

La jerarquía de Chomsky y la facultad del lenguaje: consecuencias para la variación y la evolución *

Ángel J. Gallego

ABSTRACT

This paper explores the relevance of the so-called *Chomsky Hierarchy* (ChH) when studying I-language phenomena, reinterpreting it in terms of the operation *Merge*. It is argued that all ChH levels of complexity discussed in Chomsky (1956) (i.e., finite state, phrase structure, and transformations) are present in the *Faculty of Language*, with (possible) consequences for language variation.

RESUMEN

Este artículo explora el papel de la llamada *jerarquía de Chomsky* (JCh) al estudiar fenómenos de lenguaje-I, reinterpretándola en términos de la operación *fusión*. En el artículo se arguye que los niveles de complejidad computacional discutidos en la JCh (verbigracia, estados finitos, estructura de frase y transformaciones) están presentes en la *facultad del lenguaje*, con (posibles) consecuencias para la variación lingüística.

I. INTRODUCCIÓN

En 1956 Noam Chomsky publica “Three models for the description of language”, un trabajo en el que se describen las propiedades de los tipos de *lenguajes formales* y correspondientes *gramáticas* en relación a su complejidad computacional. Según Chomsky, los tipos de lenguajes formales pueden dividirse en tres: de estados finitos (o regulares), de estructura de frase (o libres de contexto) y transformacionales (o sensibles al contexto). Tal clasificación es conocida como la *jerarquía de Chomsky* (JCh).

El principal objetivo de Chomsky (1956) y su jerarquía era demostrar que los dos primeros tipos de gramáticas son incapaces de dar cuenta, de manera simple y general, de la complejidad de las lenguas naturales. En particular, Chomsky demostró que el inglés presenta propiedades que no pueden ser reflejadas ni por gramáticas de estados finitos ni por gramáticas de estructura de frase.

esas tonterías aparecía como constituyente del SV *Juan no se traga esas tonterías*; de lo contrario, no habría manera de evitar que la gramática generase SVs en los que el verbo *tragar(se)* fuese intransitivo.^{2,3}

- (3) [**Esas tonterías**, [mi madre dice [que Juan no se las traga Δ]]]
 ↑ _____ (desplazamiento) _____ |

Pese a su popularidad fuera de la lingüística, la JCh apenas es mencionada al estudiar fenómenos gramaticales dentro del marco teórico generativista.⁴ Muy probablemente, ello se debe a que la JCh fue pensada en términos de lenguajes formales (es decir, en términos de *lenguajes-E*, usando la terminología de Chomsky (1986a)): una serie de fórmulas (verbigracia, oraciones, frases, palabras, etc.) generadas por reglas y sometidas a condiciones de buena formación (filtros). Desde Chomsky (1986a), el estudio de las lenguas naturales se centró en la noción de *lenguaje-I* (esto es, un *mecanismo generativo* e idealizado de la mente), lo cual dejó en un segundo plano la relevancia de la JCh.

En este trabajo me propongo, siguiendo de cerca las propuestas de Uriagereka (en prensa), reevaluar la validez de la JCh en relación con la llamada *facultad del lenguaje* (en el contexto del *programa minimista* de Chomsky) y considerar sus consecuencias para la variación y la evolución lingüísticas.

II. LA TESIS MINIMISTA FUERTE

Desde Chomsky (1965), la gramática generativa pretende reducir a tres los factores que regulan la naturaleza de la *facultad del lenguaje* [cfr. Boeckx (2006) y Chomsky (2005)]:

- (4) Factores (de diseño) del lenguaje
- a. Dotación genética.
 - b. Experiencia.
 - c. Principios generales de optimización.

Entre los años sesenta y ochenta, el modelo de *principios y parámetros* [PyP] [cfr. Chomsky (1981; 1986a; 1986b)] centró su investigación en los factores (4a) y (4b), con el objetivo de formular gramáticas que fuesen adecuadas tanto descriptiva como explicativamente; la primera adecuación pretendía una caracterización del conocimiento lingüístico de un hablante (su competencia), mientras que la segunda intentaba responder al llamado “problema lógico de la adquisición del lenguaje”.

Pese a que el modelo PyP supuso una contribución fundamental dentro del proyecto generativista, pronto se llegó a la conclusión de que la maquinaria teórica que se necesitaba sobrepasaba cualquier planteamiento basado en

principios de economía, diseño óptimo y navaja de Ockham (esto fue particularmente evidente en obras como *Barriers*). Fruto de esa nueva tensión, el minimismo surgió como un intento de reformular toda la maquinaria de los ochenta (principios, reglas, filtros, etc.) en términos del tercer factor: condiciones de interfaz y eficiencia computacional.

El minimismo, por lo tanto, no concibe la *gramática universal* (GU) como un sistema robusto de principios sometidos a variación paramétrica, sino como un sistema extremadamente simple que, probablemente, sólo contenga la operación de fusión (ver sección II.1.). Para formalizar este nuevo objetivo, Chomsky postula la *tesis minimista fuerte*:

(5) *Tesis minimista fuerte (TMF)*

El lenguaje es una solución óptima para las condiciones de legibilidad [Chomsky (2000), p. 96].

Con la TMF, Chomsky pretende defender la idea de que la computación sintáctica está diseñada para satisfacer de manera perfecta los requerimientos de los sistemas de la biología humana con los que la *facultad del lenguaje* debe interactuar —los sistemas *sensomotores* y *conceptuales-intencionales*—. Quiero centrarme aquí en los segundos, puesto que la relación con los primeros parece ser consistente con el tercer factor —siempre que la hipótesis de Kayne (1981); (1994) de que la combinación sintáctica es necesariamente simple (verbigracia, binaria) sea correcta.⁵

La pregunta que se plantea en este punto es cuáles son los requerimientos de los sistemas *conceptuales-intencionales*, encargados (a grandes rasgos) de lo que podemos llamar “interpretación” (por ejemplo: relaciones predica-do-argumento, fenómenos de alcance, estructura informativa, presuposición, referencia, etc.). Chomsky (2004) esboza una propuesta que relaciona la respuesta con la operación combinatoria de fusión; quiero reproducir aquí la propuesta de Chomsky (2004) y, lo que es más importante, quiero relacionarla con la JCh.

II.1. *Tipos de fusión*

El primer intento del minimismo de eliminar la maquinaria de anteriores modelos tuvo como objetivo la *teoría de la X-barra*, que se reformula mediante una operación que toma dos ítems léxicos (α y β , digamos) para formar un nuevo objeto sintáctico (γ). Chomsky denomina a esa operación fusión, y en 2004 defiende las dos variantes de (6).

(6)

- a. Fusión (α , β) $\alpha \neq \beta$

b. Fusión (α , β) $\rightarrow \alpha \neq \beta$

La primera variante es trivial: en ella, α y β son objetos que no se han combinado previamente, seleccionados directamente del léxico. La segunda es mucho más interesante: en ella, α y β no pueden ser objetos distintos o, en otras palabras, deben haberse combinado previamente. Chomsky relaciona la segunda variante con la operación de movimiento, que siempre había planteado un problema para la TMF —hasta Chomsky (2004), el movimiento era visto, junto con la morfología, como una imperfección [*cfr.* Chomsky (2000) para discusión].

Chomsky (2004) da un giro de tuerca al argüir que el movimiento es simplemente una variante de fusión. Por tanto, habría dos tipos de fusión: fusión externa (FE) y fusión interna (FI). Chomsky relaciona tal dualidad con la TMF: suponiendo que los efectos semánticos pueden reducirse a dos grandes subgrupos, defiende que la FE proporciona la semántica temática (relaciones léxico-semánticas entre predicados y argumentos), mientras que la FI se encargaría de la semántica discursiva (donde Chomsky colapsa distinciones del tipo operador-variable: tópico-foco, alcance, cuantificación, presuposición, especificidad, etc.).⁶

En el siguiente apartado veremos que FE y FI pueden relacionarse con dos de los estadios de la JCh. Además, intentaré relacionar un tercer tipo de fusión con procesos sintácticos más simples (la adjunción) y con la posibilidad de que, evolutivamente, haya una diferencia sustancial entre ambos.

II.2. Fusión y la jerarquía de Chomsky

Los tipos de fusión que acabamos de ver pueden relacionarse fácilmente con dos de los lenguajes formales (y sus correspondientes gramáticas) de la JCh: el tipo 1 y el tipo 2. El segundo se encargaría de agrupar ítems léxicos en unidades más grandes (frases), mientras que el primero daría lugar a transformaciones (dependencias a larga distancia, para ser específicos). La cuestión que se plantea ahora es dónde encajan los lenguajes de tipo 0 y 3.

Uriagereka (en prensa) equipara los lenguajes de tipo 0 con la *máquina de Turing* y los sitúa fuera de la *facultad del lenguaje*.⁷ No puede decirse lo mismo, sin embargo, de los lenguajes de tipo 3, pues la JCh tiene una naturaleza “implicativa”: los niveles superiores presuponen los inferiores. Es decir, una gramática de tipo 2 presupone la de tipo 3, una de tipo 1 presupone las de tipo 2 y 3, y así sucesivamente.

En el caso que nos ocupa, ya que las lenguas naturales se corresponden con lenguajes de tipo 1 (pues muestran rasgos propios de lenguajes “levemente sensibles al contexto”, en términos de Aravind Joshi [*cfr.* Joshi (1985)]), los procesos de tipo 0 deben existir. ¿Cuáles son? Uriagereka (en prensa) defiende que la propiedad esencial de este tipo de lenguajes es la au-

sencia de memoria, lo cual se traduce en la incapacidad para generar agrupaciones frasales. Por consiguiente, el sistema sólo puede generar relaciones lineales (sin incrustación), como la de (7):

(7) • [1: el] → • [2: libro] → • [3: de] → • [4: María]

Objetos como éste son llamados *cadena markovianas*⁸ y permiten generar estructuras que pasan de un estadio a otro (del 1 al 2, pero también del 1 al 4 o viceversa); asimismo, mediante la aplicación de bucles, los lenguajes de tipo 3 también pueden repetir un estadio, dando lugar a estructuras como (8):

(8) María está muy muy muy muy embarazada.

Lo relevante del bucle de (8) es, como hace notar Uriagereka, la ausencia de composicionalidad: *María está muy muy muy muy embarazada* no es, composicionalmente, diferente a *María está muy embarazada*; de hecho, su intención y extensión son idénticas; la única diferencia interpretativa, en todo caso, tiene que ver con la noción de “énfasis”, proporcionado por la reiteración del adverbio *muy*.⁹

Uriagereka (en prensa) propone reinterpretar lo que Chomsky (2004) llama “fusión de par” (la contrapartida actual de la llamada “adjunción chomskyana”) en términos de lenguaje de tipo 3. Para Chomsky (2004), la propiedad fundamental de los adjuntos es que no participan de la computación, permaneciendo en un plano paralelo, algo que él codifica suponiendo que los adjuntos conllevan la creación de un “par ordenado” (verbigracia, <hombre, viejo>) y no un “conjunto” (verbigracia, {hombre, viejo}). Hay diferentes tipos de evidencia que avalan esta idea (*cfr.* Uriagereka en prensa), pero una es en especial consistente con la lógica de la TMF y tiene que ver con el hecho de que los adjuntos manifiestan una semántica diferente: la “composición de predicados”.¹⁰

En suma, hemos visto cómo los tres niveles de la JCh que —debido a la naturaleza implicativa de ésta— se presuponen en la *facultad del lenguaje* se manifiestan en las lenguas naturales. En (9) recojo las equivalencias que he ido comentando, basándome en Chomsky (2004) y Uriagereka (en prensa).

(9)

- a. Fusión de conjunto Interna (FI): semántica discursiva (lenguaje de tipo 1, según la JCh).
- b. Fusión de conjunto Externa (FE): semántica temática (lenguaje de tipo 2, según la JCh).
- c. Fusión de par (FP): composición de predicados (lenguaje de tipo 3, según la JCh).

Una cuestión que es relevante para el objetivo de este trabajo es la de si existe algún tipo de relación evolutiva entre los diversos tipos de la operación fu-

sión. Dicho con otras palabras: ¿es la FE evolutivamente anterior a la FI? O, por el contrario, la presencia de un tipo de fusión (el que sea) permitió tener las otras a la vez. A este respecto, Hauser *et al.* (2005) defienden que lo que caracteriza a la *facultad del lenguaje* (según ellos “en un sentido estrecho”) es la fusión de conjunto (o fusión simplemente). Según Chomsky (2005), la fusión permite dar cuenta de la existencia de la propiedad más característica del lenguaje natural: la recursión (con jerarquía).¹¹

An elementary fact about the language faculty is that it is a system of discrete infinity. Any such system is based on a primitive operation that takes n objects already constructed, and constructs from them a new object: in the simplest case, the set of these n objects. Call that operation Merge. Either Merge or some equivalent is a minimal requirement. With Merge available, we instantly have an unbounded system of hierarchically structured expressions. The simplest account of the “Great Leap Forward” in the evolution of humans would be that the brain was rewired, perhaps by some slight mutation, to provide the operation Merge, at once laying a core part of the basis for what is found at that dramatic “moment” of human evolution, at least in principle [Chomsky (2005), pp. 11-12].

Chomsky, además, asume que la aparición de la fusión fue instantánea, tanto filogenética como ontogenéticamente —y crucialmente ajena a fines adaptacionistas como la comunicación [*cfr.* Boeckx (2006) y Uriagereka (2005a)]:

There are speculations about the evolution of language that postulate a far more complex process: first some mutation that permits two-unit expressions (yielding selectional advantage in overcoming memory restrictions on lexical explosion), then mutations permitting larger expressions, and finally the Great Leap that yields Merge. Perhaps the earlier steps really took place, but a more parsimonious speculation is that they did not, and that the Great Leap was effectively instantaneous, in a single individual, who was instantly endowed with intellectual capacities far superior to those of others, transmitted to offspring and coming to predominate, perhaps linked as a secondary process to the SM system for externalization and interaction, including communication as a special case [...] Similar questions arise about growth of language in the individual. It is commonly assumed that there is a two-word stage, a three-word stage, and so on, with an ultimate Great Leap Forward to unbounded generation. That is observed in performance, but it is also observed that at the early stage the child understands much more complex expressions, and that random modification of longer ones—even such simple changes as placement of function words in a manner inconsistent with UG or the adult language—leads to confusion and misinterpretation. It could be that unbounded Merge, and whatever else is involved in UG, is present at once, but only manifested in limited ways for extraneous reasons (memory and attention limitations and the like) [Chomsky (2005), pp.12].

En resumen, lo que Chomsky propone es que los diferentes niveles de la JCh (si las equivalencias de 9 son correctas) no aparecieron gradualmente, ni en

términos evolutivos (contra la tesis de Bickerton (1992) del “proto-lenguaje”) ni en términos de adquisición.

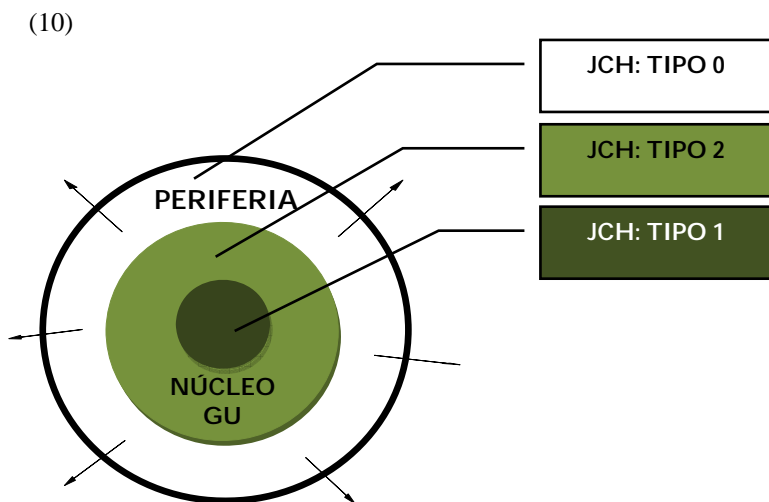
En una serie de trabajos recientes, Juan Uriagereka [*cfr.* Uriagereka (2005b; 2006; 2007; en prensa)] propone explorar la tesis contraria. Asumiendo que la variación lingüística está relacionada con la JCh, Uriagereka sugiere que cambios con menos impacto (básicamente, cambios que requieren adyacencia lineal) pueden, con el paso del tiempo, repercutir en el sistema hasta manifestarse en estratos más nucleares de la gramática, manifestándose por medios estructurales o morfológicos.¹²

III. EVOLUCIÓN Y VARIACIÓN

De lo que se ha dicho en el apartado anterior, se desprenden dos escenarios para abordar la variación del lenguaje: el saltacional y el progresivo. Como hemos visto, Chomsky apuesta por el primero, aunque sus propuestas no necesariamente excluyen al segundo.

Concretamente, la distinción “gramática nuclear” *versus* “gramática periférica” de Chomsky (1981) permite que haya un espacio que almacene construcciones o fenómenos que, pese a no formar parte del sistema computacional estricto (lo que Chomsky llama *Narrow Syntax*), pueden ser incorporados con el paso del tiempo.

Uriagereka (2006; 2007; en prensa) propone relacionar la JCh con la dicotomía de Chomsky (1981).



[adaptado de Uriagereka (2007), p. 107]

Claramente, la noción que nos interesa (ya que es por ahí por donde se introduce el cambio lingüístico) es la de “periferia”, que Chomsky (1981) caracteriza de la siguiente manera:

[W]hat are called ‘languages’ or ‘dialects’ or even ‘idiolects’ will [not conform] to the systems determined by fixing the parameters of UG [...] each actual ‘language’ will incorporate a periphery of borrowings, historical residues, inventions, and so on [Chomsky (1981), pp. 7-8].

La “periferia gramatical”, así concebida, contendría todo tipo de incorporaciones léxicas, expresiones idiomáticas, préstamos, estructuras sintácticas pertenecientes a lenguas de contacto, etc.; fenómenos “marcados”, que no exceden de la sofisticación que manifiestan los lenguajes de tipo 3. Consecuentemente, no se espera que la “periferia” de dos hablantes del español contemporáneo presente diferentes estrategias de formular interrogativas parciales o diferentes mecanismos para pasivizar un verbo transitivo; en cambio, sí se espera que posean diferentes pronunciaciones de la palabra “coches” (sin *ese* y con apertura de la *e* final, si el hablante es andaluz, digamos), que se emplee el presente de subjuntivo (“cantemos”) como pretérito perfecto simple de indicativo (“cantamos”) para distinguirlo del presente de indicativo (ídem), o bien diferentes significantes para referirse al mismo objeto (por ejemplo, “coche”–“auto”–“carro”–“buga”, etc.).

Uriagereka (2006; 2007) arguye que hay, al menos, tres clases de variación lingüística: a) nuclear, b) de subcaso y c) microvariación. El primer tipo se correspondería con fenómenos de repercusiones importantes, como el *Parámetro de Polisíntesis* de Baker (1995), que diferencia a lenguas como el inglés del español en cuanto a la realización de argumentos por medios morfológicos. Como puede verse en (11), sólo el español puede expresar los argumentos verbales a través de marcas de concordancia (clíticos):

(11)

- a. *(I) gave *(John) *(a present).
- b. Se lo di.

El segundo tipo de variación (de subcaso) puede ilustrarse mediante el fenómeno del doblado de clíticos. En las oraciones de (12) vemos que algunas variantes del español permiten, a diferencia del inglés, la aparición opcional de un clítico que dobla al objeto:

(12)

- a. Juan (la) vio a María.
- b. John saw’er (*María).

La diferencia entre estos dos tipos de variación radica en que, en la de subcaso, la estructura del español no es que no sea posible en inglés (como ocurre en (11), sino que el inglés es un subconjunto del español. Uriagereka (2006; 2007) enfatiza esta asimetría para argumentar que sólo la variación de (12) está relacionada con la noción de “marcadez” —los datos de (11), así como sus consecuencias para el orden de palabras (más libre en español) y la extracción (más libre en inglés), no permiten dirimir de manera nítida qué lengua es un subconjunto de la otra.

El tercer tipo de variación se correspondería, finalmente, con cambios que pueden llegar a adquirir una naturaleza sistémica (como los que pertenecen a la “gramática nuclear”), pese a estar desencadenados por motivos de tipo social o cultural. A diferencia de lo que pasa con (11) y (12), este tipo de variación requiere entrenamiento o práctica consciente por parte del hablante. Esencialmente, este tipo de variación implica un patrón no previsto por la gramática nuclear que se incorpora a la periferia. Considérese, a modo de ilustración, el fenómeno del *quesuismo*, empleado como alternativa a la relativización con el relativo posesivo *cuyo*, mucho más marcada y socialmente más prestigiosa:

(13)

- a. Un jugador [[cuyo equipo] no ha ganado nada]
- b. Un jugador [[que su equipo] no ha ganado nada]

La diferencia interpretativa entre (13a) y (13b) es prácticamente nula (en mi idiolecto, es totalmente nula), lo único que varía es el empleo de *cuyo*, una variante socialmente más marcada que la *quesuista*. Estamos, a todos los efectos, ante un fenómeno léxico (como lo es que, por influencia de los colegas de trabajo o amigos, pronunciemos “he comido” como [‘eko’miðo] y no [‘eko’mio]), y como tal requiere un proceso consciente de incorporación a la gramática.

Podrían mencionarse otros fenómenos para ilustrar cada uno de los tipos de variación, pero creo que la idea general ha quedado suficientemente ilustrada. Lo que Uriagereka (2006; 2007; en prensa) sugiere (si le interpreto correctamente) es que existe una manera plausible de formular una teoría del cambio lingüístico que combine aspectos internos al sistema (la JCh y su posible reinterpretación en los términos que hemos visto en (9)) con aspectos externos como la presión social, el contexto geográfico y el paso del tiempo. En relación con este último factor, la propuesta predice que los cambios en el sistema deben seguir una evolución acorde con la JCh: en un primer estadio, estos formarán parte de la periferia, pudiendo incorporarse más tarde al núcleo. Tal hipótesis es compatible con lo que sabemos de la variación dialectal (sincrónica), que es sintácticamente poco llamativa —al contrario de lo que

ocurre con fenómenos morfológicos y, sobre todo, morfofonéticos— y queda así relegada a la periferia.

CONCLUSIONES

En este trabajo he explorado la relación entre la *jerarquía de Chomsky*, la operación de fusión y la variación lingüística. Asumiendo las tesis de Uriagereka (2006; 2007; en prensa), he expuesto cómo es posible implementar la idea de que el cambio lingüístico se manifiesta de manera progresiva en los diversos estratos de la gramática, en términos diacrónicos. Este planteamiento no es incompatible con el supuesto de que la adquisición y la evolución del lenguaje son, en sus aspectos fundamentales, espontáneas y, al mismo tiempo, nos permite reflejar de una manera plausible cómo tiene lugar el cambio lingüístico.

*Departament de Filologia Espanyola
Universitat Autònoma de Barcelona
Edifici B (campus de la UAB)
08193, Bellaterra (Barcelona)
E-mail: angel.gallego@uab.cat*

NOTAS

* Quiero agradecer a Guillermo Lorenzo los comentarios que me hizo de una versión previa de este trabajo; también me gustaría darle las gracias por sus ánimos e interés en el proyecto en sí. De manera más general, estoy en deuda con Cedric Boeckx y Juan Uriagereka (además de por otras cosas) por despertar en mí el interés por la biolingüística. La investigación que subyace a este trabajo ha sido subvencionada por los proyectos del Ministerio de Educación y Ciencia (HUM2006-13295-C02-02) y la Generalitat de Catalunya (2005SGR-00753).

¹ Naturalmente, hay muchos otros fenómenos que requieren estructura de frase. Chomsky (1956) centró su argumentación en la existencia de estructuras que implicaban dependencias entre unidades que iban más allá de la palabra, como la unidad K de (ii), que representa a toda la secuencia de (i) (como se ve en (iii)):

- (i) $a + b + c$
- (ii) $d + K + e$
- (iii) $d + (a + b + c) + e$

² Este tipo de reglas se denominan “sensibles al contexto” porque, como hemos visto, su aplicación (aquí, la topicalización de *esas tonterías*) depende de que se apliquen otras previas. Hay una manera, mucho más *naïve*, de interpretar la sensibilidad

al contexto que puede presentarse en términos tanto de estados finitos como de estructura de frase. Para ello, lo único que necesitamos es decir que de un estado 1 sólo se puede pasar a determinado estado 2 (y no a otro) o que una regla de reescritura impone restricciones contextuales. En su trabajo inicial, Chomsky ilustró la necesidad de transformaciones mediante la combinación de auxiliares y modales en los verbos del inglés —como demostró, algunas reglas deben tener en cuenta toda la historia derivacional del SV para su correcta aplicación.

³ Todos los fenómenos de minimalidad, en el sentido de Rizzi (1990), también son “sensibles al contexto”.

⁴ El lector puede consultar los manuales sobre lenguajes formales de Hopcroft y Ullman (1979) y Hopcroft, Motwani y Ullman (2001/2002) para ver la relevancia de la JCh en otros campos. Asimismo, es importante destacar que la aplicación de la JCh viene siendo habitual en los últimos años en el estudio de las gramáticas atribuibles a los sistemas de comunicación animal [*cfr.* Fitch y Hauser (2004), Gentner *et al.* (2006) y, especialmente, Pullum y Rogers (2006)]. Agradezco a Guillermo Lorenzo su ayuda sobre estas cuestiones.

⁵ Otro motivo para centrar la atención en los aspectos interpretativos tiene que ver —como me hace notar Guillermo Lorenzo— con la tesis, planteada en Chomsky (2007; en prensa) y defendida también por Hinzen (2006), de que la relación entre la *facultad del lenguaje* y los sistemas externos es asimétrica: estaría diseñada de manera óptima sólo para los procesos de tipo conceptual-intencional, con la “externalización” como un aspecto secundario.

⁶ Los términos “semántica temática” y “semántica discursiva” son equivalentes a los de “semántica profunda” y “semántica superficial” o a los de “semántica conceptual” y “semántica intencional”, usados por Chomsky (2002) y Uriagereka (en prensa), respectivamente.

⁷ Una *máquina de Turing* no es una “máquina” en el sentido estricto del término, ya que Alan Turing usaba la palabra “máquina” para referirse a lo que hoy entendemos por “programa”. Uriagereka (en prensa) sitúa a estos lenguajes fuera de la *facultad del lenguaje* porque sus gramáticas son capaces de generar objetos formales de cualquier complejidad computacional.

⁸ O *cadena de Markov*, en honor al matemático ruso Andrei Markov. Se trata de secuencias de símbolos $X_1, X_2, X_3, X_4, \dots$ en las que lo que sucede en un estadio e depende única y exclusivamente de lo que ha ocurrido en un estadio inmediatamente anterior $e - 1$.

⁹ Cabe la posibilidad de que sea precisamente el énfasis lo que se introduce composicionalmente. En este sentido, Guillermo Lorenzo observa que tal planteamiento no parece correcto, pues el número de repeticiones es ciertamente irrelevante desde el punto de vista interpretativo (hay énfasis tanto en *muy muy embarazada* como en *muy muy muy embarazada* o en *muy muy muy muy embarazada*).

¹⁰ Un revisor me sugiere que aclare la noción de “composición de predicados”. En este trabajo estoy asumiendo una concepción estándar (tomada de la teoría semántica), entendiendo que se trata de un proceso de combinación de dos entidades “predicativas” —digamos, un SV, un SP o un SA, pero no un SD, que sería una entidad “referencial”.

Lo relevante aquí es saber si el modo de combinación de adjuntos es diferente al de los argumentos. Chomsky sostiene que sí, y sugiere la existencia de un segundo tipo de fusión que, en esencia, se encargaría de dejar a los adjuntos fuera de la computación. Tal y como me informa Noam Chomsky mediante comunicación personal, esta idea captura el hecho de que los adjuntos no participan en procesos de comprobación de rasgos de los sistemas de concordancia y caso (lo que él denomina *acuerdo* —agree—).

Debido a restricciones de espacio, dejo a un lado las críticas que ha recibido el sistema de estructura de frase de Chomsky, así como toda la discusión relacionada con la noción de “etiqueta” y los diferentes tipos de fusión. Para amplia discusión sobre el tema, *cfr.* Boeckx (en prensa).

¹¹ Añado “con jerarquía” entre paréntesis, puesto que una mera lista, pese a no implicar estructura jerárquica, es propiamente recursiva. La recursividad que interesa aquí es la que permite capturar el tipo 1 de lenguaje según la JCh [*Cfr.* Lorenzo (2006)].

¹² Guillermo Lorenzo observa que la tesis no saltacionista es más plausible, ya que para la aparición de formas de lenguaje con la complejidad de tipo 2 y tipo 1, necesariamente debieron operar cambios relativos al tipo de memoria para, en cada caso, mantener activa una representación de toda la secuencia de unidades que conforma un bloque estructural o aplicar el grado de detalle en el escrutinio de la estructura memorizada para realizar las operaciones sensibles al contexto. Además, Lorenzo apunta que este tipo de cambios pudieron operar también inicialmente en los “sistemas de pensamiento” —antes de que este se asociase a la externalización— [*cfr.* Piattelli-Palmarini y Uriagereka (2005) para observaciones interesantes en este sentido].

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAKER, M. (1995), *The polysynthesis parameter*, Nueva York, Oxford University Press.
- BICKERTON, D. (1992), *Language and Species*, Chicago, University of Chicago Press.
- BOECKX, C. (2006), *Linguistic Minimalism. Origins, Concepts, Methods, and Aims*, Oxford, Oxford University Press.
- (en prensa), *Bare Syntax*, Oxford y Nueva York, Oxford University Press.
- CHOMSKY, N. (1956), “Three models for the description of language”, *IRE Transactions on Information Theory*, vol. 2, pp. 113-124.
- (1981), *Lectures on Government and Binding*, Dordrecht, Foris Publications.
- (1986a), *Knowledge of Language. Its Nature, Origin, and Use*, New York, Praeger.
- (1986b), *Barriers*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- (1995), “Categories and Transformations”, en N. Chomsky, *The Minimalist Program*, Cambridge (Mass.), MIT Press, pp. 219-394.
- (2000), “Minimalist inquiries: the framework”, en R. Martin, D. Michaels y J. Uriagereka (eds.), *Step by step. Essays on minimalist syntax in honor of Howard Lasnik*, Cambridge (Mass.), MIT Press, pp. 89-155.
- (2002), *On Nature and Language*, Cambridge (Mass.), MIT Press. [Edición española: *Sobre la naturaleza y el lenguaje*. Madrid, Cambridge University Press, (2003).]
- (2004), “Beyond explanatory adequacy”, en A. Belletti (ed.), *Structures and beyond. The cartography of syntactic structures (vol. 3)*, Oxford, Oxford University Press, pp. 104-131.

- (2005), “Three factors in language design”, *Linguistic Inquiry*, vol. 36, pp. 1-22.
- (2007), “Approaching UG from Below”, en U. Sauerland y H-M. Gärtner (eds.), *Interfaces + Recursion = Language? Chomsky’s minimalism and the view from syntax-semantics*, Berlin, Mouton de Gruyter, pp. 1-30.
- (en prensa), “On Phases”, en R. Freidin, C. Otero y M. L. Zubizarreta (eds.), *Foundational Issues in Linguistic Theory. Essays in Honor of Jean-Roger Vergnaud*, Cambridge (Mass), MIT Press.
- FITCH, W. T. y HAUSER, M. (2004), “Computational constraints on syntactic processing in a nonhuman primate”, *Science*, vol. 303, pp. 377-380.
- GENTNER, T. Q., FENN, K. M., MARGOLIASH, D. y NUSBAUM, H. (2006), “Recursive syntactic pattern learning by songbirds”, *Nature*, vol. 440, pp. 1024-1027.
- HAUSER, M., CHOMSKY, N. y FITCH, T. (2002), “The faculty of language: what it is, who has it, and how did it evolve?”, *Science*, vol. 298, pp. 1569-79.
- HINZEN, W. (2006), *Mind Design and Minimal Syntax*, Oxford, Oxford University Press.
- HOPCROFT, J. E. y ULLMAN, J. D. (1979), *Introduction to automata theory, languages and computation*, Massachusetts, Addison-Wesley.
- HOPCROFT, J. E., MOTWANI, R. y ULLMAN, J. D. (2001), *Introduction to automata theory, languages and computation. Second edition*, Massachusetts, Addison-Wesley. [Ed. española: *Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación. Segunda edición*, Madrid, Pearson-Addison Wesley, (2002)].
- JOSHI, A. (1985), “Tree-adjointing grammars: how much context-sensitivity is required to provide reasonable structural descriptions?”, en D. Dowty, L. Karttunen y A. Zwicky (eds.), *Natural Language Parsing: Psychological, Computational, and Theoretical Perspectives*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 206-250.
- KAYNE, R. (1981), “Unambiguous paths”, en R. May y J. Koster (eds.), *Levels of syntactic representation*, Dordrecht, Reidel, pp. 143-183.
- (1994), *The Antisymmetry of Syntax*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- LORENZO, G. (2006), “Some Minimalist Thoughts on the Emergence of Recursion”, en J. Rosselló y J. Martín (eds.), *The Biolinguistic Turn. Issues on Language and Biology*, Barcelona, Publicacions de la UB, pp. 119-128.
- PIATTELLI-PALMARINI, M. y URIAGEREKA, J. (2005), “The evolution of the narrow faculty of language: the skeptical view and a reasonable conjecture”, *Lingue e Linguaggio*, vol. IV.1, pp. 27-79.
- PULLUM, G. y ROGERS, J. (2006), “Animal pattern-learning experiments: some mathematical background”, Ms., Radcliffe Institute for Advanced Study/Harvard University.
- RIZZI, L. (1990), *Relativized Minimality*, Cambridge (Mass.), MIT Press.
- ROBERTS, I. (2007), *Diachronic Syntax*, Oxford, Oxford University Press.
- URIAGEREKA, J. (2005a), *Pies y cabeza. Una introducción a la sintaxis minimalista*, Madrid, Visor.
- (2005b), “A Markovian Syntax for Adjuncts”, Ms., UMD.
- (2006), “Minimalism and Optimality: Why not Both?”, Ms., UMD.
- (2007), “Clarifying the Notion ‘Parameter’”, *Biolinguistics*, vol. 1, pp. 99-113.
- (en prensa), *Syntactic Anchors: On Semantic Structuring*, Cambridge, Cambridge University Press.