

# Reconstrucción formal, interpretación y elección\*

Formal Reconstruction, Interpretation and Choice

Adriana Gonzalo<sup>†</sup>

## Resumen

En la primera parte del trabajo se llevarán a cabo algunos comentarios introductorios, que enmarcan la visión del trabajo de formalización como tarea reconstructiva de las teorías científicas. La segunda parte del trabajo se divide a su vez en dos etapas. En la primera de éstas se introduce una presentación de las primeras teorías de la gramática chomskiana, que aparecieron en *Syntactic Structures* (Chomsky 1957) y *The Logical Structure of Linguistic Theory* (Chomsky 1975); y a continuación en *Aspects of the Theory of Syntax* (Chomsky 1965). En la segunda, se presentan y comentan ejemplos de reconstrucción de dichas teorías (Peris-Viñé 1990, Quesada 1990, Gonzalo 2001 y Gonzalo & Balzer 2006). Finalmente, se comparan las reconstrucciones presentadas y se extraen algunas conclusiones, que se centran en mostrar cómo los procesos reconstructivos no son meros ejercicios de formalización, sino que en aquellos operan fuertes mediaciones interpretativas y tomas de decisión con relación a la selección de los componentes metateóricos, de modo de probar cómo éstas mediatizan inexorablemente gran parte de la labor reconstructiva.

*Palabras clave:* teorías lingüísticas chomskianas - concepción estructural - reconstrucciones modeloteóricas - interpretación y selección de componentes reconstructivos

## Abstract

In the first part of the work some introductory remarks are carried out, framing the view of the work of formalization as reconstructive task of scientific theories. The second part of the work is divided into two stages. In the first one a presentation of Chomsky's first theories of Grammar are inserted. They were presented in: *Syntactic Structures* (Chomsky 1957) and *The Logical Structure of the Linguistic Theory* (Chomsky 1975); and then in *Aspects of the Theory of Syntax* (Chomsky 1965). Some examples of reconstruction of these theories are presented and discussed (Peris-Viñé 1990, Quesada 1990, Gonzalo 2001 and Gonzalo & Balzer 2006). Finally, the named reconstructions are compared and some conclusions are extracted. They focus on showing how reconstructive processes are not mere exercises of formalization, but there are strong interpretive mediations operating on them, and also decisions in relation to the selection of metatheoretical components, so as to prove that these aspects have inevitable influences on the reconstructive work.

*Keywords:* Chomsky's linguistic theories - structural view - model-theoretical reconstructions - interpretation and selection of the reconstructive components

---

\* Recibido: 18 de octubre de 2012. Aceptado con revisiones: 12 de febrero de 2013.

<sup>†</sup> Universidad Nacional del Litoral (UNL)/Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. Para contactar a la autora, por favor, escribir a: [adriana.n.gonzalo@gmail.com](mailto:adriana.n.gonzalo@gmail.com).

*Metatheoria* 6(1)(2015): 21-37. ISSN 1853-2322. eISSN 1853-2330.

© Editorial de la Universidad Nacional de Tres de Febrero. Publicado en la República Argentina.

## 0. Introducción

En este trabajo se desarrollan y analizan ejemplos de reconstrucción metateórica de la lingüística chomskiana, en el marco de la Concepción Estructural de la Ciencia (CE). Estos ejemplos corresponden a Peris-Viñé (1990), Quesada (1990), Gonzalo (2001) y Gonzalo y Balzer (2006), quienes han trabajado en el ámbito de la reconstrucción de la lingüística chomskiana en sus primeros desarrollos. El objetivo de la presentación y comentario de estos ejemplos es hacer explícito las mediaciones interpretativas involucradas en el proceso de reconstrucción, y las tomas de decisión o las elecciones propuestas en relación con lo que se podría denominar “recortes metateóricos” y selección de los componentes metateóricos (conjuntos, relaciones, etc.).

En la primera parte del trabajo se llevarán a cabo algunos comentarios introductorios, que enmarcan la visión del trabajo de formalización como tarea reconstructiva de las teorías científicas.

La segunda parte del trabajo se divide a su vez en dos etapas. En la primera de éstas se introduce una presentación de la gramática chomskiana en *Syntactic Structures* (Chomsky 1957) y *The Logical Structure of Linguistic Theory* (Chomsky 1975); y a continuación de *Aspects of the Theory of Syntax* (Chomsky 1965). En la segunda, se presentan y comentan los ejemplos de reconstrucciones metateóricas antes referidos. Finalmente, se comparan las reconstrucciones presentadas y se extraen algunas conclusiones, las que se centran en mostrar cómo los procesos reconstructivos no son meros ejercicios de formalización, sino que en aquellos operan fuertes mediaciones interpretativas y tomas de decisión en relación a la selección de los componentes metateóricos, se modo de probar cómo estas mediatizan inexorablemente gran parte de la labor reconstructiva.

## 1. Primera parte

En un trabajo previo (Gonzalo 2005) he llevado a cabo una serie de comentarios críticos al clásico escrito de Patrick Suppes (1969). Retomaré aquí dicho escrito, con el objeto de introducir algunos puntos que quiero resaltar como marco de la comparación a efectuar entre las reconstrucciones señaladas. Suppes (1969) nos comenta que la reconstrucción formal de una teoría científica conlleva una explicitación de los términos, relaciones, etc. contenidos en éstas, y ayuda a la elucidación teórica (metateórica). Como ya he dicho en aquella oportunidad, coincido en esto, pero quiero resaltar que este proceso no es inocuo, ni neutro, ni menos aún unívoco.

Considero que hay que reconocer que toda formalización implica una especie de reducción de una teoría a suposiciones mínimas, en la que se deben determinar los postulados centrales y los términos teóricos claves. Pero se debe también reconocer que en este proceso, quien formaliza reconstruye, esto es, interviene sobre un objeto, introduce ciertas convenciones interpretativas, reduce el conjunto de expresiones lingüísticas y significativas del lenguaje natural a lo expresable en el lenguaje formal. De modo que en ciertos casos en los que la teoría ha alcanzado un cierto grado de homogeneización interpretativa esta tarea resulta más estandarizable, pero difícilmente lo sea en todos los casos reconstructivos.

Asimismo, existe un complejo proceso por el cual la formalización genera o fija una ontología para la teoría (temática que ha sido desarrollada en muchos textos en el enfoque de C.U. Moulines, entre otros), es decir, los procesos reconstructivos conllevan fuertes implicancias ontológicas.

Cabe destacar que CE reconoce explícitamente que las reconstrucciones formales conllevan un tipo de “idealización” análoga al proceso de idealización de la actividad científica. Afirma W. Balzer: “Tanto en física como en teoría de la ciencia se idealiza del lado de la teoría. Los objetos ‘reales’ no caen bajo la teoría hasta que se los ha idealizado de un modo suficientemente intenso” (1997, p. 276). Este proceso supone algo así como la “estandarización interpretativa” de una teoría a formalizar. En este proceso se realiza una subsunción de las entidades y enunciados o leyes centrales de la teoría en

cuestión, a su expresabilidad en términos de conjuntos, relaciones y funciones (admitiendo la teoría de conjuntos como la herramienta de reconstrucción). Este procedimiento producirá, sin duda un encorsetamiento del lenguaje teórico informal en lo que se constituye como expresable en el lenguaje formal (proceso inherente a toda formalización del lenguaje natural). Se admite asimismo, que la reconstrucción formal es posible en ciertos estados del desarrollo de una ciencia o disciplina: un estado de ciencia madura o “normal” en lenguaje kuhniano.

Por otro lado, la determinación de los modelos de la teoría, conducirá necesariamente al recorte de los términos teóricos y a su explicitación, de la mano de la explicitación de las leyes de cobertura de la teoría en cuestión. De este modo, las denominadas por Suppes “suposiciones autocontenidas” dejan de estar impolíticas para ser públicamente determinadas. Del mismo modo, la formalización reduce la complejidad teórica, a veces también la redundancia, a un conjunto mínimo de aserciones formalmente reconstruidas en el núcleo teórico.

Asimismo, las concepciones semánticas, y en particular CE han insistido en que la estandarización de una teoría y su reconstrucción formal la convierten en un objeto dable de poner en relación interteórica con otras. La homogeneización del lenguaje básico en una expresión, por ejemplo conjuntista, brinda la posibilidad de ver si pertenece a una familia de teorías emparentadas o comparables por relaciones tales como especialización, reducción, etc. Así, el aparato de reconstrucción teórica metacientífico le permite ahora ser un objeto interrelacionable y parte de un conjunto de objetos que pueden conformar reconstrucciones en términos de relaciones interteóricas más generales. En este sentido, el ideal de unificación de la ciencia recibe un apoyo metateórico, y de hecho se gana en generalidad.

Lo que quiero enfatizar es que la reconstrucción formal no es una mera reescritura en un lenguaje formal, no es una traducción a un lenguaje formal; sino que es una forma de reducción de una complejidad significativa, de la riqueza de significaciones de una teoría dada en un lenguaje natural, a lo que he mencionado antes como “encorsetamiento” del lenguaje vehicular del sistema reconstructivo. Este procedimiento reduce las posibilidades interpretativas a un acotado conjunto de posibilidades, determinado por la reconstrucción. Este procedimiento no es inocuo, sino que conlleva un conjunto de implicancias ontológicas u ontosemánticas, como a veces se prefiere decir.

De este modo, en CE la axiomatización de una teoría científica no sería un mero ejercicio de un escriba, sino que supeditaría el componente ontológico a la determinación conjuntista del modo de acceso a la reconstrucción teórica. Así, aquello que hay, es lo que la reconstrucción recorta que hay: conjuntos de entidades (partículas para la física clásica, átomos para la teoría química, categorías sintácticas universales para la teoría de Chomsky, etc.); pero además debemos contar con un conjunto de propiedades y relaciones que se establecen entre estas entidades, descritas en los modelos de la teoría. Agregado a esto, nuestra ontología contaría también con conjuntos de entidades lógicas y matemáticas (el conjunto de los números naturales, el conjunto de los símbolos de la lógica clásica bivalente, etc.).

Sumado a lo anterior, hallamos la noción de “aplicación intencional” (*intended application*) que como es conocido, supone la idea de que ciertas estructuras se aplican a cierto dominio empírico, de acuerdo con una concepción pragmático-intencional de aplicación: se consideran aplicaciones paradigmáticas a un subconjunto del conjunto total de aplicaciones, dado en un momento del desarrollo teórico, que la comunidad científica reconoce como “ejemplares” –siguiendo la terminología kuhniana–.

Finalmente, en relación con este aspecto, la vinculación entre la estructura formal y el conjunto de aplicaciones intencionales es de carácter instrumental y convencional. Nuestras construcciones modelo-teóricas pueden servirnos para la descripción y explicación de cierto sistema fenoménico al que se aplica, según objetivos de la comunidad científica en circunstancias histórico-pragmáticas determinadas. La praxis científica tradicional en el uso de una teoría y los intereses e intenciones de la comunidad que las emplea, contribuyen pues, directamente al sentido de los términos básicos de una teoría e indirectamente al sentido de las relaciones y funciones construidas a partir de ellas.

## 2. Segunda parte

### 2.1. Presentación informal de la teoría chomskiana

*Syntactic Structures* es una presentación esquemática del sistema de gramática propuesto en *The Logical Structure of Linguistic Theory*, obra que Chomsky llevó a cabo en 1955, y fue publicada tardíamente en 1975. Allí Chomsky presentaba una teoría del lenguaje que intentaba dar cuenta de la generación oracional, sobre la base de que toda oración se construye a partir de un conjunto de elementos básicos y un conjunto de reglas. Afirma Chomsky:

We can now describe more generally the form of grammar associated with the theory of linguistic structure bases upon constituent analysis. Each such grammar is defined by a finite set  $\Sigma$  of initial strings and a finite set F of 'instruction formulas' of the form  $X \rightarrow Y$  interpreted: 'rewrite X as Y'. Though X need not be a single symbol only a single symbol of X can be rewritten in forming Y. In the grammar, the only member of the set  $\Sigma$  of initial strings was the single symbol *Sentence*, and F consisted of the rules (i) - (iv) [...]. Given the grammar  $[\Sigma, F]$ , we define a *derivation* as a finite sequence of strings, beginning with the initial string of  $\Sigma$ , and with each string in the sequence being derived from the preceding string by application of one of the instruction formulas of F. (Chomsky 1957, p. 29)

Concebida una gramática como una estructura  $[\Sigma, F]$  en el nivel sintáctico de la teoría podemos distinguir dos subconjuntos en F, digamos RF y RT, donde RF es el conjunto de reglas de estructura de frase, o reglas de formación; y RT es el conjunto de reglas de transformación.

Aplicadas sobre el componente inicial S (*sentence*) el conjunto RT conducirá a una fórmula compuesta por elementos finales o no analizables sintácticamente, sobre los que operará el análisis en otros niveles de explicación teórica. Afirma Chomsky:

Certain derivations are *terminated* derivations, in the sense that their final string cannot be rewritten any further by the rules F. [...] Thus *the + man + hit + the + ball* is a terminal string from the grammar [...]. Some grammars of the form  $[\Sigma, F]$  may have no terminal strings, but we are interested only in grammars that do have terminal strings, i.e., that describe some language. A set of string is called a *terminal language* if it is the set of terminal strings for some grammar  $[\Sigma, F]$ . [...] Given a terminal language and its grammar we can reconstruct the phrase structure of each sentence of the language (each terminal string of the grammar) by considering the associated diagrams of the form (Chomsky 1957, pp. 29-30).

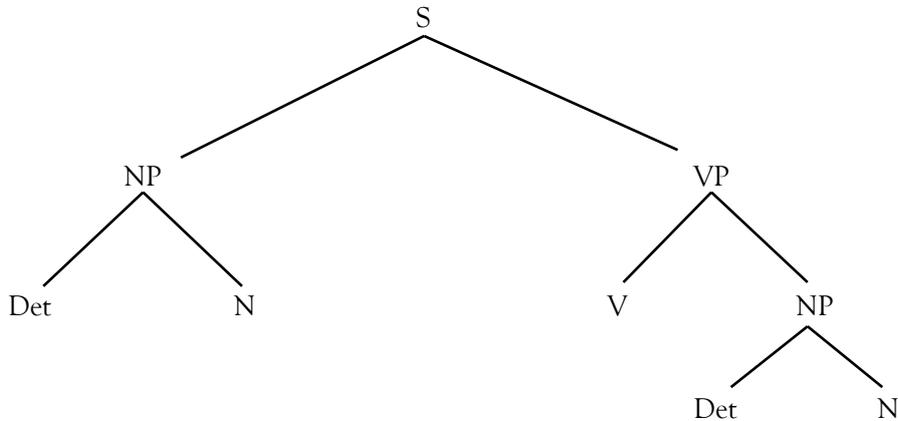
El ejemplo que sigue (1), dado por el mismo Chomsky (1957, p. 26) es el siguiente:

- (i)  $S \rightarrow NP + VP$
- (ii)  $NP \rightarrow [T] Art + N$
- (iii)  $VP \rightarrow Verb + NP$
- (iv)  $N \rightarrow man, ball, etc.$
- (v)  $Verb \rightarrow hit, took, etc.$

Chomsky brinda el siguiente ejemplo (2) de "derivación" de la oración "the man hit the ball" (Chomsky 1957, p. 27):

- S
- NP + VP (i)
- T + NP + VP (ii)
- T + N + Verb + NP (iii)
- the + N + Verb + NP (iv)
- the + man + Verb + NP (v)
- the + man + hit + NP (vi)
- the + man + hit + [T] DET + N (ii)
- the + man + hit + the + N (iv)
- the + man + hit + the + ball (v)

Una derivación se asocia siempre a un diagrama de árbol, tal como se presenta en el siguiente caso (Chomsky 1957, p. 27):



Así, tenemos la categoría *sentence* (S) y el conjunto de las otras categorías en las cuales puede analizarse o descomponerse S. Estas categorías son NP (*nominal phrase*); VP (*verbal phrase*); PP (*prepositional phrase*). Estas categorías se denominan: “categorías de estructura de frase”. Además, una gramática cuenta con otras categorías tales como N (*name*); Verb; Art (*article*); Adj (*adjective*); P (*preposition*); Aux (*auxiliary*). Estas últimas corresponden a “categorías lexicales”.

Desde un punto de vista sintáctico, cada oración S se construye a través de un conjunto de reglas: reglas de estructura de frase o reglas de formación (RF) ((i)-(iii) en el ejemplo (1) y (i)-(iv) en el ejemplo (2)).

Luego, tenemos un componente de la gramática, denominado “Lexicon”. Este conjunto está conformado por ítems lexicales representables como pares (a,b), donde a representa el componente fonológico y b el elemento semántico. Informalmente el léxico está conformando por el conjunto de palabras de un lenguaje particular, que podemos asociar a una categoría lexical.<sup>1</sup>

Hasta aquí queda explicado cómo se conforman oraciones simples desde el punto de vista de la sintaxis, pero en una lengua como el inglés tenemos oraciones tales como:

“Mary reads comic books”

“Mary has been reading...”

“Mary can read...”

Estas oraciones no son derivadas únicamente de reglas del tipo dadas en (1) o (2) sino de otro conjunto de reglas, llamadas reglas transformacionales obligatorias. Un ejemplo (3) se ve como sigue (Chomsky 1957, p. 39):

- (i) *Verbal* → *Aux* + V (verbo)
- (ii) *V* → *hit, take, walk, read, etc.*
- (iii) *Aux* (Auxiliar) → C (contexto) (M) (*have + en*) (*be + ing*) (*be + en*)
- (iv) M (modal) → *will, can, may, shall, must*

La explicación gramatical requiere además de otros elementos que permitan obtener oraciones más complejas, como los ejemplos del inglés:

“Tom thought Peter has told Mary he will be coming late”

“Tom was told that Mary will be coming late”

“What does Tom thought?”

<sup>1</sup> Cabe mencionar que en Chomsky (1957) no se explica cómo es posible esta asociación.

Estas oraciones suponen la existencia de otro tipo de reglas, las denominadas reglas transformacionales opcionales. Chomsky pensó que debía existir un modo genérico de expresar estas reglas, de un modo similar al que sigue:

Conjunción (Chomsky 1957, p. 36):

Si  $S_1$  a  $S_2$  son oraciones gramaticales, y  $S_1$  difiere de  $S_2$  únicamente en que  $X$  aparece en  $S_1$  donde  $Y$  aparece en  $S_2$  (i.e.,  $S_1 = ..X$  y  $S_2 = ..Y..$ ), y  $X$  e  $Y$  are constituyentes del mismo tipo en  $S_1$  y  $S_2$ , respectivamente, entonces  $S_3$  es una oración, donde  $S_3$  es el resultado de reemplazar  $X$  por  $X + y + Y$  in  $S_1$  (i.e.,  $S_3 = ..X + y + Y..$ ).

Pasiva (Chomsky 1957, p. 43):

Si  $S_1$  es una oración gramatical de la forma:

$$NP_1 - Aux - V - NP_2$$

Luego, la cadena correspondiente de la forma

$$NP_2 - Aux + be + en - V - by + NP_1$$

es también una oración gramatical.

Así, el sistema completo de la gramática consta en el nivel sintáctico de: un conjunto de signos básicos: las categorías gramaticales; un conjunto de reglas de estructura de frase; un conjunto de reglas transformacionales. Recordemos que además la gramática se estructura en componentes morfológicos y fonológicos. De modo que en esos niveles, también hay conjuntos de reglas, aunque en las obras referidas del período Chomsky atiende muy poco a éstos. Asimismo, el autor prácticamente no realiza desarrollos sobre el componente semántico de la gramática.

Chomsky (1965) presenta una teoría gramatical que se popularizó como “Teoría Estándar” (TE). La teoría asumía parcialmente la propuesta de Chomsky (1957) y Chomsky (1975), pero complejizaba el componente explicativo. Se seguía sosteniendo la necesidad de diferenciar entre el conjunto de elementos categoriales y un conjunto de reglas de estructura de frase, y al mismo tiempo se profundizaba el tratamiento del léxico, y del componente semántico.

TE permite una clase limitada de sensibilidad al contexto. Anteriormente, en Chomsky (1957) y Chomsky (1975) las especificaciones relativas al contexto eran explicadas a través de reglas de subcategorización gramatical, mientras que en TE se sustituyen por rasgos de caracterización del léxico. Se postula además, una «regla de inserción lexical», por la cual un ítem lexical, se corresponde con una categoría lexical, y puede ser incluido en una estructura sintáctica bajo la correspondiente categoría.

A las reglas de estructura de frase, junto con el léxico y la regla de inserción lexical se les llama frecuentemente el «Componente de Base».

Al igual que en Chomsky (1957) y Chomsky (1975), TE postula la existencia de reglas Transformacionales. Pero ahora, estas reglas serán asociadas a términos teóricos nuevos. A la estructura que se va a transformar se le llama frecuentemente estructura subyacente o «estructura profunda», y al resultado de aplicar la transformación se le suele llamar «estructura superficial».

Ambas estructuras se representan a través de gráficos de árbol o sistemas de entrecorchamientos, que representan la estructura sintáctica gramatical de oraciones, y se mencionan habitualmente como “marcadores de frase”.

Acerca del componente transformacional sostiene Chomsky:

The central idea of transformational grammar is that they are, in general, distinct and that the surface structure is determined by repeated application of certain formal operations called ‘grammatical transformations’ to objects of a more elementary sort. (Chomsky 1965, pp. 16-17)

En **TE** se propuso que la teoría gramatical se estructure en tres niveles de organización: un componente sintáctico, uno semántico y uno fonológico. Se postula que los dos últimos son puramente interpretativos, de lo que se sigue que toda la información utilizada en la interpretación semántica y fonológica en **TE** debe ser presentada en el nivel sintáctico. Así, la denominada “estructura profunda” representa la salida semántica del sistema de generación oracional; mientras que la “estructura superficial” constituye la representación fonológica. Afirma Chomsky: “The syntactic component of a grammar must specify, for each sentence, a deep structure that determines its semantic interpretation” (Chomsky 1965, p. 16).

Paralelamente admite la determinación sintáctica de la interpretación fonológica: “A surface structure determines its phonetic interpretation. The first of these is interpreted by the semantic component; the second by the phonological component” (Chomsky 1965, p. 16).

La relación entre ambos componentes se propone sobre una relación de derivación de las representaciones estructurales:

Thus, the syntactic component consists of a base that generates deep structures and a transformational part that maps them into surface structure. The deep structure of a sentence is submitted to the semantic component for semantic interpretation, and its surface structure enters the phonological component and undergoes phonetic interpretation. (Chomsky 1965, p. 136)

Así, subsecuentemente a la introducción de los términos teóricos referidos, Chomsky asumía la hipótesis Postal-Katz: “I shall assume that no ambiguity is introduced by rules of the base. This assumption seems to me correct” (Chomsky 1965, p. 17).<sup>2</sup> El esquema general de la teoría quedaba conformado del siguiente modo:

Componente de Base	{	(i) Reglas de estructura de frase
		(ii) Lexicon
		(iii) Regla de Inserción Lexical
	}	ESTRUCTURA PROFUNDA
Componente Transformacional	{	(iv) Reglas de Transformación
	}	ESTRUCTURA SUPERFICIAL

## 2.2. Reconstrucciones estructuralistas de las teorías chomskianas

### 2.2.1 Reconstrucción estructural de Peris-Viñé

Peris-Viñé (1990) reconstruye lo que denomina “Gramática Chomskiana” (**CHG**) que constituye la versión presentada en Chomsky (1957, 1965 y 1975).

Como nociones básicas para la reconstrucción de **CHG** propone las siguientes: estructura de frase (**P**), estructura transformacional (**T**), estructura morfológica (**M**) y estructura fonética (**N**), las que corresponden a cuatro niveles de representación lingüística.

<sup>2</sup> Una cita más completa al respecto es la siguiente: “The branching rules of the base (that is, its categorical component) define grammatical functions and grammatical relations and determine an abstract underlying order lexicon characterizes the individual properties of particular lexical items which are inserted in specified positions in base Phrase-makers. Thus when we define ‘deep structure’ as ‘structures generated by the base component’, we are, in effect, assuming that the semantic interpretation of a sentence depends only on its lexical items and the grammatical functions and relations represented in the underlying structures in which they appear” (Chomsky 1965, p. 136).

En orden a caracterizar el rango de las nociones de **CHG** se parte de un alfabeto de símbolos primitivos y una operación de concatenación. Las cadenas formadas a partir del alfabeto básico y la relación de concatenación constituyen una forma representacional de frase para cada nivel. Estas cadenas son llamadas por el autor: “conjunto de descripciones posibles para cada nivel”. Por ende, se considera que existe un conjunto de estructuras posibles de frase ( $\mathbb{P}$ ), un conjunto de posibles estructuras transformacionales ( $\mathbb{T}$ ), un conjunto de posibles estructuras fonémicas ( $\mathbb{M}$ ) y un conjunto de posibles estructuras fonológicas ( $\mathbb{N}$ ).

### Modelos Potenciales de CHG:

- (1)  $X$  es un modelo potencial de la gramática chomskiana ( $X \in \mathbf{M}_p(\mathbf{CHG})$ ) syss existen  $L, \mathbb{P}, \mathbb{T}, \mathbb{M}, \mathbb{N}, P, T, M, N$ , tal que:
1.  $X = \langle L, \mathbb{P}, \mathbb{T}, \mathbb{M}, \mathbb{N}, P, T, M, N \rangle$
  2.  $L$  es un conjunto finito, no vacío
  3.  $\mathbb{P}, \mathbb{T}, \mathbb{M}$  y  $\mathbb{N}$  son conjuntos de descripciones posibles
  4.  $P = \{\langle s, p \rangle / s \in L \text{ y } p \in \mathbb{P}\}$
  5.  $T = \{\langle s, t \rangle / s \in L \text{ y } t \in \mathbb{T}\}$
  6.  $M = \{\langle s, m \rangle / s \in L \text{ y } m \in \mathbb{M}\}$
  7.  $N = \{\langle s, n \rangle / s \in L \text{ y } n \in \mathbb{N}\}$

### Modelos actuales de CHG:

Peris-Viñé reconstruye **CHG** considerando que existe una ley fundamental que establece una correlación entre los diversos niveles de representación de las oraciones del lenguaje. La misma se formula haciendo uso de las nociones antes introducidas y de las siguientes: “regla” y “derivación”.

Las reglas son tomadas de lo que Peris-Viñé denomina: “Teoría general de las reglas”, y estima que es una teoría auxiliar previa a **CHG**. Esta Teoría General de las Reglas (**TGR**) define las  $\mathfrak{P}$ -reglas (reglas del nivel de la estructura de frase), las  $\mathfrak{T}$ -reglas (reglas del nivel transformacional), las  $\mathfrak{M}$ -reglas (reglas del nivel fonético) y las  $\mathfrak{N}$ -reglas (reglas del nivel fonético).

Una regla es una operación que asigna una cadena a otra cadena, siendo ambas de un determinado nivel de representación. Adicionalmente, la teoría general de las reglas define ciertas condiciones sobre el orden de aplicación de las reglas, la obligatoriedad u opcionalidad en el uso de éstas, etc. De este modo, **TGR** define  $\mathfrak{P}$ -condiciones para  $\mathfrak{P}$ -reglas,  $\mathfrak{T}$ -condiciones para  $\mathfrak{T}$ -reglas,  $\mathfrak{M}$ -condiciones para  $\mathfrak{M}$ -reglas y  $\mathfrak{N}$ -condiciones para  $\mathfrak{N}$ -reglas.  $\mathfrak{EP}_n(\mathfrak{p})$  designa el conjunto  $\mathfrak{p}$  de  $\mathfrak{P}$ -reglas que satisfacen las  $\mathfrak{P}$ -condiciones  $c_1, \dots, c_n$ ;  $\mathfrak{ET}_n(\mathfrak{t})$  designa el conjunto  $\mathfrak{t}$  de  $\mathfrak{T}$ -reglas que satisface las  $\mathfrak{T}$ -condiciones  $c_1, \dots, c_n$ ;  $\mathfrak{EM}_n(\mathfrak{m})$  designa el conjunto  $\mathfrak{m}$  de  $\mathfrak{M}$ -reglas que satisface las  $\mathfrak{M}$ -condiciones  $c_1, \dots, c_n$ ;  $\mathfrak{EN}_n(\mathfrak{n})$  designa el conjunto  $\mathfrak{n}$  de  $\mathfrak{N}$ -reglas que satisface las  $\mathfrak{N}$ -condiciones  $c_1, \dots, c_n$ .

Por su parte, una derivación se concibe como una secuencia de representaciones  $R_1, \dots, R_n$  tal que para cada  $i$  ( $1 \leq i < n$ ),  $R_{i+1}$  se sigue de  $R_i$  por una regla. **TGR** define un tipo de derivación para cada tipo de regla:  $\mathfrak{P}$ -derivaciones para  $\mathfrak{P}$ -reglas,  $\mathfrak{T}$ -derivaciones para  $\mathfrak{T}$ -reglas,  $\mathfrak{M}$ -derivaciones para  $\mathfrak{M}$ -reglas y  $\mathfrak{N}$ -derivaciones para  $\mathfrak{N}$ -reglas. De modo que  $\mathfrak{DP}(S, \mathfrak{p})$  denota la secuencia generada a partir de la oración primaria por  $\mathfrak{P}$ -reglas del conjunto  $\mathfrak{p}$ ;  $\mathfrak{DT}(p, \mathfrak{t})$  denota la secuencia generada a partir de  $p$  por las  $\mathfrak{T}$ -reglas del conjunto  $\mathfrak{t}$ ;  $\mathfrak{DM}(t, \mathfrak{m})$  denota la secuencia generada a partir de la secuencia  $t$  por  $\mathfrak{M}$ -reglas del conjunto  $\mathfrak{m}$ ;  $\mathfrak{DN}(m, \mathfrak{n})$  denota la secuencia generada a partir de la secuencia  $m$  por  $\mathfrak{N}$ -reglas del conjunto  $\mathfrak{n}$ .

La ley fundamental de **CHG** indicará qué tipo de derivación permite la generación de valores que las nociones básicas asignan a oraciones e indicará los valores que las reglas de cada tipo deben satisfacer.

- (2)  $X$  es una gramática chomskiana ( $X \in \mathbf{M}(\mathbf{CHG})$ ) syss existen  $L, \mathbb{P}, \mathbb{T}, \mathbb{M}, \mathbb{N}, P, T, M, N, \mathfrak{p}, \mathfrak{t}, \mathfrak{m}, \mathfrak{n}$  tal que
1.  $X = \langle L, \mathbb{P}, \mathbb{T}, \mathbb{M}, \mathbb{N}, P, T, M, N \rangle$

2.  $X \in \mathbf{M}_p(\text{CHG})$
3.  $\forall S \in L \exists p \in \mathbb{P}, t \in \mathbb{T}, m \in \mathbb{M}, n \in \mathbb{N}$ :  
 $\mathcal{D}\mathfrak{P}(S, p) = p \wedge \mathcal{E}\mathfrak{P}_i(p) \wedge \langle s, p \rangle \in P \wedge$   
 $\mathcal{D}\mathfrak{T}(p, t) = t \wedge \mathcal{E}\mathfrak{T}_i(t) \wedge \langle s, t \rangle \in T \wedge$   
 $\mathcal{D}\mathfrak{M}(t, m) = m \wedge \mathcal{E}\mathfrak{M}_i(m) \wedge \langle s, m \rangle \in M \wedge$   
 $\mathcal{D}\mathfrak{N}(m, n) = n \wedge \mathcal{E}\mathfrak{N}_i(n) \wedge \langle s, n \rangle \in N.$

De acuerdo con la ley fundamental de **CHG**, para toda oración  $s$  de un lenguaje existe una cadena  $p$  de  $\mathbb{P}$ , una cadena  $t$  de  $\mathbb{T}$ , una cadena  $m$  de  $\mathbb{M}$  y una cadena  $n$  de  $\mathbb{N}$  tal que:  $p$  es  $\mathfrak{P}$ -derivada de  $S$  por un conjunto  $\mathfrak{p}$  de reglas que satisfacen ciertas  $\mathfrak{P}$ -condiciones y  $p$  es el valor que la noción  $P$  asigna a la oración  $s$ ;  $t$  es  $\mathfrak{T}$ -derivada de  $p$  por un conjunto  $\mathfrak{t}$  de reglas que satisfacen ciertas  $\mathfrak{T}$ -condiciones, y  $t$  es un valor que la noción  $T$  asigna a la oración  $s$ ;  $m$  es  $\mathfrak{M}$ -derivada de  $t$  por un conjunto  $\mathfrak{m}$  de reglas que satisfacen ciertas  $\mathfrak{M}$ -condiciones y  $m$  es el valor que la noción  $M$  asigna a la oración  $s$ ;  $n$  es derivado de  $m$  por el conjunto  $\mathfrak{n}$  de reglas que satisfacen ciertas  $\mathfrak{N}$ -condiciones y  $n$  es el valor que la noción  $N$  asigna a la oración  $s$ .

### Modelos potenciales parciales de CHG:

Peris-Viñé afirma que de acuerdo al criterio de **T**-teoricidad de Balzer y Moulines (1980), los métodos de determinación de los valores de las nociones básicas de **CHG** son los procesos de derivación. Esto implica que los valores que se dan en la estructura de frase, como los que se dan en la estructura transformacional pueden ser obtenidos únicamente si se presupone la ley fundamental de **CHG**. Por el contrario, los valores de la estructura fonémica, y de la estructura fonética pueden ser obtenidos por otros medios que no presupongan **CHG**. De este modo, las primeras son consideradas como nociones **CHG**-teóricas, y las segundas como **CHG**-no-teóricas.

- (3)  $X$  es un modelo potencial parcial de la gramática chomskiana  $X \in \mathbf{M}_{pp}(\text{CHG})$  si y sólo si existen  $L, \mathbb{M}, \mathbb{N}, M, N$ , tal que
  1.  $X = \langle L, \mathbb{M}, \mathbb{N}, M, N \rangle$
  2.  $L$  es un conjunto finito, no vacío
  3.  $\mathbb{M}$  y  $\mathbb{N}$  son conjuntos de descripciones posibles de  $s$
  4.  $M = \{ \langle s, m \rangle / s \in L \text{ y } m \in \mathbb{M} \}$
  5.  $N = \{ \langle s, n \rangle / s \in L \text{ y } n \in \mathbb{N} \}$

### 2.2.2 Reconstrucción estructural de Daniel Quesada

Quesada (1990) se centra en la reconstrucción de lo que hemos denominado “Teoría Estándar”. Nos aclara que no se ocupará de la reconstrucción de la teoría completa, sino del componente sintáctico de la misma. El autor nos comenta que uno de los procesos del razonamiento sintáctico de los gramáticos generativistas consiste en la determinación de oraciones de una lengua sobre la base de hipotetizar un sistema de reglas que posibilita la formación de aquellas, y excluye por ende las no-oraciones. Este procedimiento de generación oracional incluye un conjunto de reglas “libres en el contexto”, que son las que permiten alcanzar mayor nivel de generalidad en la lingüística. Sobre éstas últimas se concentra su procedimiento de formalización, que comienza con la presentación del núcleo estructural del siguiente modo:

Damos por supuesto el concepto de *gramática libre de contexto*  $G = \langle V_T, V_N, S, B \rangle$ , un vocabulario terminal  $V_T$ , uno auxiliar  $V_N$  con axiomas  $S$  y un conjunto de reglas libres en el contexto  $B$ . Consideremos  $V$  como la unión de  $V_T$  y  $V_N$ , y  $V_T^+$  el conjunto de cadenas de elementos de  $V_T$  menos la cadena vacía. (Quesada 1990, p. 99; traducción propia)

Quesada distingue a continuación entre términos **T**-teóricos y términos **T**-no-teóricos relativos a la teoría sintáctica de **TE**, colocando entre los no-teóricos el concepto de oración gramatical o cadena gramatical. El autor estima que este concepto es tomado extensionalmente y por ende abarca el

conjunto de todas las cadenas gramaticales  $S$  de una lengua cualquiera  $L$ . Asimismo, interpreta que  $S$  será el conjunto de los modelos parciales de la teoría. En adición, como no-teórico se colocan las categorías gramaticales sustantivo, adjetivo, verbo intransitivo verbo transitivo, adverbio, presuposición, etc. Las letras que denotan estas categorías están incluidas en  $V_N$ .

También el concepto de ítem lexical o categoría básica morfológica –que es denominado ‘formativo’– se consideran no-teóricos y se afirma que constituyen el conjunto  $V_T$ .

Los conceptos teóricos primitivos son: regla de base y regla transformacional. A estos se suman dos conceptos más: estructura profunda y estructura superficial.

A partir de aquí se afirma que:

**Definición.**  $\langle V_T, V_N, S, B \rangle$  es una **GTSS** (*generative-transformational standard syntax*) para un fragmento de un lenguaje  $L$  syss:

- 1)  $V_T$  es el conjunto de los elementos lexicales básicos (formativos) de  $L$ ,
- 2)  $V_N$  es el conjunto de sintácticos de  $L$ ,
- 3)  $S$  es un conjunto de oraciones, esto es una cadena gramatical  $z \in S$ , y  $S$  es un elemento de  $V_T^+$ ;
- 4)  $B$ , el conjunto de las reglas de base, es el conjunto de las reglas libres en el contexto.
- 5)  $\langle V_T, V_N, s, B \rangle = G$ , donde  $s \in V_N$  es una gramática libre en el contexto.
- 6)  $T$ , el conjunto de las reglas transformaciones, es finito, no-vacío y parcialmente ordenado de transformaciones y para cada  $t \in T$ , ambos  $D_1(t)$  y  $D_2(t)$  son *LTV*, donde  $V = V_T \cup V_N$ ;
- 7) Introduzcamos  $\sigma$  como una variable para secuencias finitas  $\langle t_1, \dots, t_2 \rangle$  de elementos de  $T$ . Entonces:

$$\forall z \in V_T^+ (z \in S \leftrightarrow \exists_1 y \exists \sigma (y \text{ es un DTG} \wedge \rho(t_n (\dots(t_1 (y)))) = z)).$$

### 2.2.3 Reconstrucción estructural de A. Gonzalo y W. Balzer

La reconstrucción que presentamos de A. Gonzalo y W. Balzer, al igual que en el caso de la llevada a cabo por D. Quesada, se restringe a los componentes sintácticos de la Teoría Estándar, que enmarcada en este recorte, será simbolizada en lo que sigue como **TE**.

Comenzaremos presentando los componentes de los modelos potenciales parciales de **TE**:  $\mathbf{M}_{pp}(\mathbf{TE})$ . Estos están constituidos por dos conjuntos básicos: el conjunto  $G$  de oraciones y el conjunto  $L$  de palabras. En relación a este último, sostenemos que existe en un lenguaje natural ciertos sonidos que un hablante nativo de una lengua reconoce como una palabra, y hay otros que no, Las teorías lingüísticas han dado varias definiciones de lo que es una palabra, y establecido diversos métodos para reconocerlas. Por su parte la noción de oración se entiende aquí informalmente, como cadena de palabras que tienen un sentido o significado. Esta cadena de palabras son preferencias de un hablante nativo que éste puede reconocer como oraciones (en el sentido informal indicado).

(1-1)  $G$  y  $L$  son conjuntos no-vacíos,  $L$  es finito y  $G$  y  $L$  son disjuntos.

Desde diversas perspectivas lingüísticas las palabras y oraciones se conectan de determinadas formas para componer frases. Varias palabras  $w_1, \dots, w_n$  están concatenadas en secuencias  $w_1 \circ \dots \circ w_n$  de  $n$  palabras. Estas palabras concatenadas son llamadas cadenas, pero únicamente alguna de ellas puede caer bajo la noción de frase.

Los conjuntos  $X^n$  (el producto cartesiano de  $n$ -miembros del conjunto  $X$ ), para  $2 \leq n$ , se define usualmente como  $X^n = X \times \dots \times X$ . Definimos  $X^*$  (el conjunto de listas o cadenas sobre  $X$ ) como  $X^* = X^0 \cup X^1 \cup X^2 \cup X^3 \cup \dots \cup X^n \cup \dots$  (o como  $(\cup_{i \in \mathbb{N}} X^i)$ ), donde  $X^1 = \{(x)/x \in X\}$  y  $X^0$  es un conjunto vacío. Un elemento de  $X^n$  tiene la forma  $(x_1, \dots, x_n)$ , y si  $n=3$ , este elemento tiene la forma  $(x_1, x_2, x_3)$ . Por ejemplo, si  $X$  es el conjunto  $L$  de las palabras del inglés, entonces  $(the, the, the)$  es un elemento en  $L^3$  y entonces en  $L^0 \cup L^1 \cup L^2 \cup L^3 \cup \dots \cup L^n$ .

Dadas las nociones dadas podemos ahora introducir la de concatenación como una función  $\circ$  que asigna a cada par de cadenas una nueva:  $\circ: L^* \times L^* \rightarrow L^*$ . En un modelo parcial potenciales  $\circ$  es

asociativa, i.e. para todo  $w_1, w_2, w_3$  en  $L^*$  se da que  $\circ(w_1, \circ(w_2, w_3)) = \circ(\circ(w_1, w_2), w_3)$ . Así, escribiremos  $w_1 \circ w_2$  en lugar de  $\circ(w_1, w_2)$ , y  $w_1 \circ \dots \circ w_n$  en lugar de  $\circ(w_1, (\dots \circ(w_{n-1}, w_n) \dots))$ .

(1-2)  $L^*$  es el conjunto de todas las cadenas sobre<sup>3</sup>  $L$  y

$\circ: L^* \times L^* \rightarrow L^*$  es una función asociativa, i.e.

para todo  $w_1, w_2, w_3$  en  $L^*$  se da el caso que  $w_1 \circ (w_2 \circ w_3) = (w_1 \circ w_2) \circ w_3$ .

En el enfoque lingüístico que estamos abordando, las palabras se clasifican en categorías básicas, llamadas categorías lexicales. En el marco de nuestra reconstrucción, estipulamos que una categoría lexical es un conjunto de palabras. El número de categorías lexicales es pequeño, y se da de un modo explícito. El conjunto de todas las categorías de un lenguaje se designará por  $LC$ . En general, un modelo potencial parcial contiene un conjunto  $LC$  de categorías lexicales del lenguaje.

(1-3)  $LC$  es un conjunto no-vacío y cada categoría lexical en  $LC$  es un conjunto de palabras.

El último componente de  $\mathbf{M}_{pp}(\mathbf{TE})$  es la relación  $\mathbf{R}$ , que, con un poco de idealización, asigna una palabra a una categoría lexical.

(1-4)  $\mathbf{R}$  es un conjunto de pares  $(w, lc)$  donde  $w$  es una palabra en  $L$  y  $lc$  es una categoría lexical en  $LC$ .

(1-5) Para cada palabra  $w$  en  $L$  existe una categoría lexical  $lc$  en  $LC$  tal que  $\mathbf{R}(w, lc)$  y  $w$  es un elemento de  $lc$ .

Finalmente, la siguiente hipótesis en los  $\mathbf{M}_{pp}(\mathbf{TE})$ :

(1-6) Para toda oración  $s$  in  $G$  existen palabras  $w_1, \dots, w_n$  en  $L$  tal que  $s = w_1 \circ \dots \circ w_n$ .

Además de las categorías lexicales,  $\mathbf{TE}$  propone la existencia de categorías de frase, que se “componen” a partir de las primeras. Denotamos por  $PC$  el conjunto de las categorías de frase y definimos el conjunto  $\mathbf{B}$  de todas las categorías por la unión de los conjuntos  $LC$  y  $PC$ .

(2-1)  $PC$  es finito, no vacío y cada categoría de  $pc$  en  $PC$  es un conjunto de cadena de palabras, y cada  $pc$  es no vacía.

Existe una categoría de frase, que es especial: la categoría de oración ( $S$ ), presente en todos los lenguajes naturales, que en nuestra reconstrucción se introduce como un componente propio de los modelos potenciales.

(2-2)  $S$  es un elemento de  $PC$ .

Los árboles lingüísticos se definen inductivamente a partir del conjunto  $\mathbf{B}$  de categorías. La siguiente definición inductiva presupone una base  $B$  de la inducción  $B$  de categorías de inicio y un conjunto de reglas de inducción, el conjunto  $PR$  de reglas de frase. Cada categoría inicial de un árbol lingüístico es una categoría de frase.

(2-3)  $B$ , el conjunto de categorías iniciales del árbol es un subconjunto del conjunto  $PC$  de categorías y

(2-4)  $PR$  es un conjunto de reglas de frase, y cada regla tiene la forma  $(pc, (c_1, \dots, c_n))$  donde  $pc$  es una categoría de frase y  $c_1, \dots, c_n$  son categorías (lexicales o de frase).<sup>4</sup>

Los árboles lingüísticos en general tienen la siguiente forma, que consiste de una secuencia  $(u_1, \dots, u_n)$  donde  $u_i$  puede ser una categoría de frase o una lista de la forma  $(c)$  con  $c$  en  $\mathbf{B}^*$ , o a partir del par  $(u_1, u_2)$  con  $u_1, u_2$  en  $\mathbf{B}^*$ . Así, dado el conjunto  $B$  de categorías de inicio y el conjunto  $PR$  de reglas de frase,

<sup>3</sup> Esta es una definición puramente conjuntista, que usualmente se suprime. Ver Balzer, Moulines & Sneed (1987), cap. 1.

<sup>4</sup> Usualmente una regla de frase  $(pc, (c_1, \dots, c_n))$  se escribe como  $pc \rightarrow c_1, \dots, c_n$ , o bien:  $pc \rightarrow c_1 + \dots + c_n$ .

podemos definir inductivamente el conjunto  $T(B, PR)$  de árboles lingüísticos  $(x, x_1, \dots, x_m)$  con raíz  $x$  y ramas  $x_1, \dots, x_m$  como sigue:

i) Si  $x \in B$  es una categoría inicial, luego “ $(x)$ ” es un árbol  $t$  con raíz  $x$  y rama  $x$ .

ii) Si  $t$  es in árbol lingüístico con raíz  $x$  y ramas  $x_1, \dots, x_m$ ,  $i \leq m$  y

$(x_i, (y_1, \dots, y_n)) \in PR$  es una regla de frase, luego,  $t'$  es un árbol lingüístico con raíz  $x$  y ramas  $x_1, \dots, x_{i-1}, (y_1, \dots, y_n), x_{i+1}, \dots, x_m$ .

De modo que escribimos cada árbol lingüístico en la forma  $t(x; x_1, \dots, x_m)$  donde  $x$  es la raíz de  $t(x; x_1, \dots, x_m)$  y  $x_1, \dots, x_m$  son las ramas de  $t(x; x_1, \dots, x_m)$ . Siguiendo, definimos la línea final  $e_t$  de  $t(x, x_1, \dots, x_m)$  por  $(x_1, \dots, x_m)$ .

El conjunto de los árboles lingüísticos relativos a las categorías de inicio  $B$  y las reglas de frase  $PR$  es un componente central de un modelo potencial. Chomsky introduce una denominación para estos árboles: marcadores de frase. En un modelo potencial el conjunto de los marcadores de frase  $PM$  especifica únicamente el tipo de este conjunto.

(2.5)  $PM$  es un conjunto no-vacío, y cada marcador de frase potencial  $pm$  en  $PM$  es una secuencia de secuencias de categorías.

Un componente central de los modelos potenciales es el conjunto  $TM$  de marcadores transformacionales (potenciales). Como en el caso de los marcadores de frase, los marcadores transformacionales también deben ser inductivamente y la definición presupone una inducción con base en el conjunto  $E$  y un conjunto de reglas de inducción, el conjunto  $TR$  de reglas de transformación. Los marcadores transformacionales serán vistos como secuencias de secuencias (líneas) de categorías.

(2-6)  $E$  es un conjunto no-vacío, y cada línea en  $E$  es una secuencia de categorías

Una regla de transformación transforma una línea del marcador de frase en otra línea en el modo de una derivación lógica. Una regla de transformación por lo tanto consiste de un conjunto de presuposiciones y una conclusión. Ambos, las presuposiciones y la conclusión tienen la forma de secuencias de categorías, El conjunto de presuposiciones de una regla transforma una línea dada de un marcador de frase en otra nueva línea. En el modelo potencial se especifican solamente los tipo de reglas de transformación.

(2-7)  $TR$  es un conjunto no-vacío de reglas de transformación y cada regla de transformación  $tr$  en  $TR$  es un par  $(pres, concl)$  donde  $pres$  es un conjunto de secuencias de categorías y  $concl$  es una secuencia de categorías.

El conjunto  $TM$  de marcadores de frase transformacionales es un componente de los modelos potenciales parciales. El contenido o extensión de este componente será dado en la definición de los modelos de  $TE$ . Aquí solo especificamos el tipo de este componente.

(2-8)  $TM$  es un conjunto no vacío de marcadores potenciales transformacionales, y cada marcador transformacional potencial  $tm$  en  $TM$  es una secuencia de categorías.

Los dos tipos de marcadores introducidos se usan para clarificar la estructura profunda ( $DeS$ ) y la estructura superficial ( $SuS$ ) de las oraciones. La estructura profunda de una oración es generada exclusivamente por reglas de frase, mientras que la generación de la estructura superficial de las oraciones usa adicionalmente reglas de transformación. A partir de aquí definimos:

(2-9)  $DeS$  es una función que, para cada oración  $s$  in  $G$ , asigna un marcador de frase potencial  $pm$  en  $PM$ ;  $DeS(s) = pm$ .

Finalmente, la estructura superficial de cada oración se describe por la función  $SuS$ .

(2-10)  $SuS$  es una función que, para cada oración  $s$  en  $G$ , asigna un marcador transformacional potencial de frase  $tm$  en  $TM$ ;  $SuS(s) = tm$ .

### Modelos:

La primera hipótesis de los modelos de **TE** afirma que el componente  $S$  es una categoría inicial. Esto significa que el marcador de frase “completo” debe comenzar con la categoría  $S$ . Por ende, aquellos marcadores de frase que comiencen con otra categoría no podrán ser conclusivos.

(3-1)  $S$ , la categoría de oración, es un elemento de inicio del conjunto  $B$ .

Luego, debemos introducir las  $s$  hipótesis respecto de las otras categorías antes referidas:

(3-2)a) Para cada categoría de frase  $pc$  en  $PC$  existe una regla de frase  $phr$  en  $PR$  en la cual  $pc$  ocurre:

$$phr = (...pc...).$$

b) Para cada categoría lexical  $lc$  en  $LC$  existe una regla de frase  $phr$  en  $PR$  en la cual  $lc$  ocurre:

$$phr = (...lc...).$$

c) Para cada regla de frase  $(c, z) \in PR$ ,  $c$  es una categoría de frase.

d) Para cada regla de frase  $phr$  en  $PR$  de la forma  $(cat, (cat_1, \dots, cat_n))$  no existen  $i, j \leq n, i \neq j$ , tal que  $cat_i = cat_j$ .

(3-3) El conjunto  $PM$  de reglas de marcadores de frase es idéntico al conjunto  $T(B, PR)$  de árboles lingüísticos.

(3-4)  $E$ , el conjunto de líneas de inicio de  $TM$ , es idéntico al conjunto de líneas finales de  $PM$ .

Podemos ahora formular una hipótesis crucial, En diferentes lenguajes existen diferentes reglas de transformación, Sin embargo, existe una regla de transformación general, por así decirlo una meta-regla, que tiene un contenido no trivial. Esta regla expresa que los elementos (categorías) de la parte presuposicional de una regla son las mismas que forman la parte conclusiva de la regla.

(3-5) Para cada regla de transformación  $tr \in TR$  de la forma

$((\{y_1^1, \dots, y_{m1}^1\}, \dots, \{y_1^k, \dots, y_{mk}^k\}), (z_1, \dots, z_n))$ , donde todo  $y_1^1, \dots, y_{m1}^1, \dots, y_1^k, \dots, y_{mk}^k, z_1, \dots, z_n$  son todas las categorías, se sigue que

i) el conjunto de elementos  $z_1, \dots, z_n$  es el mismo que el conjunto de elementos  $y_1^1, \dots, y_{m1}^1, \dots, y_1^k, \dots, y_{mk}^k$

ii) existe una secuencia  $(y_1^j, \dots, y_{mj}^j)$  con al menos dos categorías diferentes  $y_r^j$  y  $y_s^j$ .

Un marcador de frase transformacional comenzará, por ende, con una línea de comienzo  $b_0$  (que es una línea final de un marcador de frase) y agrega varias líneas más, a través de reglas transformacionales dadas. Desafortunadamente, debemos definir este proceso en dos etapas. Abreviamos dos expresiones: ‘línea derivacional de transformación con la línea inicial  $E$  generada a partir de  $TM$ , la regla de transformación  $TR$  (y originada en  $b_0$ )’ por la línea transformada originada en  $b_0$  y la línea derivada transformada. El conjunto de todas las líneas transformadas se define inductivamente del siguiente modo:

i) cada línea de partida  $b \in E$  generada a partir de  $TM$  es una línea derivada transformacionalmente

ii) si todos los  $y_1, \dots, y_m$  son líneas derivadas transformacionalmente y

$(\{y_1, \dots, y_m\}, (z_1, \dots, z_n)) \in TR$  es una regla de transformación y  $(z_1, \dots, z_n)$  es una línea derivada transformacionalmente.

El conjunto de líneas derivadas transformacionalmente originadas en  $b_0$  se identifica con:

- i) cada línea de partida en  $E$  incluyendo  $b_0$  es generada de  $TM$  y es una línea derivada transformacionalmente originada en  $b_0$
- ii) si todas las  $y_1, \dots, y_m$  son líneas derivadas transformacionalmente en al menos una  $y_i$  es a línea derivada transformacionalmente de la línea originada en  $b_0$  y  $(\{y_1, \dots, y_m\}, (z_1, \dots, z_n)) \in TR$  es una regla transformacional, entonces  $(z_1, \dots, z_n)$  es una línea derivada transformacionalmente originada en  $b_0$ .

Finalmente,  $tm$  es un marcador transformacional relativo a  $E$  y  $TR$  si existe un  $b_0$  originario en  $E$  tal que  $tm$  es una secuencia  $(u_1, \dots, u_n)$  tal que para toda  $i \leq n$ ,  $u_i$  es una línea transformacional derivada, originada en  $b_0$ . Al conjunto de todos los marcadores transformacionales relativos a  $E$  y  $TR$  los llamaremos  $TM$ . Así:

(3-6)  $TM$  es el conjunto de los marcadores transformacionales.

La hipótesis siguiente explica la noción de estructura profunda. En (2-9) esta noción tenía la forma de una función  $DeS$ . Ahora podemos agregar el contenido. La estructura profunda de una oración dada  $s$  tiene la forma de un marcador de frase completo (no solamente “potencial”). Más aún, el análisis completo de una oración usa un marcador de frase que es completo en el sentido de que los nodos terminales del marcador de frase (del árbol lingüístico que lo representa) son categorías lexicales.

(3-7) Para toda oración  $s$  en  $G$  existe un marcador  $pm$  e  $PM$  tal que  $S(s) = pm$  y la línea final de  $pm$  consiste solamente de categorías lexicales.

Del mismo modo, formulamos la estructura superficial de la oración:

(3-8) Para toda oración  $s$  en  $G$  existe un marcador de frase  $tm$  en  $Tm$  tal que:  $SuS(s) = tm$ .

La combinación de (3-7) y (3-8) y la definición de la estructura superficial asegura que la línea de partida de  $DeS(s)$  sea la misma que la línea de llegada en  $SuS(s)$ . En otras palabras, el proceso completo de analizar las oraciones se hace aplicando las reglas de estructura de frase y las reglas transformacionales. Sin embargo, la combinación de éstas no asegura por sí que la última línea del marcador de frase se una oración  $s$  dada pueda ser mapeada directamente con la oración  $s$ .

Por lo tanto, debemos asegurarnos de que esto último sea posible. Podemos decir que una lista  $(w_1, \dots, w_m)$  de palabras es mapeada con la última línea  $(lc_1, \dots, lc_m)$  de una marcador transformacional si y sólo si todas las palabras  $w_j$  pueden sea asignadas por la función  $R$  a la correspondiente categoría lexical  $lc_j$ . Del mismo modo, decimos que una oración  $s$  es mapeable con la última línea de la estructura superficial de  $s$ . Finalmente, de modo más genérico afirmamos que:

(3-9) Para toda oración  $s$  en  $G$ ,  $s$  es puesta en correspondencia con la última línea de la estructura superficial  $SuS(s)$ .

Si escribimos esta hipótesis más explícitamente, afirmamos: para toda  $s$  en  $G$  existe una secuencia  $seq_1, \dots, seq_n \in \mathbf{B}^*$  de categorías  $c_1, \dots, c_k \in LC$  y palabras  $w_1, \dots, w_k \in L$  tal que: i)  $SuS(s) = (seq_1, \dots, seq_n)$ , ii)  $(c_1, \dots, c_k) = seq_n$ , iii)  $w_1 \circ \dots \circ w_k = s$  y vi) para todo  $l \leq k$ ,  $(g_c, c_k) \in R$ . Podemos aún avanzar más y hacer explícita (i). En la construcción de la estructura superficial  $SuS(s)$ , la línea de partida de ésta es la línea de llegada de  $Des(s)$ . Así, la hipótesis (3-9) usa todo el componente teórico, ya que en la estructura profunda se hace uso del marcador de frase, las categorías de partida y las reglas de estructura de frase; mientras que en la estructura superficial se hace uso de los marcadores y las reglas transformacionales.

### 3. Conclusiones

En primer lugar, como hemos visto, en la reconstrucción de Peris-Viñé se toma como unidad objeto de reconstrucción conjuntamente los trabajos presentados en Chomsky (1957, 1975 y 1965). Esta elección constituye por sí sola una interpretación respecto de la continuidad teórica de los trabajos mencionados. Por el contrario, en la reconstrucción de Quesada y en la que hemos realizado con Balzer nos concentramos en Chomsky (1965). No podemos estimar los motivos de Quesada, pero en nuestro caso, consideramos que existe un cambio teórico entre Chomsky (1957, 1975) y Chomsky (1965). Entre los componentes del cambio podemos citar dos centrales: la incorporación de dos términos teóricos claves: “estructura superficial” y “estructura profunda”; y el rol del léxico y la regla de inserción lexical. No es el objetivo aquí analizar el problema del cambio teórico, por lo que no me detendré en este punto; pero deseo insistir en que el modo en que se interpreta el cambio o continuidad teórica condiciona la conformación de la unidad de reconstrucción.

En segundo lugar, Peris-Viñé incorpora en la reconstrucción de la gramática chomskiana -dada a las versiones dadas en los textos mencionados- elementos teóricos correspondientes a lo que podríamos denominar cuatro aspectos de la explicación gramatical, que le autor nombra como: estructura de frase; estructura transformacional; estructura morfológica y estructura fonológica. Como se ha hecho notar, en Quesada y en nuestro trabajo con Balzer nos hemos remitido al componente sintáctico, que es más o menos coincidente con lo que Peris-Viñé nombra estructura de frase y estructura transformacional. El motivo principal de nuestro “recorte” teórico se debe a que las reglas de estructura de frase y las transformacionales son independientes del contexto, lo que favorece lograr un nivel de generalidad; mientras que las morfológicas y las fonológicas no los son, por lo cual se debería especificar (a través por ejemplo de una serie de *constraints*) como funcionan dichas reglas en determinados casos. La empresa se muestra aún más difícil cuando se piensa que Chomsky está pensando en una teoría del lenguaje general, o una gramática universal.

Los dos puntos anteriores se refieren al recorte de la teoría chomskiana como unidad reconstructiva. Pasaré ahora a comentar un segundo tópico, referido a una distinción central en la Concepción Estructural, esto es, la distinción entre términos teóricos y no-teóricos, y al consecuente manera de estructurar los modelos potenciales parciales y los modelos (reales) de la teoría objeto de reconstrucción.

En el trabajo de Quesada el autor coloca entre los términos no-teóricos el concepto de oración gramatical o cadena gramatical. En adición, incluye las categorías gramaticales y el concepto de ítem lexical. Por su parte, los conceptos teóricos primitivos son: regla de base y regla transformacional; y los conceptos de estructura profunda y estructura superficial.

La reconstrucción que hemos realizado con Balzer presenta en relación a la distinción t-teórico, t-no-teórico cierta afinidad con la de Quesada, sin embargo, nosotros distinguimos entre oraciones como preferencias dadas por un hablante nativo de una lengua (G), que incluimos como términos no-teóricos, y oración como categoría gramatical, que incluimos en los términos teóricos. Al igual que Quesada colocamos el léxico en los no-teóricos; pero en relación con las categorías ubicamos solo las categorías lexicales como no-teóricas; mientras que las categorías de frase se ubicaron en el conjunto de los términos teóricos. Finalmente, la noción de “palabra” y la relación de concatenación fueron ubicadas como no-teóricas; quedando en el conjunto complementario, los mismos términos que los presentados en Quesada, pero con el agregado de: marcador de frase, marcador transformacional y árbol gramatical.

En el caso de la reconstrucción de Peris-Viñé la distinción se centra en las reglas gramaticales y los valores que éstas asumen como oraciones o funciones. Todas las reglas son tomadas de lo que Peris-Viñé denomina: “Teoría general de las reglas”, que como dijimos, considera como una teoría auxiliar previa a CHG. Por su parte, el autor estima que los valores que se dan en la estructura de frase, como los que se dan en la estructura transformacional pueden ser obtenidos únicamente si se presupone la ley fundamental de CHG, y son, por ende, términos T-teóricos; mientras que los valores de las

estructuras fonémica, y fonética pueden ser obtenidos por otros medios que no presupongan **CHG**, y son, por ende, no-teóricos.

Las diferencias en la resolución de la distinción teórico-no-teórico en las reconstrucciones consideradas muestran claramente que la determinación de los componentes básicos de la teoría, y la interpretación de cuáles son dependientes de o no de los modos de determinación de las relaciones o funciones de la teoría objeto de reconstrucción, siguen caminos bastante diferentes y se hace muy difícil la comparación entre éstos, especialmente al comparar la reconstrucción de Peris-Viñé con las de Quesada y la que hemos realizado con Balzer.

Finalmente, y como consecuencia de lo anterior, la ley fundamental de la teoría gramatical chomskiana en los textos mencionados del autor ha recibido diversas interpretaciones en las reconstrucciones aludidas, que dificultan de igual modo la comparación. La ley fundamental de **CHG**, según Peris-Viñé, “indicará qué tipo de derivación permite la generación de valores que las nociones básicas asignan a oraciones e indicará los valores que las reglas de cada tipo deben satisfacer”. De acuerdo a la ley fundamental de **CHG**, para toda oración *s* de un lenguaje existen diversas cadenas, de diferente nivel de representación, generadas cada una de ellas por un conjunto de reglas, cuyas condiciones de buena formación se establecen en una “teoría general de reglas”. Mientras que la determinación de los valores de las reglas en cada nivel sería **CHG**-dependiente en el caso de los niveles de estructura de frase y transformacional; y **CHG**-no-dependiente en el caso de los niveles morfológicos y fonológicos. No es claro como la ley fundamental establece las condiciones que efectivamente deben cumplirse en cada nivel representacional para que efectivamente una oración *s* reciba una representación gramatical correcta o admisible. Si esto no se explicita, es imposible la posibilidad de testear o determinar la adecuación empírica de **CHG**.

Por su parte, la reconstrucción de Quesada sostiene como ley fundamental –de modo informalmente expresado– que, para toda expresión dada en el vocabulario teórico de la teoría gramatical en cuestión, esta expresión pertenece al conjunto de oraciones (bien formadas) si y sólo si es producto de la derivación transformacional es correcta, o sea si es la cadena terminal de la secuencia satisface las reglas transformacionales. La ley fundamental es genérica, muy poco desarrollada y asombra que en ella no aparezcan otros los términos que el autor considera **T**-teóricos.

Finalmente, respecto de este punto, en la reconstrucción que hemos realizado con Balzer, en los modelos de **TE** establecemos un conjunto de condiciones que deben reunirse para que una oración (como emisión del hablante) pueda ser considerada una oración gramaticalmente bien formada de un lenguaje, según la teoría en cuestión. Para no ser redundantes recordaremos solamente que entre estas se encuentran: (a) que la oración (como emisión del hablante) sea analizable en componentes de frase y lexicales; (b) que estos componentes puedan expresarse en estructuras de árbol (marcadores de frase), cuyo producto final sea la cadena de salida<sub>1</sub> de una secuencia derivación al, producto de la aplicación de reglas de formación oracional; (c) que esta cadena de salida<sub>1</sub> constituya la estructura profunda de la oración; (d) que dada esta salida<sub>1</sub>, se puedan aplicar reglas del conjunto de reglas de transformación, que secuencialmente deriven en una salida<sub>2</sub>, en la que la cadena, a través de la inserción lexical se constituya en la estructura superficial de la oración.

Las divergencias presentadas en los modos reconstructivos de la gramática chomskiana en las fases indicadas de su desarrollo intentan ejemplificar en casos particulares los considerandos introducidos en la primera parte del trabajo, y hacer visible el rol decisivo de las tareas de interpretación y de elección en la tarea de reconstrucción metateórica; resaltando así que el rol central de la tarea reconstructiva no radica tanto en la posibilidad de traducción de una teoría en un lenguaje formal; sino precisamente en los derroteros necesarios de esta empresa donde quien reconstruye debe necesariamente realizar distinciones metateorías y tomas de decisión que resultan en fuertes compromisos epistemológicos y ontológicos, ineludibles en mi opinión, a toda labor reconstructiva.

## Bibliografía

- Balzer, W. (1987), "Theoretical Terms: A New Perspective", *The Journal of Philosophy* 83(2): 71-90.
- Balzer, W. (1997), *Die Wissenschaft und ihre Methoden*, Freiburg: Alber.
- Balzer, W. y C. U. Moulines (1980), "On Theoreticity", *Synthese* 44: 467-494.
- Balzer, W. y C. U. Moulines (eds.) (1996), *Structuralist Theory of Science. Focal Issues, New Results*, Berlin/New York: Walter de Gruyter.
- Balzer, W., Moulines, C. U. y J. D. Sneed (1987), *An Architectonic for Science - The Structuralist Program*, Dordrecht: Reidel. (Versión castellana de Pablo Lorenzano: *Una arquitectónica para la ciencia. El programa estructuralista*, Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2012.)
- Balzer, W., Sneed J. D. y C. U. Moulines (eds.) (2000), *Structuralist Knowledge Representation. Paradigmatic Examples*, Amsterdam/Atlanta: Rodopi.
- Chomsky, N. (1957), *Syntactic Structures*, La Haya: Mouton & CO.
- Chomsky, N. (1965), *Aspects of the Theory of Syntax*, Cambridge: The MIT Press.
- Chomsky, N. (1966), *Topics in the Theory of Generative Grammar*, La Haya: Mouton & CO.
- Chomsky, N. (1975), *The Logical Structure of Linguistic Theory*, New York: Plenum Press.
- Gonzalo, A. (2005), "Reconstrucciones formales de las teorías científicas. Ventajas y límites", trabajo presentado en el *II Congreso Iberoamericano de Filosofía de la Ciencia y la Tecnología*, Universidad de La Laguna, Tenerife, España, septiembre de 2005.
- Gonzalo, A. y W. Balzer (2006), "A Reconstruction of Chomsky's Standard Theory from the Structural View of Science", texto inédito.
- Moulines, C. U. (1982), *Exploraciones metacientíficas*, Madrid: Alianza.
- Moulines, C. U. (1984), "Ontological Reduction in the Natural Sciences", en Balzer, W., Pearce, D. A. y H.-J. Schmidt (eds.), *Reduction in Science*, Dordrecht: Reidel, pp. 51-70.
- Moulines, C. U. (1994), "¿Qué clases de cosas hay?", en Gómez Pin, V. (ed.), *Categorías e inteligibilidad global*, Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona, pp. 25-33.
- Moulines, C. U. (1998), "Esbozo de ontoepistemosemántica", *Theoria* 13(31): 141-159.
- Moulines, C. U. (2002), "Ontosemántica en perspectiva estructuralista", *III Encuentro Iberoamericano sobre Metateoría Estructural*, Granada, España, 2002 (inédito).
- Peris-Viñé, L. M. (1990), "First Steps on the Reconstruction of Chomskyan Grammar", en Díaz, A., Echeverría, J. y A. Ibarra (eds.), *Structures in Mathematical Theories*, Bilbao: Servicio Editorial Universidad del País Vasco, pp. 83-87.
- Peris-Viñé, L. M. (1991), "Relaciones de Especialización, Gramática Universal y Gramáticas Particulares", en Vide, C. M. (ed.), *Lenguajes naturales y lenguajes formales: Actas del VI Congreso de lenguajes naturales y lenguajes formales*, Barcelona: PPU, pp. 839-859.
- Quesada, D. (1990), "Grammar as a Theory: An Analysis of the Standard Model of Syntax within the Structural Program", en Díaz, A., Echeverría, J. y A. Ibarra (eds.), *Structures in Mathematical Theories*, Bilbao: Servicio Editorial Universidad del País Vasco, pp. 97-102.
- Sneed, J. D. (1971), *The Logical Structure of Mathematical Physics*, Dordrecht: Reidel.
- Stegmüller, W. (1983), *Estructura y dinámica de teorías*, Barcelona: Ariel.
- Stegmüller, W. (1986), "Cambio teórico accidental (no sustancial) y desplazamiento de teorías", en Roller, J. L. (ed.), *Estructura y desarrollo de las teorías científicas*, México: UNAM, pp. 215-250.
- Suppes, F. (1969), "The Desirability of Formalization in Science", *The Journal of Philosophy* 65: 651-664.