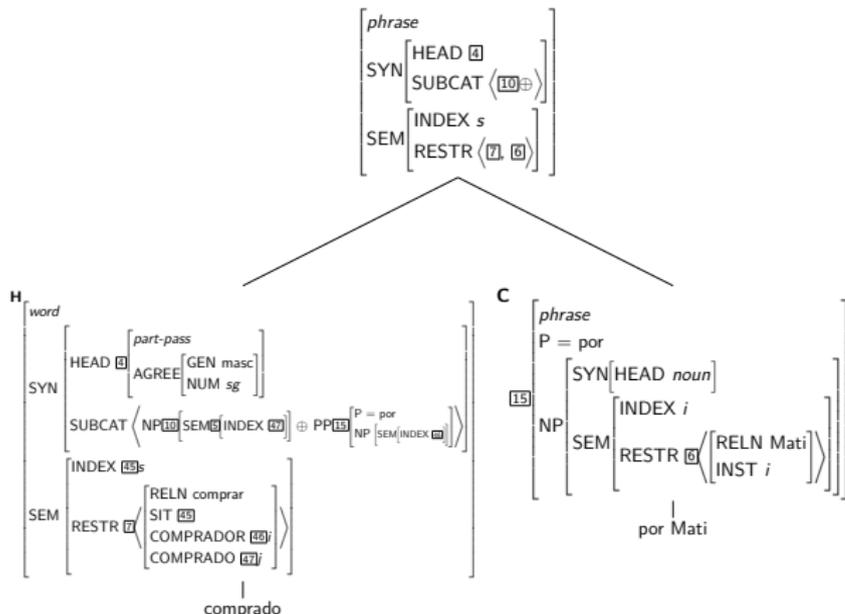
# Aplicando nuestra regla flexiva para participios



## el verbo *ser*

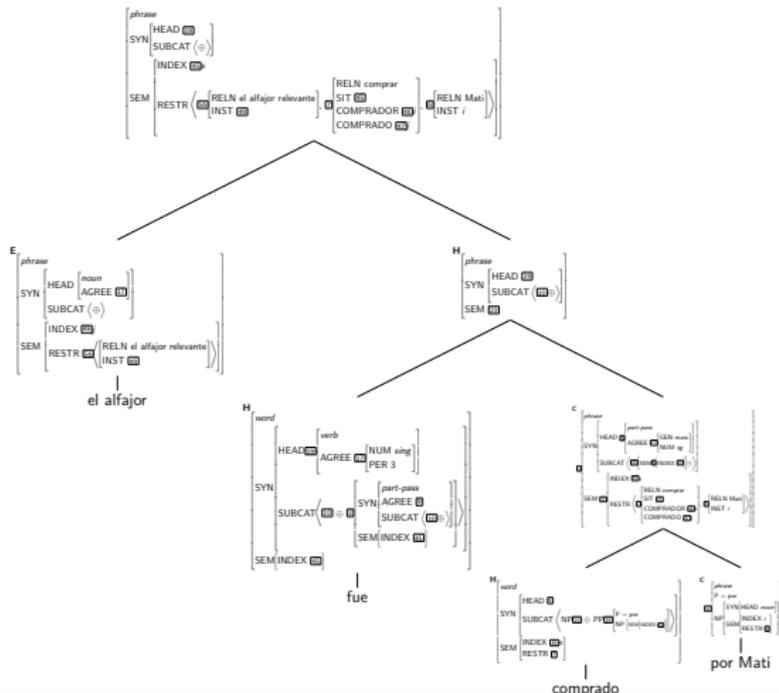


# Construyendo una estructura pasiva





# Construyendo una estructura pasiva



## Caso

La gramática que acabamos de construir sobregenera, ya que produce oraciones en las que el verbo *ser* no se inserta. Esto puede arreglarse agregando a la gramática un principio que dictamine que todo sintagma nominal debe recibir caso y modelizando la gramática de modo tal que los verbos pero no los participios pasivos sean capaces de asignar nominativo al sujeto.

## La regla léxica pasiva real

Lo que vimos hasta ahora fue una adaptación. A modo ilustrativo, las siguientes son reglas léxicas pasivas reales que se postularon en HPSG.

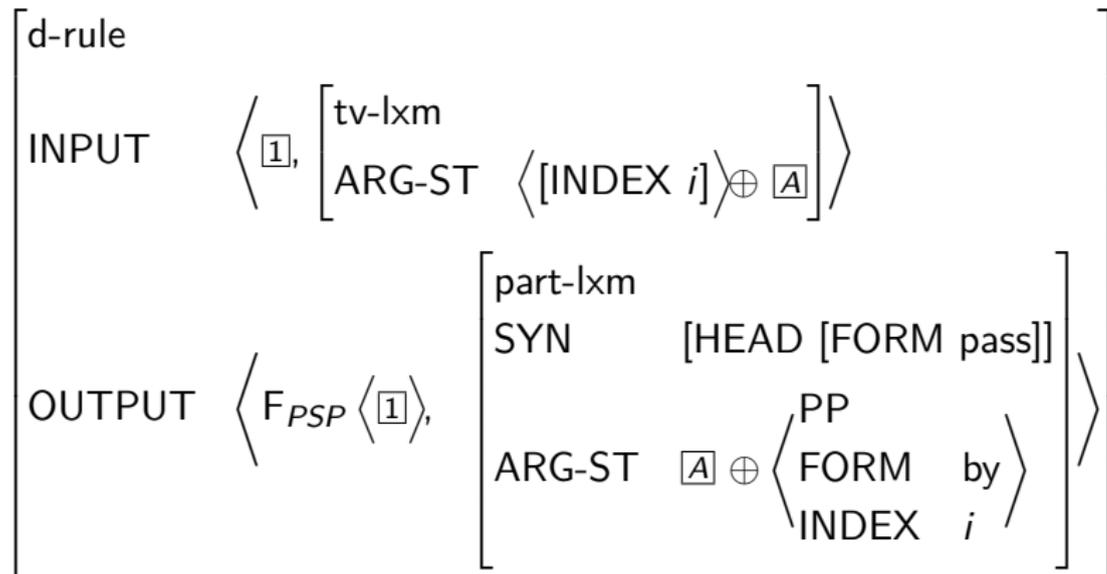
## Reglas léxica pasiva (Pollard y Sag 1987)

### Passive Lexical Rule

$$\left[ \begin{array}{l} \textit{base-verb} \wedge \textit{tran} \\ \text{XFORMS|PAST-PART } \boxed{2} \\ \text{PHON } \boxed{1} \\ \text{SUBJ} \langle \text{NP} \boxed{3} \rangle \\ \text{COMPS } \left[ \begin{array}{l} \text{FIRST } \boxed{4} \\ \text{REST } \boxed{5} \end{array} \right] \end{array} \right] \Rightarrow \left[ \begin{array}{l} \textit{pass-part} \\ \text{PHON } F_{\textit{psp}}(\boxed{1}\boxed{2}) \\ \text{SUBJ} \langle \boxed{4} \rangle \\ \text{COMPS } \boxed{5} \langle (\text{PP}[\textit{by}]) \rangle \rangle \end{array} \right]$$

## Regla léxica pasiva (Pollard, Sag y Wasow 1999)

### Passive Lexical Rule



## El poder de las reglas léxicas

Se ha demostrado que las reglas léxicas, tal como son aplicadas en HPSG y en ciertas propuestas enmarcadas en Gramáticas Catoriales, resultan demasiado poderosas y, por ende, no son una buena herramienta formal para dar cuenta del lenguaje natural. De todos modos, el problema no radica en las reglas léxicas en sí sino en el modo en que se las restringe. El modo en que LFG restringe las reglas léxicas, por ejemplo, no incurriría en este problema. Para ver la prueba formal, consultar Carpenter (1991).

## La variación en el Programa Minimalista

El Programa Minimalista se propone simplificar lo más posible el aparato computacional de modo tal que toda la carga explicativa descansa en los sistemas de interfaz. Esto se cristaliza en la llamada Hipótesis Minimalista Fuerte:

- **Hipótesis Minimalista Fuerte:** El lenguaje es una solución óptima a condiciones de legibilidad.

(Chomsky 2000: 96)

## La variación en Chomsky (1995)

“La variación tiene que determinarse para lo que es ‘visible’ para el niño que adquiere el lenguaje (...). No es sorprendente entonces encontrar un cierto grado de variación en el componente de FF y en algunos aspectos del lexicón (...). La variación en la sintaxis explícita o en el componente de FL sería más problemática, puesto que la evidencia solo puede ser muy indirecta. Una conjetura extrema es que no hay tal variación: (...) la variación se limita a partes no sustantivas del lexicón y a propiedades generales de los elementos léxicos”.

(Chomsky 1995: 85)

## La variación en Chomsky (1995)

“La primera gramática generativa se acercó a estas cuestiones de una manera diferente (...): se identifican varios niveles, con sus propiedades particulares e interrelaciones, y la GU proporciona un formato de reglas permisibles. Cualquier instanciación de este formato constituye una lengua específica. Cada lengua es un sistema rico e intrincado de reglas que son, típicamente, particulares a la construcción y a la lengua: las reglas que forman frases verbales, o pasivas, o cláusulas de relativo en inglés, por ejemplo, son específicas para estas construcciones en esta lengua. Las similitudes entre las construcciones y las lenguas se derivan de las propiedades del formato del sistema de reglas.”

(Chomsky 1995: 86)

## La variación en Chomsky (1995)

“El enfoque más reciente de principios y parámetros (...) rompe radicalmente con esta tradición (...). La GU proporciona un sistema fijo de principios y una colección finita de parámetros que se evalúan de forma finita. Las reglas particulares a una lengua se reducen a la elección de valores para estos parámetros. Se elimina la noción de construcción particular y, con ella, las reglas particulares a una construcción. Construcciones como frase verba, pasiva o cláusula relativa se mantienen solo como artificios taxonómicos, colecciones de fenómenos que se explican a través de la interacción de los principios de la GU y los valores fijados en los parámetros”

(Chomsky 1995: 86)

## La variación en Chomsky (1995)

“Con respecto al sistema computacional, asumimos entonces que  $S_0$  se constituye de principios invariantes, cuyas opciones se restringen a los elementos funcionales y a las propiedades generales del lexicon”

(Chomsky 1995: 86)

## La hipótesis Borer-Chomsky

La Conjetura recién esbozada recibe el nombre de Hipótesis Borer-Chomsky y se puede resumir en los siguientes términos:

- (12) **Hipótesis Borer-Chomsky:** La fuente de variación lingüística debe buscarse en el ámbito de los elementos funcionales.

## La hipótesis Borer-Chomsky y la pasiva

¿Qué consecuencias tiene esta conjetura para el análisis de la pasiva?

## La hipótesis Borer-Chomsky y la pasiva

¿Qué consecuencias tiene esta conjetura para el análisis de la pasiva?

- No existe en el lenguaje humano la pasiva como primitivo.

## La hipótesis Borer-Chomsky y la pasiva

¿Qué consecuencias tiene esta conjetura para el análisis de la pasiva?

- No existe en el lenguaje humano la pasiva como primitivo.
- La denominada construcción pasiva se da como consecuencia de las propiedades combinatorias de los elementos de que está formada.

## La hipótesis Borer-Chomsky y la pasiva

¿Qué consecuencias tiene esta conjetura para el análisis de la pasiva?

- No existe en el lenguaje humano la pasiva como primitivo.
- La denominada construcción pasiva se da como consecuencia de las propiedades combinatorias de los elementos de que está formada.
- Las propiedades combinatorias relevantes radican fundamentalmente en los elementos funcionales (los núcleos funcionales y los rasgos con que vienen asociados).

## La hipótesis Borer-Chomsky y la pasiva

¿Qué consecuencias tiene esta conjetura para el análisis de la pasiva?

- No existe en el lenguaje humano la pasiva como primitivo.
- La denominada construcción pasiva se da como consecuencia de las propiedades combinatorias de los elementos de que está formada.
- Las propiedades combinatorias relevantes radican fundamentalmente en los elementos funcionales (los núcleos funcionales y los rasgos con que vienen asociados).
- Estos núcleos y rasgos funcionales explican la variación sintáctica entre distintas lenguas.

## Bibliografía I

- Bach, E. W. (1980). In defense of passive. *Linguistics and Philosophy*, 3(3):297–341.
- Baker, M. (1988). *Incorporation: A theory of grammatical function changing*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois.
- Bennet, P. (1995). *A Course in Generalized Phrase Structure Grammar*. University College London, London.
- Carnie, A. (2010). *Constituent structure*. Oxford University Press, Oxford.
- Carpenter, B. (1991). The generative power of categorial grammars and head-driven phrase structure grammars with lexical rules. *Computational linguistics*, 17(3):301–313.

## Bibliografía II

- Chomsky, N. (1957). *Estructuras sintácticas*. Traducido por Carlos Peregrín Otero. Siglo XXI, Madrid. 1982.
- Chomsky, N. (1995). *El programa minimalista*. Traducido por Juan Romero Morales. Alianza, Madrid. 1999.
- Chomsky, N. (2000). Minimalist inquiries: The framework. En Martin, R., Michaels, D., y Uriagereka, J., editores, *Step by step: Essays on minimalist syntax in honor of Howard Lasnik*, pp. 89–156. MIT Press.
- Gazdar, G., Klein, E., Pullum, G., y Sag, I. (1985). *Generalized Phrase Structure Grammar*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

## Bibliografía III

- Keenan, E. L. (1987). Passive is phrasal (not sentential or lexical). En *Universal Grammar: 15 Essays*, pp. 214–244. Croom Helms, New Hampshire.
- Ristad, E. S. (1986). Computational complexity of current gpsg theory. En *Proceedings of the 24th annual meeting on Association for Computational Linguistics*, pp. 30–39. Association for Computational Linguistics.
- Ristad, E. S. (1987). Gpsg-recognition is np-hard. *Linguistic inquiry*, 18(3):530–536.
- Ristad, E. S. (1990). Computational structure of gpsg models. *Linguistics and Philosophy*, 13(5):521–587.

## Bibliografía IV

Sag, I. A., Wasow, T., Bender, E. M., y Sag, I. A. (1999).  
*Syntactic theory: A formal introduction*. Center for the Study of  
Language and Information, Stanford.