

De la jerarquía a la linealidad

Carlos Muñoz Pérez

Universidad de Buenos Aires & CONICET

cmunozperez@filo.uba.ar

Introducción

Seguramente todos recuerdan el siguiente fragmento.

*Le signifiant, étant de nature auditive, se déroule dans le tems seul et les caractères qu'il emprunte au temps: (a) **il représente une étendue**, et (b) **cette étendue est mesurable dans une seule dimension**: c'est une ligne.*

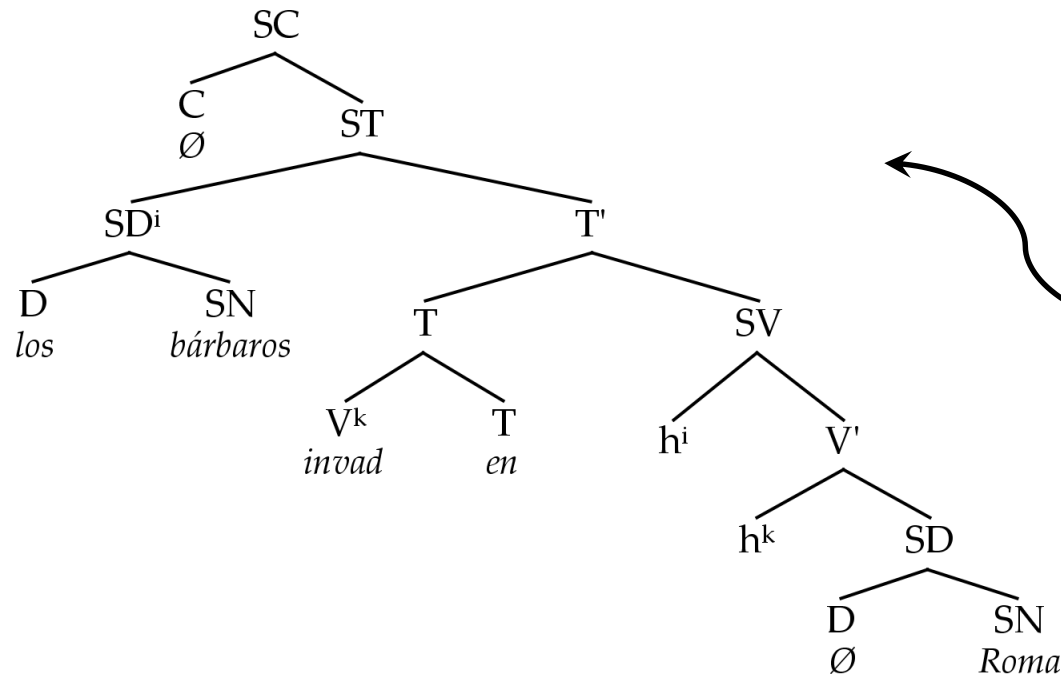
*El significante, por ser de naturaleza auditiva, se desarrolla sólo en el tiempo y tiene los caracteres que toma del tiempo: (a) **representa una extensión**, y (b) **esa extensión es mensurable en una sola dimensión**: es una línea.*

Fragmento del Curso de Lingüística General.

El punto de Saussure no es trivial: la **linealidad** es una propiedad definitoria del **significante**, no de todo el sistema lingüístico. Como demostró la lingüística del siglo XX, la **jerarquía estructural** juega un papel crucial en varios subsistemas lingüísticos.

Introducción

El problema teórico es cómo explicar la relación entre las representaciones lineales y las representaciones estructurales. En términos contemporáneos esto se conoce como *linealización*.



/los'baRbarosiN'badeNroma/

(Siéntase libre de reemplazar por el análisis estructural que usted prefiera).

Un poco de historia

Vennemann (1972) divide los "elementos significativos" de Greenberg en dos tipos: *operador* y *operando*.

Operador	Operando
Objeto	Verbo
Adverbio de manera	Verbo
Verbo	Auxiliar
Adjetivo	Nombre
Genitivo	Nombre
Determinante	Nombre

{operador {operando}}.

Natural Serialization Principle (NSP)

A set {operator {operand}} is universally 'serialised' as either operator-operand or operand-operator in a given language.

Un poco de historia

¿En qué se basa la relación operador-operando?

Syntactic structures are not co-ordinate constituent structures but rather function-argument structures, as are logical structures. For example, an adjective-noun construction such as 'red house' is not seen as a constituent structure $[[red_A][house_N]_N]$ but as a function-argument construction $\{(red_A)((house_N))_N\}$ where the adjective is function and the noun is argument [...]. Instead of "function" and "argument" the terms [...] adopted are "operator" and "operand". Vennemann (1974).

Veamos algunos problemas de esta propuesta.

Problema 1: esto es muy rígido como para dar cuenta de los universales implicacionales del tipo $P \rightarrow Q$.

Un poco de historia

Problema II: la relación operador-operando no es lo mismo que función-argumento; es simplemente núcleo-modificador.

His approach [Vennemann's] however is not based on an independently justified logic. He takes for example DNPs [Determined Noun Phrases] as functions with VPs and prepositions as arguments, and their outputs are supposed to somehow have the same category as the argument.

Veamos si podemos derivar a partir de esta teoría que *más de 3/4 partes de las lenguas tienen sujetos delante del predicado.*

Como nota Hawkins (1983), la rigidez de esta teoría *se soluciona bajo el esquema X-barra* (i.e., operandos = X^0 ; operadores = complementos o especificadores). Esto es lo que se conoce como *Parámetro de Direccionalidad de Núcleo.*

Un poco de historia

Parámetro de Direccionalidad de Núcleo

O bien (i) el núcleo precede a su complemento, o (ii) el complemento precede al núcleo.

$[_{X''} \text{ Esp } [_{X'} X^0 \text{ Comp}]]$

$[_{X''} \text{ Esp } [_{X'} \text{ Comp } X^0]]$

Esto da cuenta de lo extendido de los órdenes SVO y SOV.

Ya discutimos varias contras de los *macroparámetros*; este caso no es la excepción, e.g., no da cuenta de los universales implicacionales, no captura numerosas excepciones, no explica el comportamiento de adjuntos y especificadores (por lo que deben postularse parámetros adicionales), etc. Como observa Hawkins, *un único parámetro no puede dar cuenta de todo*.

Un poco de historia

Esto no significa que la relación núcleo-complemento no sea relevante para determinar las correlaciones. *En términos de núcleo-complemento se capturan numerosas tendencias.*

Núcleo	Complemento	Núcleo	Complemento
Verbo	Objeto	Artículo	Nombre
Adposición	SD	Palabra plural	Nombre
Verbo cópula	Predicativo	Nombre	Genitivo
Verbo de control	SV	Adjetivo	Comparativa
Auxiliar	SV	Verbo	SP
Complementante	Oración	Subord. Adverbial	Oración

Dryer (1992) denomina este tipo de explicación como teoría de *núcleo-dependiente*, y propone una alternativa explicativa.

Un poco de historia

Dryer: adjetivos y relativas son adjuntos del nombre y, sin embargo, sólo las relativas correlacionan con la posición del objeto directo. Él propone que esto se explica *porque las relativas tienen estructura interna y los adjetivos típicamente no.*

The Branching Direction Theory (Dryer 1992: 109)

Verb patterners are non-phasal (non-branching, lexical) categories and object patterners are phrasal (branching) categories, i.e. a pair of elements X and Y will employ the order XY significantly more often among VO languages than among OV languages if and only if X is a non-phasal category and Y is a phrasal category.

En criollo: núcleos y elementos atómicos se linealizan hacia el mismo lado; los sintagmas completos son más erráticos.

Un poco de historia

Consideren las siguientes oraciones, tomadas de Biberauer & Sheehan (2014).

- (1)
 - a. blue skies
 - b. *skies blue
 - c. skies [_{AP} blue [_{CP} as the most brilliant sapphire]]
 - d. * [_{AP} blue [_{CP} as the most brilliant sapphire]] sky

- (2)
 - a. J' admire souvent le courage de mon père
 - b. *J' admire le courage de mon père souvent
 - c. J' admire le courage de mon père quand je regarde à la télé des films sur la Deuxième Guerre mondiale
 - d. *J'admire quand je regarde à la télé des films sur la Deuxième Guerre mondiale le courage de mon père

Un poco de historia

Esto no implica que la propuesta de Dryer (1992) esté exenta de problemas. En sueco, *el objeto sigue al verbo* y sin embargo se observan los siguientes patrones con sintagmas adjetivales complejos:

- (3) a. den [_{AP} över sin dotter stolt- a] mamma-n
la de su hija orgullosa-DEF madre-DEF
'La madre orgullosa de su hija'.
- b. ett [_{AP} sedan I går välkänt] faktum
un desde ayer bien.conocido hecho
'Un hecho bien conocido desde ayer'.

Un poco de historia

Sin embargo, encontrar contraejemplos para los sistemas generales de linealización parece más un *síntoma común* que un problema específico a alguna de las propuestas discutidas.

Dryer's (1992) and subsequent research finds that the preference for harmony (i.e. consistent patterning across verb and object patterners) is statistical rather than absolute, with very few languages emerging as fully harmonic in Dryer's terms (cf. Dryer 1992: 109). To the extent that parameters can play a role in the understanding of harmony and disharmony, then, what seems to be required is a series of semi-independent parameters and, additionally, some overarching and quite possibly 'externally' (i.e. non-UG-imposed) preference for harmony (of the second, consistent left/right alignment type discussed above).

Biberauer & Sheehan (2014).

Dos teorías para ver en detalle

Teniendo en cuenta esto, vamos a intentar tomar un punto de vista *microparamétrico* en combinación con dos teorías acerca de la relación jerarquía-linealidad.

El *Axioma de Correspondencia Lineal* (Kayne 1994), la idea de que hay una relación uno a uno entre estructura sintáctica y orden lineal.

El *Principio de los Constituyentes Inmediatos Tempranos* (Hawkins 1994), la idea de que existe una preferencia por ordenamientos armónicos basada en factores de procesamiento.

Antisimetría: el ACL

Kayne (1994) parte de la observación de que todo tipo de ordenamiento lineal de elementos cumple con tres propiedades básicas.

$$\dots X < Y < Z \dots$$

- i. Transitividad:* si $X < Y$ e $Y < Z \rightarrow X < Z$
- ii. Totalidad:* para todo X e Y ($X \neq Y$), o bien $X < Y$ o $Y < X$
- iii. Antisimetría:* $\neg(X > Y \text{ y } Y > X)$

Si nos referimos a representaciones lingüísticas lineales, estas características deben seguirse de *(i) la sintaxis estricta*, o *(ii) deben ser propiedades arbitrarias introducidas en FF*.

Antisimetría: el ACL

Hay una relación estructural que cumple también estas condiciones (al menos con respecto a nodos no terminales): el *mando-c asimétrico*.

Mando-c asimétrico

X manda-c asimétricamente a Y si Y no manda-c a X.

Ya que esta relación tiene “coincidentemente” las mismas propiedades que los ordenamientos lineales, puede postularse que hay un algoritmo que *mapea* relaciones de mando-c asimétrico en relaciones de precedencia lineal. Esta es la idea básica del *Axioma de Correspondencia Lineal*.

Antisimetría: el ACL

Aclaración antes de dar la definición: la definición de Kayne es un poco complicada y tiene varios ingredientes. Vamos a ver parcialmente esa versión y después nos vamos a quedar con algo más simple.

Axioma de Correspondencia Lineal (Kayne 1994: 33)

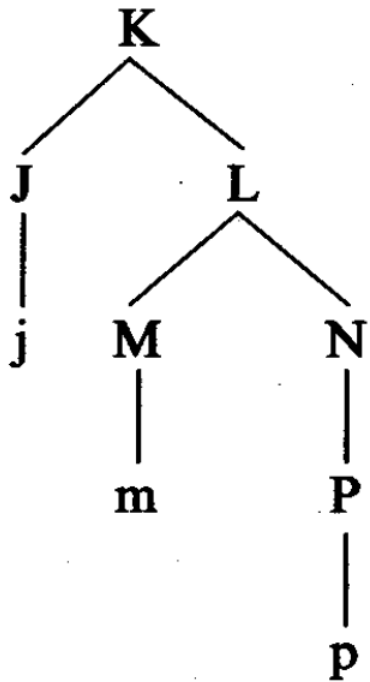
Let X , Y be non-terminals, and x , y terminals such that X dominates x and Y dominates y . Then, if X asymmetrically c-commands Y , x precedes y .

En criollo (y un poco bastardeado): si el sintagma X manda-c asimétricamente al sintagma Y , los elementos mínimos de X preceden a los elementos mínimos de Y .

Antisimetría: el ACL

Axioma de Correspondencia Lineal (Kayne 1994: 33)

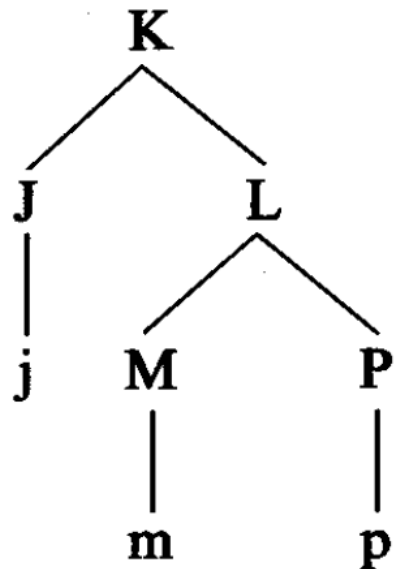
Let X, Y be non-terminals, and x, y terminals such that X dominates x and Y dominates y . Then, if X asymmetrically c-commands Y , x precedes y .



- En este árbol se distinguen nodos no-terminales (e.g., K, L), pre-terminales (e.g., M) y terminales (e.g., j, m).
- J manda-c asimétricamente a M, por lo que j precede a m.
- M manda-c asimétricamente a P, por lo que m precede a p.
- Ya que j precede a m, y m precede a p, entonces el orden de palabras resultante es $j < m < p$.

Antisimetría: el ACL

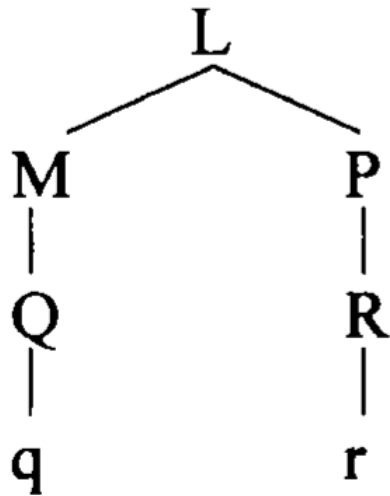
El ACL no sólo ofrece un método general para linealizar la estructura sintagmática, sino que *restringe los tipos de sintagma que se pueden generar en las lenguas naturales*.



- Esta estructura *no es endocéntrica*: hay dos núcleos.
- J manda-c asimétricamente a M, por lo que j precede a m.
- J manda-c asimétricamente a P, por lo que j precede a p.
- M y P no se mandan-c asimétricamente, por lo que no se los puede linealizar.
- O sea, esta estructura no pertenece a las lenguas humanas de acuerdo al ACL.

Antisimetría: el ACL

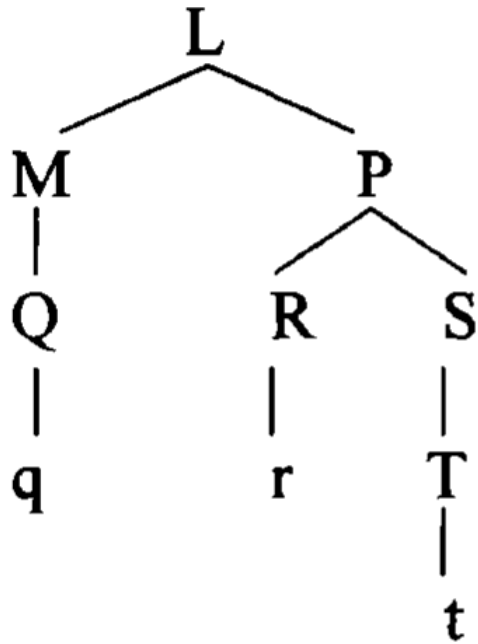
El ACL no sólo ofrece un método general para linealizar la estructura sintagmática, sino que *restringe los tipos de sintagma que se pueden generar en las lenguas naturales*.



- Esta estructura *no tiene núcleo*: hay dos nodos no-terminales M y P combinados.
- M manda-c asimétricamente a R, por lo que q precede a r.
- P manda-c asimétricamente a Q, por lo que r precede a q.
- Este árbol viola la condición de *Antisimetría*.
- O sea, esta estructura no pertenece a las lenguas humanas de acuerdo al ACL.

Antisimetría: el ACL

Veamos qué pasa con los especificadores...



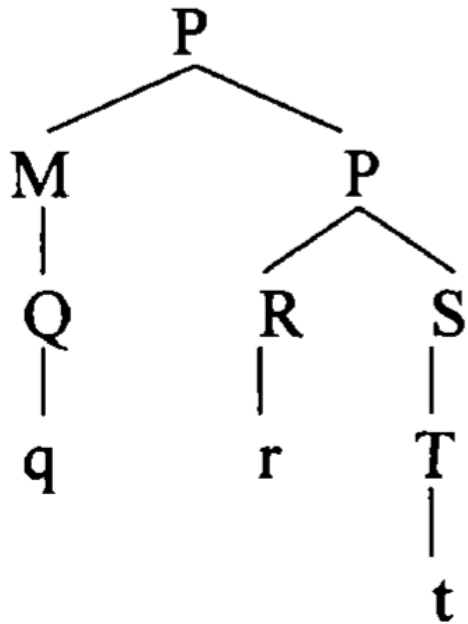
- Esta estructura *tiene un especificador M*.
- M manda-c asimétricamente a R, por lo que q precede a r.
- P manda-c asimétricamente a Q, por lo que r precede a q.
- Este árbol viola la condición de *Antisimetría*.
- O sea, esta estructura no debería pertenecer a las lenguas humanas de acuerdo al ACL.

El ACL requiere *una reformulación de la relación tradicional de mando-c* para poder dar cuenta de especificadores y adjuntos.

Antisimetría: el ACL

Kayne propone la siguiente definición de mando-c.

X manda-c a Y si X e Y son categorías (i.e., no segmentos), ningún segmento de X domina Y, y toda categoría que domina a X domina a Y.

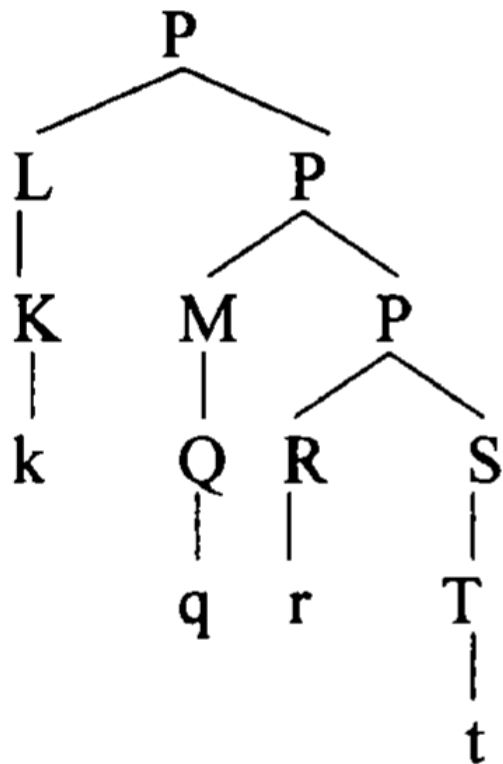


- Especificadores y adjuntos involucran *segmentos* de una misma categoría.
- M manda-c asimétricamente a R, por lo que q precede a r.
- R no manda-c asimétricamente a Q.
- P no cuenta porque es un segmento.
- El orden resultante es $q < r < t$.

Antisimetría: el ACL

Esta definición de mando-c introduce una nueva restricción.

X manda-c a Y si X e Y son categorías (i.e., no segmentos), ningún segmento de X domina Y, y toda categoría que domina a X domina a Y.



- L es un *segundo especificador* o *un adjunto*.
- L manda-c asimétricamente a Q, por lo que k precede a q.
- M manda-c asimétricamente a K, por lo que q precede a k.
- Esto viola *antisimetría*.
- Esta estructura no pertenece a las lenguas humanas de acuerdo al ACL

Antisimetría: el ACL

O sea que bajo el ACL sólo se puede tener *un especificador o adjunto por sintagma*.

Esto no es un problema, como lo demuestra lo productivo del enfoque cartográfico (e.g., Rizzi 1997, Cinque 1999).

[illegible]

Antisimetría: el ACL

Para no tener que lidiar con las definiciones de Kayne, vamos adoptar en términos generales una versión simplificada del ACL.

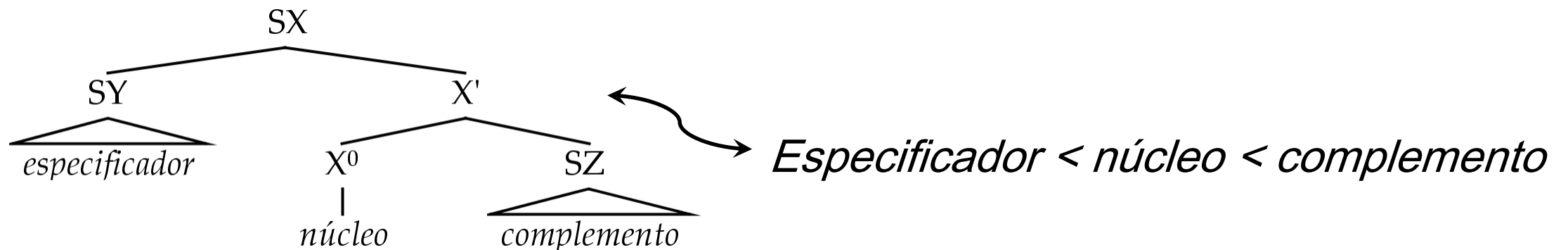
ACL (versión de Nunes & Uriagereka 2000)

Si α manda-c asimétricamente a β , entonces α precede a β .

Estos autores hacen que esta definición funcione a partir de suponer que *adjuntos y especificadores funcionan como elementos atómicos* (i.e., unidades sin estructura interna). Esto les permite explicar, además, que estos dominios sintácticos suelen funcionar como islas de extracción.

Antisimetría: el ACL

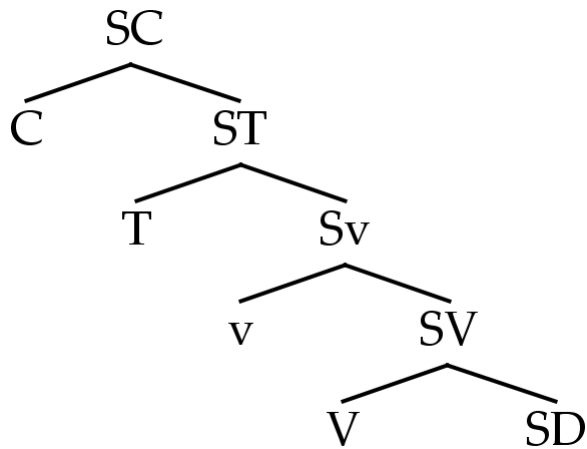
Lo que nos interesa particularmente del ACL es que predice *un único ordenamiento posible para el esquema X-barra*.



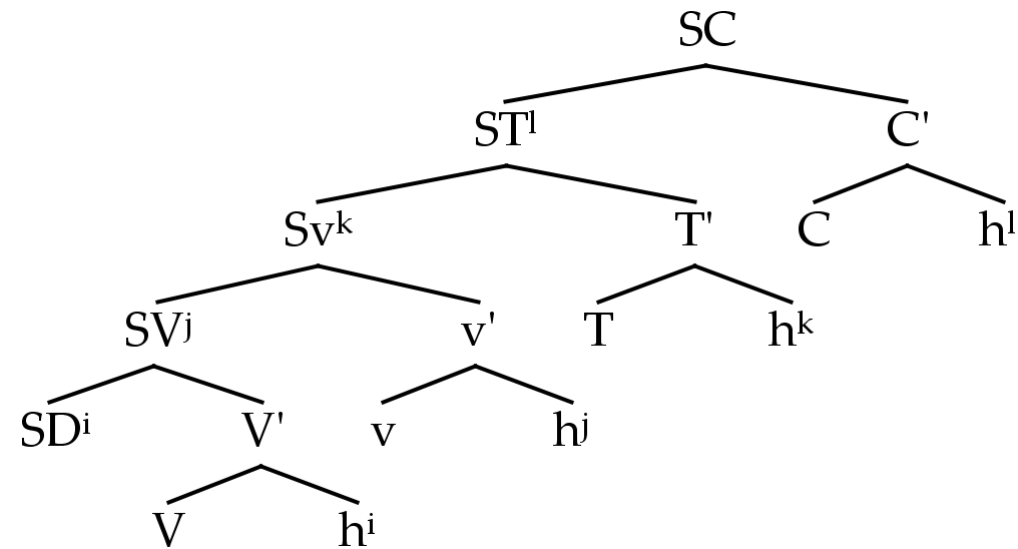
Esto significa que *todo orden que no respete este patrón básico debe derivarse a partir de operaciones de movimiento de constituyentes*. Estos movimientos se denominan *roll-up movements*.

Antisimetría: el ACL

Consideren dos lenguas hipotéticas de orden armónico.



$C < T < v < V < SD$



$SD < V < v < T < C$

Si estos movimientos se dan para satisfacer rasgos, se puede explicar la variación en términos de *microparámetros*.

Antisimetría: el ACL

Intentemos ofrecer análisis para las siguientes oraciones del japonés en términos del ACL (ejemplos de Biberauer (2008)).

- (4) Sensei-wa [Taro-o] sikata
maestro-TOP Taro-ACC regañó
'El maestro regañó a Taro.'

- (5) [Nihon] kara
Japón de
'de Japón'

- (6) John-ga [Mary- to renaisite] iru
John-NOM Mary-con enamorado está
John está enamorado de Mary.

Antisimetría: el ACL

Una más del japonés.

- (7) [John-ga Mary-o nikundeiro] to
 John-NOM Mary-ACUS estar-odiando que
 ‘... que John odia a Mary’.

Lenguas como el gungbe manifiestan *distinta direccionalidad de núcleos en los dominios oracionales y nominales*.

- (8) Dàwé lo xɔ kèkè
 hombre det compró bicicleta
 ‘El hombre compró la bicicleta’.

Antisimetría: el ACL

Estas derivaciones pueden parecer “complicadas”, pero hay otras consecuencias del ACL que parecen estar bien respaldadas empíricamente.

- Alrededor del 75% de las lenguas es SVO o SOV. Esta predilección por poner el sujeto adelante se predice a partir del LCA. *Si los sujetos ocupan la posición de Spec,T*, no es sorprendente que aparezcan siempre a la izquierda.
- Hay básicamente dos tipos de lenguas con respecto a la formación de preguntas: (i) las que mueven un elemento interrogativo hacia la izquierda. Y (ii) las que lo dejan *in-situ*. Crucialmente, el segundo tipo correlaciona con el orden SOV.

Antisimetría: el ACL

Datos de Dryer (2012).

Orden	Número de lenguas
OV & Wh-in-situ	320
OV & Wh-inicial	95
VO & Wh-in-situ	259
VO & Wh-inicial	167

Explicación de Kayne: las lenguas que son armónicas de núcleo final *tienen la posición de Spec,C ocupada con el ST*. Como la posición de Spec,C no está disponible para movimiento-wh (y hay sólo una), se espera que haya una correlación entre orden OV y wh-in-situ.

Antisimetría: el ACL

- Si (i) todos los especificadores van a la izquierda del núcleo, y (ii) todo movimiento de sintagmas es hacia posiciones de especificador, entonces se espera que *sólo haya movimiento “hacia la izquierda”*.
- En efecto, los sujetos se mueven hacia la izquierda, también los tópicos, los focos, las frases interrogativas. *Lo que se denomina generalmente “movimiento a la derecha” es raro y tiene propiedades particulares.*
- Argumento de Kayne (1994, 2003): si existiera el movimiento a la derecha deberíamos encontrar fenómenos que fueran *la imagen especular de construcciones que se basan en el movimiento a la periferia izquierda...*

Antisimetría: el ACL

Por ejemplo, así como existe el fenómeno de V2 que ya discutimos, *deberíamos esperar que existan lenguas de “verbo penúltimo”*. Y este no es el caso.

(9) SX < V < Sujeto ... (e.g., lenguas germánicas)

(10) ... Sujeto < V < SX (“alemán inverso”)

A partir del *análisis tradicional de den Besten (1977)*, sería esperable encontrar lenguas que manifiesten el patrón de (10) si el “movimiento a la derecha” fuera una alternativa gramatical disponible.

Procesamiento y gramática

Pasemos ahora a hablar de la teoría de Hawkins (1994, 2004). En contraste con el ACL, esta propuesta es de corte funcional. Se enmarca en lo que Hawkins denomina *hipótesis de correspondencia gramática-actuación*.

Performance-Grammar Correspondence Hypothesis (PGCH)

Grammars have conventionalized syntactic structures in proportion to their degree of preference in performance.

O sea, las gramáticas mentales *prefieren estructuras y mecanismos que faciliten el procesamiento lingüístico*. Es una idea atractiva. El verdadero desafío es derivar patrones empíricos a partir de esta.

Procesamiento y gramática

Lo que permite derivar los fenómenos de orden de palabras son las siguientes definiciones.

Phrasal Combination Domain (PCD)

The PCD for a mother node M and its I(mmediate) C(onstituent)s consists of *the smallest string of terminal elements* (plus all M-dominated nonterminals over the terminals) *on the basis of which the processor can construct M and its ICs*.

Early Immediate Constituents (EIC)

The human processor *prefers linear orders that minimize PCDs (by maximizing their IC-to-word ratios)* in proportion to the minimization difference between competing orders.

Procesamiento y gramática

Consideren los siguientes ejemplos.

- (11) El hombre [_{SV} esperó [_{SP} a su hijo] [_{SP2} en el frío pero apacible viento invernal]]
- 1 2 3 4 5

El *Phrasal Combination Domain* (PCD) del SV en (11) es de 5 palabras para reconocer 3 CCII. Comparen con (12):

- (12) El hombre [_{SV} esperó [_{SP2} en el frío pero apacible viento invernal] [_{SP1} a su hijo]]
- 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Acá, el PCD es de 9 palabras para 3 CCII. El principio de *Early Immediate Constituents* (EIC) dicta que (11) es preferible a (12).

Procesamiento y gramática

Observen lo que ocurre con los ordenamientos armónicos en contraste con los ordenamientos no armónicos.

$$(13) \quad \underset{1}{[_{SV} V}_{\underset{2}{[_{SP} P}_{[_{SN} D N]]]}] = 41\%$$

$$(14) \quad \underset{1}{[_{SV} [_{SP} [_{SN} N D] P] V]} = 52\%$$

El PCD de (13) y (14) es de 2 palabras para reconocer 2 CCII.

$$(15) \quad \underset{1}{[_{SV} V}_{\underset{2}{[_{SP} [_{SN} D N] P]}}} = 5\%$$

$$(16) \quad \underset{1}{[_{SV} [_{SP} P}_{\underset{2}{[_{SN} D N]}}} V] = 2\%$$

Acá, el PCD es de 4 palabras también para 2 CCII. Es decir, la efectividad de reconocimiento es la mitad que la de los ordenamientos armónicos.

Procesamiento y gramática

Esta teoría no sólo da cuenta de los ordenamientos a nivel tipológico, sino que predice *preferencias en la producción en lenguas particulares*. El húngaro es una lengua VO.

- (17) a. [sv Döngetik [SN facipöink] [SN az utcakat]]
 arruinan zapatos.de.madera.1PL las calles
- b. [sv Döngetik [SN az utcakat] [SN facipöink]]
 arruinan las calles zapatos.de.madera.1PL

‘Nuestros zapatos de madera arruinan las calles’.

Each additional word of relative weight resulted in a stronger preference for the short before long orders. Hawkins (2004: 107).

Procesamiento y gramática

Dicha preferencia se reporta en la siguiente tabla.

TABLE 5.2 Hungarian noun phrase orderings by relative weight
(Hawkins 1994: 133; data collected by Stephen Matthews)

n = 85	mNP2 > mNP1 by 1 word	by 2	by 3+
[V mNP1 mNP2]	85% (50)	96% (27)	100% (8)
[V mNP2 mNP1]	15% (9)	4% (1)	0% (0)

mNP = any NP constructed on its left periphery.

NP2 = longer NP; NP1 = shorter NP.

Proportion of short-long to long-short given as a percentage; actual numbers of sequences in parentheses.

An additional 21 sequences had NPs of equal length (total n = 116).

Una tendencia similar se da en lenguas OV.

Procesamiento y gramática

Datos del japonés:

- (18) Tanaka ga [SV [SP Hanako kara] [SN sono hon o] katta]
Tanaka NOM Hanako de ese libro ACU compró
'Tanaka le compró ese libro a Hanako' (Hanako = Fuente)

- (19) Tanaka ga [SV [SN sono hon o] [SP Hanako kara] katta]
Tanaka NOM ese libro ACU Hanako de compró
'Tanaka le compró ese libro a Hanako' (Hanako = Fuente)

Estos patrones también siguen la tendencia de poner el constituyente más corto en el medio, *sin importar su clase grammatical* (i.e., no parece relevante si son SSPP o SSNN).

Procesamiento y gramática

Tabla para los datos del japonés.

TABLE 5.3 Japanese NPo and PPm orderings by relative weight
(Hawkins 1994: 152; data collected by Kaoru Horie)

n = 153	2ICm > 1ICm by 1–2 words	by 3–4	5–8	by 9+
[2ICm 1ICm V]	66% (59)	72% (21)	83% (20)	91% (10)
[1ICm 2ICm V]	34% (30)	28% (8)	17% (4)	9% (1)

NPo = direct object NP with accusative case particle *o*.

PPm = PP constructed on its right periphery by a P(ostposition).

ICm = either NPo or PPm.

2IC = longer IC; 1IC = shorter IC.

Proportion of long-short to short-long orders given as a percentage; actual numbers of sequences in parentheses.

An additional 91 sequences had ICs of equal length (total n = 244).

Esto prueba que la tendencia se da también con núcleos finales.

Procesamiento y gramática

¿Cómo podría incorporarse el principio de constituyentes inmediatos tempranos a un *marco microparamétrico*?

Dicho de otro modo: ¿cómo pueden utilizarse estos mecanismos funcionales para *predecir patrones de gramaticalidad* en una determinada lengua?

Se me ocurre que *la fijación de los rasgos encargados de determinar la linealización* de un constituyente puede ser *sensible a la adyacencia de un núcleo selector*.

Es decir, si un V-final selecciona un SN, el núcleo N va a tender a codificar un microparámetro de direccionalidad que lo ubique adyacente a V.

Como cierre

Terminamos discutiendo en detalle dos teorías sobre la linealización, i.e., *teorías acerca de cómo se relaciona la jerarquía y la linealidad*.

Una de ellas sostiene que el orden lineal de constituyentes es *una función de la estructura jerárquica*.

La otra sostiene que el orden lineal se sigue de una preferencia por el modo más económico de *identificar una estructura jerárquica a partir de elementos en relación de adyacencia*.

Un problema, dos aproximaciones a una solución.