

NEUROLOGÍA Y LINGÜÍSTICA: LA «TEORÍA DE REDES RELACIONALES» COMO UNA ALTERNATIVA ANTE CHOMSKY

JOSÉ M^a GIL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MAR DEL PLATA (ARGENTINA)

CONICET

Resumen

En la primera parte de este artículo se presentan las hipótesis sobre la facultad del lenguaje «en sentido amplio» y «en sentido estrecho», los «tres factores» que determinan el diseño del lenguaje y las bases del Programa Minimalista de Chomsky.

En la segunda se analizan las críticas fundamentales que, «desde adentro» de la teoría generativista/chomskyana, efectúan Steven Pinker y Ray Jackendoff.

En la tercera parte se desarrollará una crítica al programa chomskyano en su totalidad a partir de un cuestionamiento que ya hizo George Lakoff: «el Compromiso Chomskyano» es incompatible con el Compromiso Empirista. Luego, en la parte cuarta, se intenta mostrar que hay evidencia neurológica que sirve de fundamento a una teoría denominada «neurocognitiva», y que esa misma evidencia cuestiona muy seriamente a la teoría generativista.

Las conclusiones del artículo giran en torno a esta idea: si se tiene en cuenta la evidencia neurológica y si se quiere asumir el Compromiso Empirista en lingüística, parece conveniente

Abstract

The hypotheses of the «faculty of language» (both in «a broad» and «a narrow sense»), the «three factors» which determine language design, and the bases of the Minimalist Program are introduced in the first part of this article.

The fundamental critics made by Steven Pinker and Ray Jackendoff, from the inner generative/Chomskyan theory, are analyzed in the second part.

The third part is a critic to the Chomskyan program as a whole, from the basis of the one that has already been made by George Lakoff: «the Chomskyan Commitment» is incompatible with the Empiricist Commitment.

In the fourth part, it will be argued that there is neurological evidence that can be interpreted as the background of the so called «neurocognitive theory». It will be also argued that this same evidence implies a severe question to the generative theory.

The set of conclusions is about the following idea: If the neurological evidence is considered, and if linguists want to assume the Empiricist

seguir sendas de investigación diferentes de las indicadas por Chomsky.

Palabras claves: lenguaje, generativa, neurocognitiva, cerebro, empirismo.

Commitment, then it seems to be convenient to follow pathways of research different from those ones indicated by Chomsky.

Key words: language, generative, neurocognitive, brain, empiricism.

1. LA FACULTAD DEL LENGUAJE Y EL PROGRAMA MINIMALISTA

En su artículo de *Science*, Hauser, Chomsky y Fitch (2002) [de aquí en más HCF 2002] sostienen que los avances en lingüística resultarán provechosos si se enmarcan en el trabajo conjunto de la biología evolutiva, la antropología, la psicología y la neurociencia. Con el fin de contribuir a esa empresa interdisciplinaria, HCF 2002 distinguen la «facultad del lenguaje en sentido amplio» [de aquí en más, FLA] y la «facultad del lenguaje en sentido estrecho» [de aquí en más, FLE].

La FLA está integrada por los sistemas de interfaz (el sistema senso-motriz [SM] y el sistema conceptual-intencional [CI]) y por los mecanismos computacionales de recursividad. Por su parte, la FLE consta sólo de los mecanismos de recursividad, que son exclusivamente humanos y proveen la capacidad de generar un rango infinito de expresiones a partir de un conjunto finito de elementos (una concepción que se remonta a la fase de los «sistemas de la reglas» del programa generativista (Chomsky 1957, p. 27; Chomsky 1965, pp. 3-4).

Para HCF 2002, la cooperación interdisciplinaria dará lugar a la «biolingüística», una rama de la ciencia empírica donde la lingüística se respaldará en los avances de la biología, y viceversa. Esta disciplina intentará descubrir cómo la FLA y la FLE satisfacen las condiciones esenciales de infinitud discreta y recursividad. Para HCF 2002 (p. 1571) la propiedad fundamental de la infinitud discreta le es «intuitivamente familiar a todo usuario del lenguaje» porque es muy claro que las oraciones constan de unidades discretas; hay oraciones de 6 y de 7 palabras, pero no de 6 palabras y media; no existe la oración más larga (cualquier candidata podría ampliarse, por ejemplo incluyéndola en «María piensa que...»); tampoco hay un límite no-arbitrario para la extensión de las oraciones.

Llegados a este punto, HCF 2002 analizan los conceptos de FLA y FLE en relación con estudios comparativos de «animales no-humanos», lo que da lugar a tres hipótesis:

- *Hipótesis 1: La FLA es estrictamente homóloga a la comunicación animal.* Hay homólogos de la FLA, tal vez en una forma menos desarrollada o aun modificada, en animales no humanos.
- *Hipótesis 2: La FLA es una adaptación derivada y exclusivamente humana para el lenguaje.* Muchos de sus componentes pueden concebirse como características individuales que han estado sujetas a la selección y se perfeccionaron en la reciente historia evolutiva de la humanidad.
- *Hipótesis 3: Sólo la FLE es exclusivamente humana.*

La eficacia computacional de la FLE se interpreta como un dato a favor del Programa Minimalista [de aquí en más PM]. Un nutrido conjunto de trabajos de la década pasada y de principios de la actual sugiere que la sintaxis estrecha de la FLE satisface las condiciones de la computación altamente eficaz hasta un extremo antes insospechado (Chomsky 1995, Collins 1997, Epstein y Hornstein 1999). Entonces, la FLE le daría una «solución óptima» al problema de cómo relacionar el sonido y el significado (los sistemas SM y CI). En otras palabras, los procesos generativos de la FLE proveen la mejor solución para satisfacer las condiciones de interfaz de la FLA.

En un trabajo posterior, Fitch, Hauser y Chomsky (2005) [de aquí en más FHC 2005] retoman la distinción entre FLA y FLE y efectúan algunas precisiones:

Aunque estos mecanismos [los de la FLE] han sido tradicionalmente objeto de discusión y debate, no son el único ni necesariamente el más interesante de los problemas de la investigación biolingüística. Los contenidos de la FLE tendrán que determinarse empíricamente y podrían quizá estar vacíos, en el caso de que los hallazgos empíricos mostraran que ninguno de los mecanismos involucrados es exclusivamente humano o exclusivo del lenguaje, y que sólo la forma en que están integrados es lo específico del lenguaje humano. *La distinción en sí misma se presenta como una ayuda terminológica a la discusión y al intercambio interdisciplinario y obviamente no constituye una hipótesis contrastable* (FHC 2005: 181, la cursiva es mía).

En efecto, la distinción entre FLE y FLA es de naturaleza «terminológica» y se usa para aclarar malentendidos y promover el trabajo interdisciplinario. Según FHC 2005, debe entenderse esa distinción para no desfigurar la hipótesis 3, que es acerca de la FLE y no del «lenguaje» como un todo. Muchos de los argumentos y ejemplos presentados por Pinker y Jackendoff (2005), cuya postura

se analiza en la segunda parte, son por ello impertinentes para esta hipótesis. Según FCH 2005, la sugerencia de que la recursividad es parte de la FLE se basa en las siguientes observaciones:

- La mayor parte de los lingüistas de la actualidad coinciden en que la recursividad es una habilidad computacional indispensable que subyace a la sintaxis y, con ello, al lenguaje.
- A pesar de décadas de investigación, ningún sistema de comunicación animal ha mostrado evidencias de recursividad.
- Los datos perceptivos de los que se dispone indican que los monos no pueden procesar frases estructuradas, mucho menos la recursividad.
- No hay demostraciones no-ambiguas de recursividad en otros dominios cognitivos de los humanos, con excepciones claras que dependen del lenguaje como las fórmulas matemáticas o los programas computacionales.

La conclusión es que los datos disponibles en la actualidad justifican la ubicación de la sintaxis en la FLE. Para FCH 2005 esta tesis se vería claramente amenazada si por ejemplo se planteara que hay una recursividad similar en el canto de las aves o si se descubriera que los chimpancés pueden procesar secuencias recursivas.

Según FHC 2005, la mayor parte de los casos analizados para refutar esta posición conciernen a mecanismos propios de la FLA (considérese el ejemplo sobre la producción del habla citado en el primer párrafo de la segunda parte) y por ello resultan impertinentes para la hipótesis 3 (que es acerca de la FLE, y no de la FLA). Precisamente esta hipótesis será «una guía para las investigaciones; estamos interesados en ella en la medida que sea verdadera, pero recibiremos con beneplácito demostraciones empíricas de que otros mecanismos deberían agregarse a la FLE» (FHC 2005: 204).

Chomsky, Hauser y Fitch coinciden con Pinker y Jackendoff en que la FLA, como un todo, evolucionó y funciona como una adaptación específica de los humanos para muchas áreas que ahora son de utilidad, una de las cuales es la comunicación. También coinciden en que es necesario «fraccionar» la FLA en subcomponentes separados, cada uno de los cuales pudo haber tenido historias evolutivas diferentes.

El área de controversia más importante se da en torno al aparato computacional que subyace al lenguaje, en especial la sintaxis. Chomsky, Hauser y Fitch aceptan que la FLA puede ser una adaptación evolutiva para la comunicación, pero rechazan esa misma hipótesis para la FLE. Lo que podrá hacer la perspectiva biolingüística es explicarnos cómo está diseñado el lenguaje. De acuerdo con Chomsky (2005), si se asume que la facultad del lenguaje tiene las mismas propiedades generales que otros sistemas biológicos, deberemos analizar los tres factores que participan en el desarrollo del lenguaje en el individuo: (1) La dotación genética, (2) la experiencia y (3) principios no específicos de la facultad del lenguaje [de aquí en más, FL].

Los *factores genéticos* son aparentemente uniformes para la especie y constituyen el tema de la Gramática Universal [GU]. Por su parte, las gramáticas particulares son teorías de los estados establecidos. La dotación genética interpreta estímulos del entorno como experiencia lingüística, una tarea no trivial que el niño ejecuta reflexivamente y que determina el curso general del desarrollo de la FL.

La *experiencia* es la causa la variación, dentro de un rango bastante estrecho.

El tercer factor está constituido por *principios no específicos de la facultad del lenguaje*. Aquí se identifican (i) principios de análisis de datos que pueden usarse en la adquisición del lenguaje (y en otros dominios) y (ii) principios de arquitectura estructural y de desarrollo. Esta segunda sub-categoría es de singular importancia para determinar la naturaleza de los lenguajes «estabilizables». Según Lorenzo González (2006: 91) debe tenerse en cuenta que en el tercer factor participan fuerzas biológicas capaces de crear diseños naturales al margen de la única contemplada por la selección natural en sentido estricto, la adaptación.

En el Programa Minimalista [PM] surge lo que para Chomsky puede interpretarse como «el Gran Salto Evolutivo»: la Operación *Amalgama* [*Merge*]. Un hecho elemental (tratado en HCF 2002 y FCH 2005) es que la FL consiste en un sistema de infinitud discreta. Cualquier sistema de este tipo se basa en una operación elemental que toma n objetos ya construidos y construye un nuevo objeto a partir de ellos (en el caso más simple, el conjunto de estos n objetos). Eso es *Amalgama*, la operación con la cual se obtiene un sistema no ligado de estructuras jerárquicamente organizadas.

Aquí Chomsky propone una hipótesis que muchos calificarían de audaz: La caracterización más simple del «Gran Salto Hacia Adelante» en la evolución humana sería que en el cerebro apareció «un nuevo cableado», quizá por medio de una mutación muy leve que dio lugar a la operación *Amalgama*, que se constituyó inmediatamente en una parte fundamental de la base evolutiva de los humanos. Desde luego, conectar todos los eslabones «dista de ser un problema trivial» (Chomsky 2005: 12).

Veamos cómo se llega, en el PM, a la anulación de niveles que alguna vez fueron constitutivos del modelo de Principios y Parámetros [P&P] (Chomsky 1981, 1985): la Estructura-P y la Estructura-S. Es posible imaginar, por ejemplo, un proceso computacional que manda partes de los objetos generados a los sistemas SM y CI en el curso de la derivación, no sólo como su estadio final. La computación se apoya únicamente en *Amalgama*, lo que da lugar a objetos sintácticos que en algún punto de la derivación se transfieren a las dos interfaces. La transferencia al sonido se llama comúnmente «Deletrear» (*Spell-Out*) y cada uno de los objetos sintácticos transferidos es una «fase». De manera óptima, una vez que una fase es transferida debería «mapeársela» directamente a la interfaz, y luego debe «olvidársela». Se espera establecer una condición de impenetrabilidad de la fase, que garantice que los mapeos a las dos interfaces pueden olvidar lo que ya han hecho, «un ahorro sustancial en la memoria», tendiente desde luego a evitar cualquier forma de redundancia o de costo anti-económico (Chomsky 2005: 17). Si estas ideas siguen la senda correcta, entonces los niveles internos no pueden siquiera formularse. Gracias a *Amalgama* nos quedamos con los niveles de interfaz y con los cinco ciclos de P&P reducidos a uno.

La conclusión de Chomsky es que el PM hará posible encarar los «desafíos empíricos» de la adecuación descriptiva y de la adecuación explicativa, los cuales se plantearon explícitamente década de 1960 y fueron los que terminaron motivando, hacia 1980, el cambio al modelo P&P y, en la década de 1990, el Minimalismo.

2. QUÉ HAY DE ESPECIAL EN LA FACULTAD DEL LENGUAJE

Pinker y Jackendoff (2005) [de aquí en más PJ] llegan a decir que «la evidencia empírica para la hipótesis de sólo-recursividad es demasiado débil» (PJ 2005: 217). Entre los muchos ejemplos que proveen para cuestionar aspectos del trabajo de HCF 2002, señalan que la hipótesis de sólo-recursividad implica que no hay selección natural para la producción del habla en la especie humana. Sin embargo, el control del tracto vocal supra-laríngeo es incomparablemente más complejo en el lenguaje humano que en otras vocalizaciones primates. La imitación y el aprendizaje vocales son exclusivamente humanos entre los primates (talentos que se manifiestan de forma consistente nada más que en el habla).

Por añadidura, PJ les critican a HFC 2002 no haber considerado la fonología, la morfología y algunos temas fundamentales de la «sintaxis estrecha». En este sentido, PJ creen que el PM tampoco es consistente con una concepción empirista, porque Chomsky elige descartar unos cuantos fenómenos y «cualquier teoría puede salvarse de la falsación si se elige ignorar unos cuantos fenómenos molestos» (PJ 2005: 220). En la práctica, la elegancia, la economía y la precisión conceptual que Chomsky le atribuye al PM no resultan tan obvias. Para PJ, el PM no llega a ser minimalista y los principios de economía que regulan las derivaciones no son tan económicos. Por ejemplo, las estructuras arbóreas minimalistas son cualquier cosa menos «minimalistas» o «económicas»: Una oración (aparentemente) simple como *John saw Mary* [«Juan vio a María»] exige seis niveles de subordinación, cuatro huellas y cinco derivaciones alternativas. Johnson y Lappin (1997, 1999) y Lappin, Levine y Johnson (2000) han señalado que las tesis minimalistas no están motivadas por principios físicos o cognitivos, sino que constituyen una intrincada combinación de metáforas sobre velocidad, sencillez, costo, necesidad y hasta de rasgos antropomórficos como «avaricia».

Desde luego, las críticas a HCF 2002 y al PM no implican que PJ quieran abandonar la teoría generativa, puesto que, entre muchas otras cosas, mantienen dos tesis fundamentales ya defendidas por ellos mismos: (i) el lenguaje es un sistema computacional productivo y (ii) el lenguaje es un sistema mental (en gran parte) innato (Jackendoff 1994, 2002; Pinker 1994, 1999).

En este contexto, PJ mantienen entonces que «el planteo general de que el lenguaje es ‘perfecto’ u ‘óptimo’ constituye una visión personal [de Chomsky]

sobre cómo debe caracterizarse el lenguaje, pero no un hallazgo empírico» (PJ 2005: 227).

La crítica de PJ podría sintetizarse en dos conjuntos de conclusiones. En el primero de ellos se refutan varios argumentos de HCF 2002 y en el segundo se proponen algunas alternativas.

- Chomsky (2000: 75) ha llegado a decir que el lenguaje no está diseñado para la comunicación «mejor de lo que lo están los peinados». Esta idea puede contrarrestarse si se tiene en cuenta el inmensamente mayor poder expresivo del lenguaje, clara consecuencia de la maquinaria gramatical.
- El argumento de que el lenguaje no está diseñado para la comunicación tampoco puede explicar por qué el lenguaje mapea significados en sonidos y por qué los significados se aprenden de un contexto social.
- El argumento de que el lenguaje es «perfecto» u «óptimo» nunca se ha establecido con claridad y se ve aparentemente refutado por muchas «imperfecciones».
- El argumento de que el lenguaje es no redundante es falso en todo dominio donde pueda evaluarse. Hay redundancia en las lenguas humanas, como por ejemplo en las expresiones idiomáticas, la morfología derivativa y las familias de formas irregulares (Jackendoff 1997, Pinker 1999).
- La tesis del poder recursivo se enfrenta a muchos problemas. Por ejemplo, el lenguaje hace mapeos entre sistemas recursivos y no es una externalización directa de un sistema recursivo simple.

La hipótesis alternativa de PJ es que el lenguaje constituye una adaptación para la comunicación de conocimiento e intenciones. Con esta hipótesis no sólo se evitan las dificultades antes mencionadas, sino que además aparecen varias ventajas, entre las cuales se destacan las siguientes:

- Hay consistencia con la evidencia conductual y genética de que el lenguaje muestra muchos signos de especialización para la comunicación.
- No se necesitan planteos tendenciosos tales como que el lenguaje es «no-redundante», «perfecto» o diseñado para la precisión antes que para el uso.

- Se consideran otros factores de la psicología humana que hacen que nuestra especie tenga rasgos tan especiales en el mundo animal, concretamente, una confianza en el *know-how* tecnológico adquirido y una cooperación amplia entre individuos no-familiares.

PJ están convencidos de que su hipótesis adaptacionista no implica una crisis para la biología sino más bien lo contrario: contribuye a la conciliación entre la biología y la lingüística. «El lenguaje es utilizable, pero imperfecto, al igual que otros sistemas biológicos» (PJ 2005, p. 229).

Las coincidencias y los desacuerdos dentro de la teoría generativista presuponen sin cuestionamiento alguno que el lenguaje es un sistema computacional y mental en gran parte innato (lo que da lugar a la distinción entre la FLA y la FLE). En las secciones que siguen se intentará mostrar que es posible hacer lingüística sin aceptar a ciegas este supuesto.

3. EL COMPROMISO CHOMSKYANO COMO UNA ACTITUD CONTRARIA AL EMPIRISMO

Es ya un lugar común que la lingüística científica/empírica puede concebirse como el estudio de *todas* las manifestaciones del «lenguaje». Los manuales de lingüística y los cursos introductorios de esta disciplina están precedidos por la siguiente aclaración: la lingüística es una ciencia y, como tal, su naturaleza es descriptiva, jamás normativa. Esto significa que las personas dedicadas a la lingüística deberán tener en cuenta, por ejemplo, «lo que la gente dice» y no «lo que la gente debe o debería decir». En un sentido similar, esta naturaleza «descriptiva» define el carácter empírico de la ciencia del lenguaje, que no podrá descartar de antemano ningún hecho que se incluya en la categoría de «lingüístico».

En síntesis, la lingüística no se impone compromisos a priori; todo lingüista puede (o aun debe) asumir el Compromiso Empirista (CE), que se formula a continuación:

- Compromiso Empirista (CE) en lingüística: Los hechos lingüísticos tienen que describirse a partir de la evidencia pertinente y disponible.

El CE entra en juego con las siguientes implicaciones:

- La lingüística no debe manejarse con supuestos *a priori* que sean incompatibles con el CE. Nunca podrá considerarse que una hipótesis está confirmada si no se la ha contrastado aún.
- El CE *no* implica que cada investigación lingüística debe tener en cuenta *todos* los datos o que todo dato sea pertinente para cualquier teoría. En este mismo sentido, el CE sí implica que una teoría *no* debe eludir la evidencia pertinente o imponerse un compromiso incompatible con ella.
- Si una teoría lingüística *x* es incompatible con la evidencia disponible, esa teoría *x* debe descartarse o, por lo menos, cuestionarse seriamente.

Algunos lingüistas, como R. de Beaugrande (1997, 1998), G. Lakoff (1987, 1991), M. Halliday (1994), R. Fowler (1996), G. Sampson (2001, 2005) y muchos otros, han sugerido, con diferentes grados de énfasis, que la teoría generativa se basa en prejuicios, es decir, en juicios que *a priori* son incompatibles con el CE. Desde siempre, Chomsky planteó que la sintaxis «es autónoma». La posibilidad de que el significado o la necesidad comunicativa puedan tener algún rol en las generalizaciones sintácticas simplemente se descartó de entrada a partir de una hábil jugada argumentativa cuyo núcleo era el ejemplo posiblemente más conocido en la historia de la lingüística [«colorless green ideas sleep furiously»]. Pero esta tesis de la autonomía de la sintaxis no fue la consecuencia de un riguroso y extenso análisis empírico. En este sentido, Lakoff (1991, p. 54) señala que la teoría generativista se rige por el «Compromiso Chomskyano» (CC), que hoy podríamos definir del siguiente modo:

- Compromiso Chomskyano (CC) en lingüística: Los hechos lingüísticos tienen que describirse en los términos de un sistema formal *para* demostrar estas dos cuestiones: (i) la sintaxis es autónoma y (ii) el lenguaje humano es (al menos en gran parte) innato.

El CC es previo al CE, razón por lo cual no habrá generalizaciones lingüísticas que lo afecten. Lakoff (1991) entiende que una disciplina empírica no

puede asumir un compromiso de esta naturaleza; en todo caso, la lingüística podrá analizar la hipótesis de si la sintaxis es un módulo diferenciado e innato de la mente/cerebro, pero lo que no debe hacer es dar esa hipótesis por confirmada a priori.

El eje del sistema formal requerido por el CC es la manipulación abstracta de objetos sintácticos, independientemente de lo que estos objetos significan (y más allá de que se reconozca un mapeo hacia los sistemas CI). Problemas tales como el significado, la función comunicativa y los procesos cognitivos globales no entran por definición en ese sistema de manipulación de objetos sintácticos que ahora se denomina FLE pero que en etapas anteriores constituía una parte sustancial de la facultad del lenguaje «a secas».

El CC es mucho más que una hipótesis de trabajo que puede llegar a descartarse si los datos lo refutan. Se trata de un compromiso dogmático necesariamente anterior al CE. Si un investigador se entrega al CC, entonces no habrá evidencia que lo perturbe, porque el mismo CC clausura las posibilidades de lo que puede contar como evidencia pertinente (un problema que Pinker y Jackendoff ven en Chomsky pero no en ellos mismos). En conclusión, con el CC se cambia de una forma indeseable lo que lo que se quiere decir con «lingüística empírica».

En este contexto, la tesis innatista de Chomsky es la condición imprescindible para que un niño pueda adquirir un sistema formal como cualquiera de los propuestos por la teoría generativa. Ocurre que, más allá de las sustituciones de un modelo por otro, la teoría generativa fue dando por confirmadas las hipótesis planteadas con anterioridad en el marco de la misma teoría.

En la primera sección de este trabajo se vio cómo Chomsky descarta niveles de representación del modelo P&P para dar lugar al PM. Esa modificación es consecuencia del supuesto de que la teoría generativa debe satisfacer requisitos como la eficacia computacional y, en especial, la tensión entre la adecuación explicativa y la adecuación descriptiva, que no son otra cosa que supuestos derivados del CC.

Uno de los argumentos fundamentales para sostener el carácter autónomo (e innato) de la sintaxis ha sido que el «significado proposicional» no tiene una estructura tal que pueda ser llevada a la representación fonológica: Debe haber, pues, un nivel intermedio con la «temporalidad» y la «linealidad» necesarias, y ese nivel imprescindible no es otro que la sintaxis. Un trabajo de Lakoff y Brugman

(1987), por ejemplo, intenta mostrar que hay principios semánticos o pragmáticos que rigen un fenómeno sintáctico muy concreto: la inversión del auxiliar inglés con adverbios negativos antepuestos. En inglés se invierte el auxiliar cuando con los adverbios antepuestos se implica que el hecho de la cláusula principal no ocurrió, no ocurre o no ocurrirá. Así, *At no time did I move the piano* [«En ningún momento moví el piano»] implica que *no* moví el piano, porque el auxiliar se antepone al sujeto. Por otro lado, *With no help, I moved the piano* [«Sin ninguna ayuda, moví el piano»] implica que sí lo moví: la ausencia de ayuda no impidió que moviera el piano, lo cual se explica porque no se da la condición *semántica* (o *pragmática*) para que el auxiliar vaya antes del sujeto. La explicación es muy simple y muestra que no hace falta pensar en una «sintaxis autónoma» para decir por qué el orden de las palabras «está condicionado» por el significado.

Veamos un ejemplo relativamente sencillo en español. Se trata de la alternancia de los subordinantes ‘que’ y ‘si’ en cláusulas subordinadas sustantivas en pasado y regidas por tres verbos de procesos mentales y verbales diferentes: ‘asegurar’, ‘saber’ y ‘preguntar’. Los siguientes ejemplos son gramaticales y fácilmente comprensibles (el subordinante aparece subrayado):

- (a) Aseguro que Juan estuvo aquí.
- (b) Sé que Juan estuvo aquí.
- (c) Sé si Juan estuvo aquí.
- (d) Pregunto si Juan estuvo aquí.

Por su parte, los dos ejemplos siguientes no son gramaticales ni, por ello, comprensibles (su agramaticalidad se marca con un asterisco):

- (e) * Aseguro si Juan estuvo aquí.
- (f) * Pregunto que Juan estuvo aquí.

La explicación de esta «alternancia» es en verdad muy sencilla si se tiene en cuenta la influencia del significado en las estructuras sintácticas. La utilización de ‘que’ o ‘si’ depende tanto de los significados de estos dos subordinantes como del significado de los verbos y, en especial, del significado de la oración completa. El significado de ‘que’ podría formularse como ‘certeza’ y el de ‘si’

como 'incerteza'. Si digo que x 'asegura que' p , entonces quiero decir que x tiene certeza de que p . Si, por otro lado, digo que x 'pregunta si' p quiero decir que x no sabe si p . El verbo 'saber' permite ambas opciones: quien dice (b) da a entender que en efecto Juan estuvo aquí, pero quien dice (c) «deja en suspenso» su presentación del valor de verdad de ese hecho (si Juan estuvo aquí o no). Las consideraciones de este párrafo pueden resumirse en el esquema que aparece a continuación (los signos de 'más' y de 'menos' indican si la opción es gramatical o agramatical, respectivamente):

	'Asegurar'	'Saber'	'Preguntar'
'Que': Certeza del hablante con respecto al valor de verdad de la subordinada	+	+	-
'Si': Incerteza del hablante con respecto al valor de la subordinada	-	+	+

La explicación de por qué y cuándo se usan 'que' y 'si' en contextos como los de los ejemplos es en verdad muy sencilla. Lo fundamental es que muestra que los niveles del significado (semántica o pragmática) y el de las estructuras (sintaxis) aparecen interrelacionados, y no hay razones para pensar en «la autonomía de la sintaxis». Hay cientos de artículos (con ejemplos posiblemente mejores y sin duda más sofisticados que éste) que contribuyen a demostrar que el CC es incompatible con el CE. ¿Por qué los generativistas más destacados no lo ven así? Porque una vez que se asume el CC, parece que siempre aparecen cambios *ad hoc* para conservarlo. Bajo el amparo del CC, siempre podrán «reinterpretarse» o «reanalizarse» los datos: Las formas marcadas con asteriscos en los ejemplos de más arriba dejan de ser «sintácticamente mal formadas» y se las considera «anómalas» en términos semánticos o pragmáticos. O tal vez se acuse a quien proponga un análisis como el anterior de haber malinterpretado la distinción FLA-FLE, diciendo que la interpretación de «certeza» y de «incerteza» es propia de la FLA y no de la sintaxis estrecha.

Parece que hay buenas razones para cuestionar el CC, porque (contra lo que el mismo Chomsky proclama) obstruye la posibilidad de estudiar empíricamente al lenguaje como parte constitutiva de la biología humana. Una teoría que se preocupa por la relación entre los hechos lingüísticos y el cerebro (un tema

fundamental de la biología) es la teoría «neurocognitivista» de Sydney Lamb. De eso se trata la cuarta parte.

4. EVIDENCIA EMPÍRICA DE NATURALEZA «BIOLINGÜÍSTICA»: LINGÜÍSTICA NEUROCOGNITIVA

4.1. La evidencia empírica inmediata y el sistema lingüístico «interno»

Chomsky y los que coinciden con sus supuestos fundamentales parecen haberse adueñado del término «biolingüística», pero en la tercera parte del trabajo se sugirió que el programa generativista no es compatible con el CE. A continuación se darán más razones a favor de esta tesis: De manera concreta, la teoría generativa es incompatible con datos elementales provistos por la neurología.

El lingüista Sydney Lamb, de la Universidad Rice (en Houston, Texas), considera que el interés por la evidencia empírica nos conducirá a una genuina lingüística científica. Lamb (1999, 2001, 2004, 2006) sostiene que no es «realista» suponer que hay cosas tales como «el lenguaje». Desde una perspectiva comparable a la de Quine (1953: 266) («lo que llamamos nuestro conocimiento... es una tela... que no está en contacto con la experiencia más allá que a lo largo de los lados»), Lamb afirma que el concepto de «lenguaje» es, en el mejor de los casos, algo muy abstracto, demasiado distante de la evidencia empírica más inmediata. Percibimos el habla y, en lenguas como el castellano, está la palabra *lenguaje*: ¿podemos inferir a partir de esto que «existe el lenguaje»? Un hecho observable y tangible es que los seres humanos se hablan unos a otros. Luego de apreciar eso, podríamos plantear estas dos hipótesis:

- El habla de los seres humanos es organizada y sistemática.
- La comunicación es por lo general bastante efectiva.

Seguiremos siendo leales al CE si después sugerimos que las personas cuentan con un «sistema interno» que les sirve para su actividad lingüística. Ejemplos manifiestos de la actividad lingüística son hechos como hablar y comprender, leer

y escribir, monologar interiormente, etc. Arribamos así a una definición elemental de «sistema lingüístico», nada pretenciosa y consistente con el CE:

- Sistema lingüístico: Medio que permite que las personas se involucren en las actividades lingüísticas observables como hablar, entender, leer, escribir.

La tarea del lingüista, científico al fin, es examinar la naturaleza de ese medio, que debe ser interno al individuo. Como es razonable sugerir que ese sistema interno está localizado de alguna manera en el cerebro, se pasa a la neurología, una de las tantas ramas de la biología. En un sentido amplio, se está haciendo «biolingüística», pero, como veremos, de un modo bastante diferente del de Chomsky. En el próximo inciso se intentará mostrar que un análisis estrictamente basado en el CE permite descartar una hipótesis que no es plausible desde el punto de vista neurológico.

4.2. Contra la hipótesis del almacenamiento de objetos en la «mente/cerebro»

Dijo alguien una vez: «Hay tres cosas en la vida por las que nunca deberás correr: El autobús, tu gran amor o el último modelo de la teoría generativa. Ya va a venir uno nuevo en cualquier momento» (Aitchison 1993, p.189). Lo que todos esos inalcanzables modelos generativistas tienen en común es que se basan en la hipótesis del almacenamiento de información y en la manipulación de símbolos. Y esto también conlleva una clara analogía entre el funcionamiento del cerebro y el de la computadora, algo de lo cual se ha tratado en la sección primera, en cuyos últimos párrafos se caracteriza el espíritu del PM. Considérese precisamente la creencia chomskyana de que el sistema lingüístico de un individuo «contiene» cosas tales como ítems léxicos, objetos sintácticos y, en especial, una maquinaria para manipular objetos con una operación como *Amalgama*. Considérense en este contexto las siguientes afirmaciones de Pinker, uno de los exponentes más destacados de la teoría generativista:

Las representaciones que un individuo tiene *depositadas* en la mente deben ser organizaciones de símbolos... una representación... *tiene que usar símbolos* para representar conceptos y organizaciones de símbolos para representar las relaciones entre ellos (Pinker 1994: 78, la bastardilla es mía).

Sin embargo, nunca se ha encontrado ninguna evidencia, ni siquiera indirecta, que permita justificar la hipótesis de que en efecto hay objetos sintácticos o símbolos representados en el cerebro. Más bien, la creencia de que los objetos sintácticos, las palabras, los morfemas, están en la «mente/cerebro» (como la llama Jackendoff 2002, siguiendo una terminología propuesta por Fodor 1983) viene de un supuesto no corroborado y difícil de mantener: «lo que sale» de la boca de una persona x debe estar antes *dentro de* la mente/cerebro de esa persona, como si una persona fuera una «máquina *vending*» o una «fábrica» (Lamb 1999: 109).

Una alternativa consistente con el CE es suponer que lo que hace una persona es producir palabras «sobre la marcha»: La consecuencia es que en el cerebro de una persona no hay ítems léxicos, objetos sintácticos o «fases» de objetos sintácticos, sino *medios para* producir expresiones lingüísticas.

La idea de que en la mente hay objetos o símbolos manipulados por una maquinaria especial tiene una clara raíz en la metáfora cognitivista que compara la «mente/cerebro» con una computadora. Pero en realidad el funcionamiento del cerebro no puede compararse seriamente con el de una computadora. Entre otras cosas, en el cerebro no hay un espacio de trabajo, ni depósitos, ni transductores, ni sistemas de entrada, ni un sistema de procesamiento central, ni lugares de almacenamiento; tampoco hay necesidad de conectividad completa o de eficacia computacional (Anderson 1995: 304).

La evidencia neurológica a nivel microestructural parece muy contundente como para descartar un modelo simbólico basado en la analogía computadora-cerebro: ¿dónde ubicar todo el equipamiento mencionado? Téngase en cuenta lo dicho, que la hipótesis del almacenamiento de información exige un equipamiento complementario, algo así como un buffer en el cual se almacene el ítem de entrada a medida que el proceso de reconocimiento tiene lugar, un mecanismo para efectuar la comparación y, lo más importante, otro mecanismo de alguna clase (como un «homúnculo») que ejecute el proceso. La hipótesis del almacenamiento y el procesamiento de símbolos no debería salvarse al decir que estamos ante una simple «metáfora funcional», no estructural. De ser así, ¿para

qué descartar la evidencia neurológica, que muestra que esta «metáfora funcional» es innecesaria y nada plausible?

No sólo los modelos generativistas sino también la teoría pragmática de la relevancia (Sperber y Wilson 1995, 1999), se basan en la hipótesis del almacenamiento de información, que también ha sido defendida por investigadores muy legitimados en la neurociencia, como Churchland y Sejnowski (1992). La información se acumularía en el cerebro en forma de combinaciones binarias o tal vez como otras clases de símbolos. El planteo puede encajar con nuestro hábito de creer que la información se guarda y se representa simbólicamente en algún soporte como el papel, los pizarrones o los CDs. Pero que la información pueda representarse por medio de símbolos en algún soporte físico no confirma la hipótesis de que esos símbolos están guardados en el cerebro. Para tener algún fundamento neurológico, la hipótesis del almacenamiento debería mostrar cómo las neuronas o grupos de neuronas son capaces de almacenar dígitos binarios u otra clase de símbolos y cómo se manejan esos símbolos en procesos observables como la comprensión y la producción lingüística.

Se sabe muy bien cómo funciona el reconocimiento en una computadora: Depende de un proceso de comparación. Si aparece un ítem de entrada, se usa una determinada estrategia para encontrar candidatos entre los ítems almacenados en la memoria y cada uno de esos candidatos se compara con el ítem que ingresó. Cuando un candidato y el ítem de entrada coinciden, se da un reconocimiento exitoso. Evidentemente, no ocurre lo mismo en el cerebro.

En conclusión, la hipótesis de que en la mente/cerebro hay objetos sintácticos y un sistema de manipulación de esos objetos puede ser consistente con el CC, pero no parece compatible con el CE. Por lo tanto, esa hipótesis debería ser abandonada por una teoría lingüística que pretenda ser empirista.

4.3. Un nuevo sistema de notación: cómo puede representarse la información lingüística en la corteza cerebral

A lo largo de sus trabajos, Lamb propone que toda la evidencia lingüística y neurológica es una muestra cabal de que la estructura lingüística de un individuo constituye una red, un sistema en el cual la información no está «almacenada» o «encarpetada», sino «localizada» y a la vez «distribuida» en la conectividad. La

idea encuentra sus raíces en las obras de los neurólogos Carl Wernicke (1885-6) y Norman Geschwind (1964, 1965) y de los lingüistas Henry Sweet (1891), Ferdinand de Saussure (1916), Jan Badouin de Courtenay (1897) y Louis Hjelmslev (1943).

Para representar cómo se conecta la información de la red, se hace imprescindible un nuevo sistema de notación, que Lamb reelabora a partir de las redes del sistema de Michael Halliday (1967-68). Hoy en día, el mismo Halliday destaca que una gramática sistémica y funcionalista debe estar representada en el cerebro en los términos descritos por Lamb (1999) (Halliday y Matthiessen 1994: 24).

La notación relacional permite advertir que la «información lingüística» está en la conectividad y que no hay «objetos sintácticos». Los rótulos escritos al lado de las conexiones son justamente eso: indicadores de la conexión (así como los carteles al costado de la ruta no son la ruta). A modo de ejemplo veamos, en la **Figura 1**, la representación relacional de la oración castellana *llegó papá*. Los «triángulitos» representan «nodos» o «nexiones» y las líneas representan las conexiones entre dichos nodos.

Para una correcta interpretación de la Figura 1, téngase en cuenta que las conexiones (indicadas por las flechas) salen a veces «juntas» (o «no ordenadas», como en el caso del EVENTO) y a veces «separadas» (u «ordenadas», como en la oración). Esto es así porque para la representación del significado no tiene por qué haber un orden lineal, mientras que para la sintaxis sí debe haberlo. De manera concreta, en la representación cognitiva del EVENTO, los conceptos ‘PAPÁ’, ‘LLEGAR’ y ‘PASADO’ están «no-ordenados», pero en la representación (y luego en la emisión) de la oración *llegó papá* los elementos están «ordenados». Hay también realizaciones «ordenadas» y «no ordenadas» en las otras conexiones.

Por razones de espacio no es posible explicar todos los detalles del «nuevo» sistema de notación, pero sí es posible visualizar algunas de sus muchas ventajas:

- Muestra la continuidad entre los subsistemas, que va desde los rasgos del fonema como ‘palatal’ hasta los conceptos como LLEGAR, y vice-versa.
- Explica cómo la información puede llegar a estar localizada y a la vez distribuida en el cerebro. Las «palabras», por ejemplo, no son más que

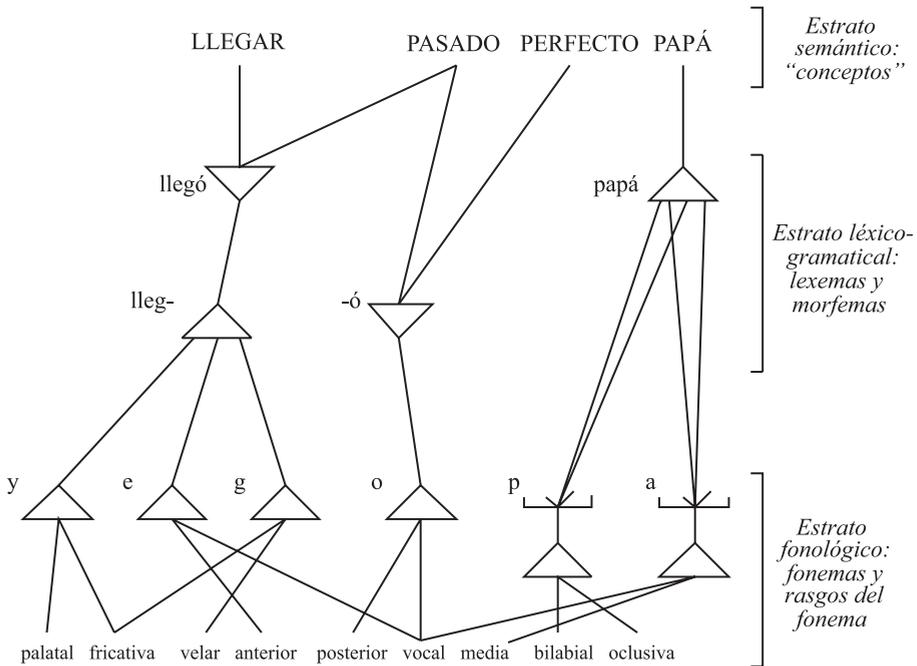


Figura 1: Representación de la oración «llegó papá» según la notación de un sistema de redes relacionales

señales al costado del camino. Quien oye *papá* «va» de los rasgos del fonema hasta el concepto; quien dice *papá*, «va» del concepto a los rasgos del fonema. Cada «triangulito» corresponde a un «nodo» o «nexión», que no tiene *valor* en sí mismo sino en virtud de los demás constituyentes del sistema, como ya sugirieron Saussure y Hjelmslev.

- Pone de manifiesto el carácter bidireccional de los procesos neurocognitivos, con lo cual se explican la comprensión y la producción, algo que nunca se pudo o se quiso hacer con ninguno de los modelos generativistas.

Vale la pena hacer un inciso sobre este punto: La teoría de redes relacionales no se identifica necesariamente con todo modelo de «redes neuronales».

Por ejemplo, la teoría del «procesamiento distribuido paralelo» de Rumelhart y McClelland (1986) tiene el mérito de descartar la acumulación de dígitos binarios u otras clases de símbolos pero, según Lamb, difiere de las redes neuronales reales con las que trabaja la neurociencia.

4.4. Lingüística neurocognitiva y evidencia neurológica

4.4.1. Lingüística «neurocognitiva»

La teoría propuesta por Lamb se llama «lingüística neurocognitiva», un término con el que se busca destacar el siguiente conjunto de factores:

- la teoría busca plausibilidad neurológica;
- el sistema lingüístico se sitúa en la corteza cerebral del individuo y hace posible que el individuo hable y entienda lo que los demás dicen;
- el objeto de estudio es el (sistema interno de un) individuo concreto;
- es necesario no confundir esta teoría con los enfoques que se llaman «cognitivos» y se basan en la hipótesis de almacenamiento de objetos.

Los métodos de observación indirecta de la neuroanatomía y la afasiología aportan datos valiosísimos. A escala microscópica, por ejemplo, se identifican seis capas de corteza cerebral y neuronas integradas por componentes como axones y dendritas. La afasiología actual emplea sofisticadas técnicas de observación, como las imágenes del cerebro provistas por la tomografía de emisión de positrones (Pet), la imagen de resonancia magnética (MRi) y la magneto-encefalografía (Meg).

Sobre la base de todo lo tratado hasta aquí, es posible destacar la hipótesis de que el sistema lingüístico de un individuo está de hecho en la corteza cerebral de ese individuo. En el nivel macroestructural contamos con una evidencia indirecta nada despreciable: El sistema lingüístico del individuo se organiza en estratos. Hay diferentes subsistemas en la corteza cerebral para los diferentes estratos lingüísticos. Por ejemplo, hay una clara distinción cortical entre dos subsistemas de la estructura fonológica. La producción fonológica se sitúa en el área de Broca, en el lóbulo frontal, mientras que la percepción fonológica está

ubicada en el área de Wernicke, en el lóbulo temporal. Ambas áreas se conectan por medio del fascículo arqueado.

Los datos de la afasiología se conocen desde hace mucho y Bloomfield (1933) llegó a afirmar que debían ser el punto de partida para entender cómo el funcionamiento del sistema nervioso determina el proceso de adquisición del lenguaje y la realización de los actos de habla. Sin embargo, la teoría generativa (y las que se basan en la hipótesis del almacenamiento y la manipulación de objetos) no los tienen demasiado en cuenta y, lo que es fatal para el CE, resultan inconsistentes con ellos.

4.4.2. Evidencia empírica: los nodos o nexiones como columnas corticales

¿Cómo se maneja la información en un sistema de redes? Algo de eso se advierte en la **Figura 1**. Supóngase que el sistema de un individuo percibe «una palabra». Esa palabra (pronunciada oralmente por otro individuo) activará los nodos correspondientes a los rasgos acústicos de la palabra, los cuales pasarán la activación a los nodos de un nivel más alto, los fonemas. Luego, la activación de los nodos correspondientes a los fonemas pasa a un nivel todavía «más alto», los nodos donde se representan los morfemas y la unidad integrada por los morfemas: la activación de este último nodo es lo que constituye el reconocimiento de lo que llamamos «palabra», que no está depositada ahí, como un libro en un estante. Para visualizar este proceso, puede verse la **Figura 1** e imaginar, yendo de abajo hacia arriba, cómo un oyente reconocerá por ejemplo la palabra *llegó*.

Adviértase algo muy importante: No hacen falta el buffer, el tablero de trabajo ni el mecanismo ejecutivo. Cada nodo en la red es su propio procesador y trabaja con un principio simple: cuando recibe suficiente activación la pasa a otro nodo con el cual está conectado.

Para contrastar este modelo con la evidencia neurológica se necesita ahora una hipótesis acerca de cómo se representan materialmente los «nodos» de esta red en la corteza cerebral: Cada uno de estos nodos es una «nexión» en términos de Lamb (1999). Trabajos de neurólogos como Burnod (1988), Mountcastle (1998) y Arbib et al. (1998) le permiten a Lamb (1999, p. 323) interpretar que cada nodo de la red se implementa a nivel neurológico como una «columna cortical», a la que también se conoce como «mini-columna». Una columna cortical tiene entre

80 y 110 neuronas y se extiende a través de seis capas en la corteza cerebral y su diámetro es de unos 50 μm . Un 70% de las neuronas de la columna cortical son las prototípicas neuronas piramidales y el 30% restante está integrado principalmente por neuronas inhibitorias de varias clases. Las piramidales son las que proveen conexiones de excitación a otras columnas (cercanas o distantes). Por su parte, las neuronas inhibitorias precisamente inhiben la llegada de información, pero sólo a las columnas cercanas. La teoría neurocognitiva presenta así dos hipótesis contrastables:

- Un nodo (una nexión) *es* una columna cortical.
- Hay conexiones de excitación y de inhibición entre las columnas corticales, todo lo cual permite transmitir (o inhibir) información.

Lamb (1999) caracteriza los rasgos pertinentes de las nexiones y conexiones lingüísticas:

- Las conexiones (los vínculos entre los nodos) tienen fuerza y grados de activación variables y también pueden fortalecerse por medio del uso exitoso.
- Los nodos (o nexiones) tienen umbrales variables (lo que permite que el grado de activación cambie).
- El umbral de un nodo (que es adonde llega la activación de otros nodos) también puede variar a lo largo del tiempo.
- Las conexiones *de excitación* son bidireccionales, se realimentan hacia adelante y hacia atrás (Damasio 1989, 1994); pueden, además, ser locales o distantes.
- Las conexiones *inhibitorias* son únicamente locales.
- En las etapas tempranas (anteriores al aprendizaje propiamente dicho) la mayor parte de las conexiones son muy débiles, i.e, están «latentes».
- Algunos nodos deben incluir un elemento de retraso para permitir secuencias en las que varios elementos aparecen temporalmente ordenados, como por ejemplo una secuencia de fonemas en la articulación (o en el reconocimiento) de la «palabra» *llegó*.

Todas las propiedades específicas de la red que se consideraron hasta aquí están determinadas por consideraciones lingüísticas, no neurológicas: Se necesitan para caracterizar los datos y los procesos lingüísticos, aun los del aprendizaje. Por ello las características enunciadas son predicciones de la teoría lingüística acerca de lo que debe estar presente en el cerebro en el caso de que la teoría de la red sea verdadera. El CE nos obliga a contrastar las hipótesis. La teoría neurocognitiva presenta la hipótesis de que los nodos o nexiones tienen un conjunto de características *n* y predice que esas características *n* son también las de las columnas corticales. Pues bien, la evidencia empírica de la neurología permite afirmar que todas las propiedades enunciadas más arriba están presentes en las columnas corticales y en sus conexiones (Lamb 1999: 321-329). Por ejemplo, «el elemento de retraso» que se necesita para producir una secuencia de elementos ordenados (p. ej., la «palabra» *llegó* integrada por los «dos morfemas» *lleg-* y *-ó*) se implementa de la siguiente forma: Las fibras del axón de una neurona piramidal se ramifican *dentro de* una columna cortical y se conectan con otras neuronas en la misma columna; desde la capa VI se proyectan hacia arriba y desde las capas más altas hacia abajo. Esta activación circulante permanente puede ser apagada por las neuronas inhibitorias con axones que se extienden de forma vertical dentro de la misma columna (Lamb 1999: 118-119).

4.4.3. Más evidencia empírica: organización en columnas corticales de los sistemas de percepción animal y datos cuantitativos

Algunos experimentos que observaron el tejido cerebral vivo de gatos y monos han mostrado que en la percepción visual, auditiva y somato-sensorial, las columnas corticales se usan como nodos básicos en una red relacional (Hubel y Wiesel 1962, 1968, 1977). (A propósito de esto, Lamb señala que se no se considera contrario a la ética haber hecho esta clase de experimentos con animales: entre otras cosas, el cerebro no es una terminal receptora de dolor). En este sentido, Mountcastle (1998: 181) afirma que todos los estudios celulares de la corteza auditiva de gatos y monos proveen evidencia de una organización en columnas. No se estará dando un salto muy arriesgado si se sugiere la hipótesis de que el reconocimiento de sonidos y el reconocimiento del habla en el cerebro humano también se organizan a partir de columnas corticales.

Por otro lado, el «test de la capacidad» permite estimar los números de conexiones que necesita el modelo de redes y los compara con los números de columnas corticales que puede haber en el cerebro de un individuo concreto. A nivel microscópico, la ramificación de una dendrita sustenta la posibilidad de implementar conexiones lógicas de conjunción o disyunción. En un nivel más visible, la neurona puede concebirse como un *procesador* lógico complejo (nunca como un depósito). La hipótesis del modelo de redes es que el módulo lógico fundamental es la columna cortical, y parece que también hay evidencia empírica cuantitativa a favor de esta hipótesis. ¿Es consistente con el CE sugerir que hay una disponibilidad tan grande de conexiones/columnas corticales en los lugares adecuados como para que le resulten suficientes a una persona lo largo de toda su vida? Pues sí, parece que lo es. A partir de los datos provistos por las imágenes cerebrales es razonable mantener la hipótesis de que el área de la percepción fonológica se sitúa en el área de Wernicke. De acuerdo con la teoría de redes relacionales, esta área necesita suficientes nodos como para representar todas las unidades fonológicas que puede llegar a necesitar una persona en toda su vida, lo que incluye fonemas, sílabas, palabras fonológicas, frases fonológicas fijas, y en tantas lenguas diferentes como esa persona tenga la capacidad de aprender a hablar con fluidez. Una estimación generosa sería 5.000 conexiones por lengua. Si multiplicamos ese número por 20 (para el caso de un políglota fenomenal), se requerirían 1.000.000 de conexiones. Para contrastar esta hipótesis se hace necesario estimar el número de columnas corticales en el área de Wernicke. En un individuo típico, esta área incluye la parte posterior de la circunvolución temporal superior y se extiende también hacia la circunvolución temporal media. La superficie aproximada en un individuo típico es de entre 15 y 20 cm². La densidad de neuronas es 80.000 a 100.000 por milímetro cuadrado de superficie cortical y cada columna cortical está integrada por unas 100 neuronas. Estos números gruesos dan un rango que va de 1.200.000 columnas (en un área de 15cm² con 80.000 columnas por cm²) a 2.000.000 de columnas (en un área de 20cm² con 100.000 columnas por cm²). Digamos que en el área de Wernicke puede haber entre 1.2 a 2 millones de conexiones/columnas corticales, unas cuantas más conexiones latentes de las que necesitaría luego un políglota extraordinario y un número inmensamente mayor de columnas corticales que las que necesita un hablante monolingüe o bilingüe «normal». La hipótesis de la disponibilidad cuantitativa parece confirmada.

Llegados a este punto podemos preguntarnos si los investigadores generativistas han hecho esfuerzos similares para ubicar algún componente de la facultad del lenguaje en el cerebro humano. Parece que, a pesar de lo que Chomsky reclama («hacer que la lingüística vaya de la mano de la ciencia empírica»), la teoría generativa sigue encapsulada en un debate sobre cuestiones que no tienen un correlato empírico. Recordémoslo una vez más: la idea de que hay objetos sintácticos y operaciones como *Amalgama* se basa en la hipótesis de que en la mente/cerebro no sólo se almacenan símbolos sino que también hay depósitos, un espacio de trabajo y un mecanismo que ejecuta las operaciones. Todo eso resulta incompatible con la evidencia neurológica y, por ello, con el CE.

Por añadidura, las teorías que se basan en la hipótesis del almacenamiento no han contrastado jamás la hipótesis de que en la «mente/cerebro» haya cosas tales como ítems léxicos y rasgos léxicos. Si se usara con la hipótesis del almacenamiento el mismo procedimiento que su usó para calcular el número de columnas en el área de Wernicke, deberíamos tener en cuenta que cada ítem léxico consta de un promedio de 40 rasgos fonológicos; si una columna cortical *almacenara* toda esa información, entonces tendríamos la siguiente relación: un millón de ítems léxicos por 40 columnas por cada ítem léxico. Esta relación daría como resultado 40 millones de columnas corticales (4 billones de neuronas), un número excesivamente alto. Por otra parte, no se ha mostrado jamás que una columna cortical se use para guardar información.

Podría sugerirse que la neurona individual es la depositaria de información, por ejemplo, de los rasgos fonológicos. En el área de Wernicke hay entre 70 y 80 millones de neuronas piramidales, un número que en principio bastaría para todo el almacenamiento. Sin embargo, quedan muchas cosas en el aire con esta explicación. Por ejemplo, algunas de estas neuronas están en capas superiores y otras en inferiores, y ambos grupos presentan conectividades diferentes. Finalmente, y al igual que en el caso de la columna cortical, no hay una teoría que sea capaz de mostrar cómo una neurona pueda usarse para «guardar» información.

5. CONCLUSIONES

En las dos últimas secciones se ha querido poner de manifiesto que es posible dedicarse a la lingüística (y más precisamente a la «biolingüística») sin

necesidad de asumir las hipótesis generativistas. De ese análisis se desprenden, creo, las siguientes conclusiones:

5.1. La teoría generativa (Chomsky, Pinker, Jackendoff) y la teoría de redes relaciones (Lamb) hacen predicciones acerca de cómo los datos y los procesos lingüísticos están presentes en la biología humana. La parte de la biología humana donde se ubican esos datos y procesos lingüísticos tiene que ser el cerebro. La neurología ofrece evidencia empírica indirecta que puede cotejarse con las hipótesis y predicciones de las teorías lingüísticas. El enfoque generativista se basa en la hipótesis del almacenamiento de información y la manipulación de símbolos, pero esta hipótesis *no* es consistente con la evidencia empírica que ofrece la neurología. La teoría de redes, por el contrario, sí es plausible cuando se considera la misma evidencia empírica.

5.2. Fitch, Chomsky y Hauser afirman que sus hipótesis sobre la facultad del lenguaje son «una guía para las investigaciones». El interés en ellas radicará en la medida que sean verdaderas, pero recibirán «con beneplácito demostraciones empíricas de que otros mecanismos deberían *agregarse* a la FLE» (FHC 2005, p. 204). Se da aquí por supuesta (como en casi todos los trabajos generativistas) una idea consistente con el Compromiso Chomskyano: La existencia misma de la facultad del lenguaje es irrefutable. Obsérvese que los autores admiten que la FLE podría incluir otros rasgos y en algún pasaje también llegan a afirmar que la FLE podría llegar estar «vacía». Pero el modo en que tratan todo lo que pueda decirse o no decirse de la FLA y de la FLE deja en claro que la existencia de ambas se da por aceptada. Al final de la polémica con Pinker y Jackendoff, la conclusión general de FCH 2005 es que todas las hipótesis plausibles sobre la FLA y la FLE tendrán que ser contrastadas, pero presuponen abiertamente que la FLA y la FLE existen y que la hipótesis 3 («sólo la FLE es exclusivamente humana»), resulta plausible y «no ha sido refutada por los datos disponibles».

5.3. En su artículo sobre los tres factores que determinan el diseño del lenguaje humano, Chomsky sostiene que las mejoras del Programa Minimalista se basan en la eficiencia computacional y en la economía (Chomsky 2005, p. 17), lo que lleva a eliminar los niveles de representación intermedios y a jerarquizar

la operación *Amalgama*. Pinker y Jackendoff no están de acuerdo con todo esto y le critican el supuesto falso de que en el lenguaje no hay redundancia, pero aceptan que en la «mente/cerebro» hay símbolos depositados y una maquinaria que hace operaciones con ellos. Ahora bien, ¿cuántos ejemplos de evidencia empírica se dan, en cualquiera de los trabajos generativistas, a favor de que en la «mente/cerebro» hay tales cosas? Parece que los debates generativistas sobre la FLA y la FLE son más bien acerca de cuestiones tendientes a solucionar problemas que se han generado en el mismo ámbito de la teoría.

5.4. Como se desprende de la cuarta sección, para la teoría neurocognitiva no hay una sintaxis autónoma ni una forma innata de la sintaxis. El sistema lingüístico está localizado y distribuido en la corteza cerebral, y esto es una consideración que pretende respaldarse en la observación indirecta. Uno de los argumentos fundamentales de la teoría generativa para sostener el carácter autónomo e innato de la sintaxis ha sido que el «significado proposicional» no tiene una estructura tal que pueda ser llevada a la representación fonológica, por lo que debe haber un nivel intermedio e imprescindible con la «temporalidad» y la «linealidad» de las que carece el significado proposicional: la sintaxis. Semejante idea se refuta con innumerables ejemplos como los que se expusieron superficialmente en la tercera parte o con la visualización de la **Figura 1**, donde se muestra que la sintaxis es un estrato que se relaciona con los demás.

5.5. Sería obviamente arriesgado sugerir que la teoría de redes relacionales debe aceptarse, pero al menos puede decirse de ella que propone hipótesis contrastables. De una hipótesis como la del almacenamiento de información y la manipulación de símbolos (que es parte de los cimientos de la teoría generativa) puede decirse que está refutada por la evidencia neurológica disponible.

5.6. Como lo admiten Fitch, Chomsky y Hauser, la distinción entre FLA y FLE es una mera ayuda terminológica. ¿Por qué no interpretar que la idea misma de «facultad del lenguaje» es una etiqueta que puede descartarse? Esto no significa entrar en debate sobre la existencia de «abstracciones». Podemos tener muchísimas dudas sobre el status ontológico de «la gravedad», pero (en el mundo macroscópico al menos) los objetos se ajustan a lo que esta ley establece. Podría-

mos tener muchas dudas sobre la «facultad del lenguaje», aun cuando los hechos lingüísticos se ajustaran alguna manera a «la facultad del lenguaje». Sin embargo, por todo lo dicho acerca de la evidencia neurológica, no parece que haya hechos lingüísticos o neurológicos que se ajusten a la facultad del lenguaje.

5.7. Estamos frente a una involuntaria paradoja: Chomsky habla permanentemente de la necesidad de la contrastación empírica, pero se maneja con un constructo a priori (la facultad del lenguaje). El lingüista más prestigioso pregona el empirismo, pero no lo ejerce. Él y sus colaboradores o seguidores están en lo cierto cuando proponen la necesidad de un trabajo conjunto de la lingüística y la biología. Parece que también están en lo cierto cuando auguran que la «biolingüística» tiene un futuro promisorio. Sin embargo, ese futuro no parece ser el de la teoría generativa, que en su conjunto enfrenta los siguientes problemas, a mi modo de ver insuperables:

- La distinción fundamental entre FLA y FLE es de naturaleza «terminológica». No se trata de una hipótesis que pueda ser contrastada.
- El Compromiso Chomskyano es lo que lleva a aceptar que la facultad del lenguaje existe y que la sintaxis es un componente autónomo e innato de la facultad del lenguaje.
- Los modelos generativistas se basan en la hipótesis de que la «mente/cerebro» almacena objetos y está equipada con un sistema de manipulación de esos objetos, lo cual no resulta plausible si se tiene en cuenta la evidencia empírica provista por la neurología.

Una primera gran falla de la lingüística chomskyana es que, a pesar de lo que proclama, no ha considerado evidencia neurológica pertinente. Una segunda gran falla, todavía más seria, es la siguiente: Cuando se considera esa evidencia, la teoría generativa se desmorona.

5.8. En síntesis, si se quiere vincular a la lingüística con la biología, y en particular con la neurología, es preferible asumir el Compromiso Empirista y descartar el Compromiso Chomskyano, como lo hace por ejemplo la teoría neurocognitivista de Lamb. Tanto el Compromiso Chomskyano como el Com-

promiso Empirista son de naturaleza filosófica. Sin embargo, cabe suponer que el desarrollo de la ciencia no sólo es compatible con el Compromiso Empirista, sino que en gran medida es consecuencia de él. En cambio, el desarrollo científico (de la lingüística o de cualquier otra disciplina) es incompatible con un compromiso como el Chomskyano. Si las cosas son así, para constituirse en una disciplina genuinamente empírica, la lingüística debería abandonar idea misma de «facultad del lenguaje» en cualquiera de los sutiles sentidos que quiera dársele a esta expresión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AITCHISON, J. (1993): *Linguistics*. Londres: Moughton.
- ANDERSON, J. A. 1995. *An Introduction to Neural networks*. Cambridge: MIT Press.
- ARBIB, M., P. ERDI y J. SZENTÁGOTHAÏ (1998): *Neural Organization*. Cambridge: MIT Press.
- BADOUIN DE COURTENAY, J. (1897): «Statements of linguistic principles» en E. Stankiewicz (1972): *A Badouin de Courtenay Anthology*. Bloomington: Indiana University Press, pp. 213-215.
- BEAUGRANDE, R. de (1997): «Theory and Practice in Applied Linguistics: Disconnection, Conflict, or Dialectic?» en *Applied Linguistics*. 18 (3): 279-313.
- BEAUGRANDE, R. (1998): «Performative speech acts in linguistic theory: The rationality of Noam Chomsky», en *Journal of Pragmatics* 29: 1-39.
- BLOOMFIELD, L. (1933) *Language*. Londres: George Allen & Unwin Ltd., 1970.
- BURNOD, Y. (1988): *An Adaptive Neural Network: The Cerebral Cortex*. Londres: Prentice Hall.
- CHOMSKY, N. (1957): *Estructuras sintácticas*. México: Siglo XXI, 1974.
- CHOMSKY, N. (1965): *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge: MIT Press.
- CHOMSKY, N. (1981): *Lectures on Government and Binding*. Dordrecht: Clarendon Press.
- CHOMSKY, N. (1985): *El conocimiento del lenguaje. Su naturaleza, origen y uso*. Madrid: Alianza, 1989.

- CHOMSKY, N. (1995): *The Minimalist Program*. Cambridge y Londres: MIT Press.
- CHOMSKY, N. (2000): *On nature and language*. Nueva York y Cambridge: University Press.
- CHOMSKY, N. (2005): «Three Factors in Language Design». *Linguistic Inquiry*. 36 (1): 1-22.
- CHURCHLAND, P. y T. SEJNOWSKI (1992): *The Computational Brain*. Cambridge: MIT Press.
- COLLINS, C. (1997): *Local Economy*. Cambridge: MIT Press.
- DAMASIO, A. (1989): «The brain binds entities and events by multiregional activation from convergence zones» en *Neural Computation*. 1: 123-132.
- DAMASIO, A. (1994): *Descartes Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. Nueva York: Putnam.
- EPSTEIN, S. D. y N. HORNSTEIN (1999) : *Working Minimalism*. Cambridge: MIT Press.
- FITCH, W. T., M. D. HAUSER y N. CHOMSKY (2005): «The evolution of the language faculty: Clarifications and implications» en *Cognition*. 97: 179-210.
- FODOR, J. A. (1983): *La modularidad de la mente*. Madrid: Morata, 1986.
- FOWLER, R. (1996): «On critical linguistics» en C. Caldas-Coulthard y M. Coulthard (comps.) *Texts and Practices*. Londres y Nueva York: Routledge.
- GESCHWIND, N. (1964): «The development of the brain and the evolution of language» . *Georgetown Roundtable on Languages and Linguistics*. 17: 155-169.
- GESCHWIND, N. (1965): «Disconnexion syndromes in animals and man». *Brain*. 88: 585-644.
- HALLIDAY, M. A. K. (1967-68): «Notes on transitivity and theme in English». *Journal of Linguistics*, 3 (1): 37-81; 3 (2): 199-244; 4 (1): 179-215.
- HALLIDAY, M. A. K. (1994): *An Introduction to Functional Grammar*. Londres: Arnold.
- HALLIDAY, M. A. K y C. M. MATTHIESSEN (2004): *An Introduction to Functional Grammar*. Londres: Arnold.
- HAUSER, M., CHOMSKY, N., y W. T. FITCH (2002): «The language faculty: What is it, who has it, and how did it evolve?» en *Science*. 298: 1569-1579.
- HJELMSLEV, L. (1943): *Prolegómenos a una teoría del lenguaje*. Madrid: Gredos, 1984.

- HUBEL, D. y T. N. WIESEL (1962): «Receptive fields, binocular interaction and functional architecture in the cat's visual cortex» en *Journal of Physiology*. 160: 106-54.
- HUBEL, D. y T. N. WIESEL (1968): «Receptive fields and functional architecture of monkey striate cortex» en *Journal of Physiology*. 195: 215-243.
- HUBEL, D. y T. N. WIESEL (1977): «Functional architecture of macaque monkey cortex» en *Proceedings of the Royal Society of London*. 198: 1-559.
- JACKENDOFF, R. (1994): *Patterns in the mind: language and human nature*, Nueva York: Basic Books.
- JACKENDOFF, R. (1997): *The architecture of the language faculty*. Cambridge: MIT Press.
- JACKENDOFF, R. (2002): *Foundations of language: brain, meaning, grammar, evolution*. Nueva York: Oxford University Press.
- JOHNSON, D. y S. LAPPIN (1997): «A critique of the Minimalist program» en *Linguistics and Philosophy*. 20: 273-333.
- JOHNSON, D. y S. LAPPIN (1999): *Local constraints vs. economy*. Stanford: CSLI Publications.
- LAKOFF, G. (1987): *Women, Fire and Other Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind*. Chicago: The Chicago University Press.
- LAKOFF, G. (1991): «Cognitive vs. Generative Linguistics: How commitments influence results», *Language and Communication*. 11 (1-2): 53-62.
- LAKOFF, G. y C. BRUGMAN (1987): «The semantics of aux-inversion and anaphora constraints». Ponencia expuesta en el *Annual Meeting of the Linguistic Society of America*, San Francisco.
- LAMB, S. (1999): *Pathways of the brain: The neurocognitive basis of language*. Ámsterdam: John Benjamins.
- LAMB, S. (2001): «Questions of evidence in neurocognitive linguistics». Disponible en el siguiente sitio: <http://fccl.ksu.ru/winter.2001/lamb/evidence2001.pdf> Consultado el 10 de septiembre de 2008.
- LAMB, S. (2004): *Language and Reality*. Londres: Continuum Books .
- LAMB, S. (2006): «Being Realistic, Being Scientific» en S. J. Hwang, W. J. Sullivan y A. R. Lommel (eds) *Forum 32: Networks*. Houston: Lacus. 201-209.
- LAPPIN, S., R. D. LEVINE y D. JOHNSON (2000): «The structure of unscientific revolutions» en *Natural Language and Linguistic Theory*. 18: 665-671.

- LORENZO GONZÁLEZ, G. (2006): «El tercer factor: Reflexiones marginales sobre la evolución de la sintaxis» en *Teorema*. 25 (3): 77-92.
- MOUNTCASTLE, V. (1998): *Perceptual Neuroscience: The Cerebral Cortex*. Cambridge: Harvard University Press.
- PINKER, S. (1994): *The language instinct*. New York: Harper Collins.
- PINKER, S. (1999): *Words and rules: the ingredients of language*. Nueva York. Harper Collins.
- PINKER, S y R. JACKENDOFF (2005): «The faculty of language: what's special about it?» en *Cognition*. 95: 201-236.
- QUINE, W. (1953): «Dos dogmas del empirismo» en L. M. Valdés Villanueva (comp.) *La búsqueda del significado*, Madrid, Tecnos, 1999. 247-270.
- RUMELHART, D.E y J. L. McCLELLAND (1986) : *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition*. Cambridge: MIT Press.
- SAMPSON, G. R. (2001): *Empirical Linguistics*. Londres y Nueva York: Continuum.
- SAMPSON, G. R. (2005): *The «Language Instinct» Debate*. Londres: Continuum.
- SAUSSURE, F. de (1916): *Curso de Lingüística General*, Buenos Aires: Losada, 1986.
- SPERBER, D. y D. WILSON (1995): *Relevance: Communication and Cognition*. Oxford y Cambridge. Blackwell.
- SPERBER, D. y D. WILSON (1999): «Resumen de *Relevance*» en L. M. Valdés Villanueva (comp.): 676-711.
- SWEET, H. (1891): *A New English grammar .I.: Introduction, phonology, accidence*. Oxford. Clarendon Press, 1968
- VALDÉS VILLANUEVA, L. M. (comp.) (1999): *La búsqueda del significado*. Madrid: Tecnos.
- WERNICKE, C. (1885-86): «Recent works on aphasia» en G. Eggert (1977) *Wernicke's Works on Aphasia*. La Haya: Mouton.