

Biolingüística y capacidad humana¹

Noam Abraham Chomsky
chomsky@mit.edu

Massachusetts Institute of Technology, USA

Resumen

Este artículo presenta de manera sucinta el enfoque llamado 'biolingüístico' que empezó a desarrollarse en los primeros años de la posguerra, teniendo en cuenta los avances de la biología y las matemáticas. Se pasa revista a algunos postulados de la neurociencia (i.e. ciencia cognitiva) en lo concerniente a la 'facultad del lenguaje', así como a los dos últimos modelos de la GG: el modelo de 'Principios y Parámetros' (P&P) y el modelo 'Minimalista'. Estos últimos buscan responder las cuestiones fundamentales de la biología del lenguaje, su naturaleza, uso y evolución. Desde este punto de vista, se trata de caracterizar el equipamiento biológico gracias al cual los seres humanos adquieren una gramática. Así las cosas, se considera el equipamiento biológico como una función que asocia experiencia y gramática.

Palabras clave: biolingüística, facultad de lenguaje, mente (realidad mental), gramática universal, estructura orgánica cerebral, adecuación explicativa.

Me gustaría decir unas pocas palabras sobre lo que ha dado en llamarse “la perspectiva biolingüística” que comenzó a conformarse hace medio siglo en discusiones de unos cuantos licenciados que estaban muy influidos por los desarrollos de la biología y las matemáticas en los primeros años de la posguerra, incluyendo estudios de etología que comenzaban a conocerse en Estados Unidos.

Uno de tales licenciados era Eric Lenneberg, cuyo estudio pionero, *Biological Foundations of Language*, sigue siendo básico en este campo. Para entonces

¹ Artículo enviado por el profesor Noam Abraham Chomsky para la revista Forma y Función número 19. Traducción a la lengua castellana expresamente solicitada y autorizada por el autor.

Traducido por José Joaquín Montes, Instituto Caro y Cuervo.

Revisión y corrección a cargo de Julio Daniel Sanabria, Filólogo UN, corrector de El Tiempo

Este documento se publica también en los anales de la Hungarian Academy of Sciences, según indica el profesor Chomsky.

* Artículo recibido: 15-05-05, Artículo aceptado: 22-06-05

estaba en marcha un considerable intercambio, incluyendo seminarios interdisciplinarios y conferencias internacionales. La de mayores alcances, en 1974, se llamó por primera vez, “Biolingüística”. Muchos de los principales asuntos allí discutidos siguen muy vivos actualmente.

Una de las cuestiones que surge repetidamente como “uno de los temas básicos para investigar desde el punto de vista biológico” es hasta qué punto las formulaciones explícitas del lenguaje, incluyendo algunas que han aparecido solo recientemente, son exclusivas del enfoque cognitivo.

Una cuestión aun más esencial desde el punto de vista biológico es a qué porción del lenguaje puede dársele una explicación teórica, si elementos similares pueden hallarse en otros dominios u organismos. El esfuerzo por clarificar estos asuntos e investigarlos en el lenguaje se ha llamado en años recientes “el programa minimalista”, pero el problema surge en cualquier dominio biológico y es independiente de las convicciones teóricas en lingüística u otros campos. La solución de estas cuestiones es no solo fundamental para entender la naturaleza y funcionamiento de los organismos sino también para investigar su crecimiento y evolución.

La perspectiva biolingüística considera la lengua de una persona en todos sus aspectos –sonido, significado, estructura– como un estado de cierto componente de la mente, entendiendo “mente” en el sentido de los científicos del siglo XVIII que percibían que después de la demolición hecha por Newton de la “filosofía mecanicista” basada en el concepto intuitivo de un mundo material ya no hay razón para un problema mente-cuerpo y sólo podemos examinar aspectos del mundo “denominados mentales” como resultado de una estructura orgánica “como la del cerebro”, como lo observó el filósofo químico Joseph Priestley. El pensamiento es “una pequeña agitación del cerebro”, anotó David Hume; y como comentó Darwin un siglo después, no hay razón para que “el pensamiento, siendo un producto del cerebro”, deba considerarse “más maravilloso que la gravedad, producto de la materia”. Para entonces, la visión más mesurada de los objetivos de la ciencia que Newton había introducido se había hecho sentido común en la ciencia: la discreta conclusión de Newton de que debemos aceptar el hecho de que la gravitación existe aunque no podamos explicarla por la simple filosofía mecanicista. Como han observado muchos comentaristas, este movimiento intelectual “produjo una nueva visión de la ciencia” en la que el objetivo “no es buscar explicaciones internas” sino hallar la mejor explicación posible para los fenómenos de la experiencia y el experimento (I. Bernard Cohen).

Las cuestiones fundamentales del estudio de la mente surgen de manera muy similar. Aparecen en lugar prominente al final de la “Década del cerebro” que cerró el último milenio. La Academia Estadounidense de Artes y Ciencias publicó un volumen para señalar el suceso resumiendo el estado de la cuestión.

El tema central lo formuló el neurocientífico Vernon Mountcastle en su introducción al volumen: es la tesis de que “las realidades mentales, las mentes, son realidades que surgen de los cerebros [aunque] estos fenómenos no se ven como inexplicables sino como productos de fuerzas que aún no entendemos”. La misma tesis, que parafrasea Priestley, se ha expuesto recientemente como una “hipótesis sorprendente” de la nueva biología, una idea “radicalmente nueva”, la idea atrevida de que los fenómenos mentales son enteramente naturales y causados por la actividad neurofisiológica del cerebro”, etc. Pero esto es erróneo. La tesis surge de la falta de un concepto razonable de “cuerpo” o de “material” en el siglo XVIII, como se supo muy pronto. Aparte de la terminología la tesis básica es lo que se ha llamado “la sugestión de Locke”: Que Dios pudo haber determinado “añadir a la materia una facultad de pensar”, así como agregó a la movilidad efectos que no podemos suponer que esta produzca por sí misma.”

La referencia de Mountcastle a principios condensadores “que no entendemos” plantea también algunas cuestiones interesantes como lo muestra una mirada a la historia de la ciencia, aun la más reciente. Recuerda una observación de Bertrand Russell en 1929 que reflejaba también la creencia común de que “actualmente las leyes químicas no pueden reducirse a leyes físicas”. La frase “actualmente”, así como la de Mountcastle, “todavía” expresa la esperanza de que la reducción pueda realizarse en el curso normal del desarrollo científico, quizá pronto. En el caso de la química y la física esto no sucedió, lo que se produjo fue la modificación de una química radicalmente cambiada con una física radicalmente revisada. No sería necesario añadir que el grado de comprensión y realización en estas áreas hace 80 años está mucho más avanzado que cualquier cosa que pueda decirse respecto al cerebro y las ciencias cognitivas hoy en día. Por lo tanto, no está justificada necesariamente la confianza en la “reducción” a lo poco que puede entenderse.

Del conjunto de fenómenos que podrían considerarse vagamente relacionados con el lenguaje, el enfoque biolingüístico centra su atención en un componente de la biología humana que entra en el uso y adquisición del lenguaje, de cualquier modo que se interprete el término “lenguaje”. Llamémoslo “facultad de lenguaje”, adoptando un término tradicional a un nuevo uso. Este componente hace más o menos pareja con el sistema de la visión de los mamíferos, la navegación de los insectos u otros. En muchos de estos casos las mejores teorías disponibles para su explicación atribuyen al organismo sistemas computacionales que son llamados en términos informales “de seguimiento de reglas”; por ejemplo, en un texto reciente sobre la visión se presenta lo que se denomina “principio de rigidez”, tal como se formuló hace 50 años: “cuando sea posible y otras normas lo permitan intérpretese el movimiento de las imágenes como proyección de

movimientos rígidos en tres dimensiones”. En este caso, el trabajo posterior ofreció una penetración básica en el cómputo mental que parece estar implicado cuando el sistema visual sigue estas reglas, pero aun para organismos muy simples esto no es por lo común una tarea fácil y relacionar cómputos mentales con el análisis a nivel celular es aparentemente un objetivo remoto. Algunos filósofos han objetado la noción de ‘seguimiento de reglas’ para el lenguaje –raramente para la visión. Pero creo que este es otro malentendido, uno entre muchos. Tiene algún interés comparar quejas expresadas hoy sobre las teorías del lenguaje y aspectos del mundo “llamados mentales” de modo más general, con debates entre científicos bien dentro de la década del 20 en cuanto a si la química era simplemente un procedimiento de cálculo para predecir resultados de experimentos o si merece el estatus honorífico de una exposición de la “realidad física”, debates que luego se consideraron del todo inútiles. Las similitudes que he discutido en otras ocasiones son sorprendentes y, creo, instructivas.

Dejando de lado estos interesantes temas, si adoptamos la perspectiva biolingüística, una lengua es un estado de la facultad del lenguaje –un lenguaje I, un uso técnico, en donde I subraya el hecho de que el concepto es interno, individual e intensional (con “s”, no con “c”)–, esto es, en efecto, la formulación de los principios generativos, no el conjunto que ella enumera; los últimos podemos pensarlos como una propiedad más abstracta del lenguaje I, algo así como podemos imaginar un conjunto de posibles trayectorias de un cometa a través del sistema solar, como una propiedad abstracta de los sistemas.

La decisión de estudiar el lenguaje como parte del mundo se vio como algo muy controvertible en su tiempo, y aún hoy, y también por muchos lingüistas. Me parece que los argumentos esgrimidos contra la legitimidad de este enfoque tienen poca fuerza –es una tesis débil y sus presupuestos básicos los adoptan tácitamente aun quienes la rechazan con firmeza con tesis mucho más fuertes. No entraré ahora en este capítulo de la historia intelectual contemporánea; aceptaré simplemente que aspectos críticos del lenguaje pueden estudiarse como parte del mundo natural en el sentido del enfoque biolingüístico que se conformó hace un siglo y que ha sido continuado desde entonces de modo interno por diferentes vías.

La facultad de lenguaje es un componente de lo que uno de los cofundadores de la moderna teoría evolucionista Alfred Russell Wallace llamó “la naturaleza intelectual y moral del hombre”, la capacidad humana para la imaginación creativa, lengua y otras formas de simbolismo, matemáticas, interpretación y registro de fenómenos naturales, prácticas sociales complicadas, etc., un complejo de capacidades que parece haber cristalizado muy recientemente, quizás un poco más de 50.000 años atrás entre un pequeño grupo racial del que todos descendemos, complejo que separa así al hombre de los demás animales de modo más o menos

drástico, incluyendo otros homínidos, a juzgar por los datos arqueológicos. La naturaleza de la “capacidad humana”, como ahora la llaman investigadores, sigue siendo misteriosa en buena medida. Fue uno de los motivos de desacuerdo entre dos fundadores de la teoría de la evolución, Wallace sosteniendo al contrario de Darwin que la evolución de estas facultades no puede explicarse solo en términos de variación y selección natural sino que requiere “algún otro influjo, ley o agente”, algún principio natural junto a la gravitación, la cohesión y otras fuerzas sin las cuales el mundo natural no podría existir. Aunque estas cuestiones se formulan de modo diverso hoy día, ellas no han desaparecido.

Se piensa generalmente que cualquier cosa que sea la capacidad intelectual humana, la facultad del lenguaje es esencial en ella. Muchos investigadores están de acuerdo con el paleoantropólogo Ian Tattersall, quien escribe que está “casi seguro de que fue el invento del lenguaje” lo que constituyó el “desencadenador de la capacidad humana” en el curso evolutivo –el “gran salto adelante”, como lo llamó Jared Diamond, el resultado de algún proceso genético que reestructuró el cerebro permitiendo el nacimiento del lenguaje humano con su rica sintaxis que proveyó una cantidad de modos de expresión del pensamiento, un requisito para el desarrollo social y el fuerte cambio en el comportamiento que revelan los datos arqueológicos que se supone también generalmente fue el disparador de la rápida migración desde África, donde en apariencia los modernos humanos habrían hecho presencia por centenares de miles de años. Esta visión es similar a la de los cartesianos, pero más intensa: estos vieron el uso normal del lenguaje como la más clara prueba empírica de que otra criatura tiene una mente como la nuestra, pero no como criterio que patentice la mente y el origen de la capacidad humana.

Si este cuadro general tiene alguna validez, entonces la evolución del lenguaje puede ser un proceso muy corto, es un producto muy reciente de la evolución. Naturalmente, hubo muchos antecedentes que sin duda tienen una larga historia evolutiva; por ejemplo, los huesos del oído medio son un sistema maravilloso de amplificación del sonido, diseñado de modo admirable para interpretar el habla, pero ellos parecen proceder de la mandíbula de los reptiles como efecto mecánico del crecimiento de la neocorteza en los mamíferos que comenzó hace unos 160 millones de años, según se reporta. Sabemos muy poco sobre los sistemas conceptuales para decir mucho al respecto, pero es razonable suponer que también estos tienen una larga historia tras la separación de los homínidos, lo que ha dado resultados sin similitudes próximas en otras partes. Pero la cuestión de la evolución del lenguaje mismo tiene que ver con cómo estos diferentes antecesores se organizaron en la facultad del lenguaje quizá debido a un suceso genético insignificante que produjo una innovación crucial. Si esto es así, enton-

ces la evolución del lenguaje es breve, especulaciones que tienen algo que ver sobre la clase de investigación del lenguaje que puede resultar productiva.

Tattersall considera el lenguaje como “prácticamente sinónimo de pensamiento simbólico”. En la misma línea uno de los iniciadores del simposio de 1974, premio Nobel François Jacob, observó que “el papel del lenguaje como sistema comunicativo entre individuos pudo haber aparecido solo de modo secundario”, quizá recordando las discusiones de la conferencia de 1974 donde su colega de premio Nobel, Salvador Luria, fue uno de los defensores más vigorosos de la tesis de que las necesidades comunicativas no habrían ejercido “mayor presión selectiva para producir un sistema como el lenguaje” con su decisiva relación con “el desarrollo del pensamiento productivo abstracto”. “La cualidad del lenguaje que lo hace único no parece ser tanto su papel en comunicar directivas para la acción” u otros rasgos comunes de la comunicación animal, continúa Jacob, sino, más bien, “su papel es simbolizar, evocar imágenes cognitivas”, en “moldear” nuestra noción de la realidad y producir nuestra capacidad para el pensamiento y la planeación mediante su propiedad única de permitir “una infinita combinación de símbolos” y con ello “la creación mental de mundos posibles”. Ideas que se remontan a la revolución cognitiva del siglo XVII.

Jacob también reforzó la opinión de que las respuestas a cuestiones de la evolución “en la mayoría de los casos... difícilmente pueden ser algo más que conjeturas más o menos probables”. En muchos casos, difícilmente siquiera esto. Un ejemplo que quizás es de interés aquí es el estudio de la evolución del sistema comunicativo de las abejas, raro en cuanto en principio permite transmitir información en una serie infinita (continua). Hay centenares de especies de abejas melíferas y sin ponzoña y algunas con variados sistemas de comunicación, otras sin ellos, aunque todas parecen sobrevivir muy bien. Hay pues, plena oportunidad para el trabajo comparativo. Las abejas son incomparablemente más fáciles de estudiar que los humanos, en cualquier dimensión. Pero entendemos poco y aún la bibliografía es escasa. La revisión extensa más reciente que conozco, del entomólogo Fred Dyer, anota que hasta el problema básico computacional para codificar la información espacial para comandos motores y la inversa para las abejas seguidoras es aún “problemático” y “Qué tipos de procesos neurales pueden subyacer a estos varios procesos de mapeo es desconocido”, mientras que los orígenes evolutivos difícilmente pasan de especulaciones. No hay nada similar a la extensa bibliografía y confiables pronunciamientos sobre el lenguaje humano, algo que podría parecer también un tanto “problemático”.

Podemos agregar otra mirada de la filosofía de los siglos XVII y XVIII con raíces tan remotas como el análisis hecho por Aristóteles de lo que más tarde se interpretó como entidades mentales: que incluso los conceptos más elementales

del lenguaje humano no se relacionan con objetos independientes de la mente mediante algún tipo de relación de referencia entre símbolos y rasgos físicos identificables del mundo externo, como parece ser universal en los sistemas de comunicación animal; más bien son creaciones de los “poderes cognoscitivos” que nos proporcionan abundantes medios para referirnos al mundo externo desde ciertas perspectivas pero que se individualizan mediante operaciones mentales que no pueden reducirse a una “peculiar naturaleza de la cosa” de la que hablamos, tal como Hume resumió un siglo de investigaciones. La teoría aitiacional (causal) de la semántica de Julius Moravcsick es un desarrollo reciente de algunas de estas ideas desde sus orígenes aristotélicos y con importantes implicaciones para la semántica de las lenguas naturales.

Estas son observaciones críticas sobre la semántica básica de las lenguas naturales que sugieren que sus elementos primitivos estén relacionados con el mundo independiente de la mente, tal como lo están los elementos internos de la fonología, no por relación de alusión sino como parte de una concepción y acción bastante más intrincadas: no puedo desarrollar esto aquí pero pienso que tales consideraciones, si se las examina seriamente, muestran que es inútil tratar de basar la semántica de las lenguas naturales en cualquier clase de relación “palabra-objeto”, por más compleja que sea la noción construida de “objeto”, así como sería inútil basar la fonética de la lengua natural en una relación “símbolo-sonido” en donde los sonidos se toman como hechos físicos, formados tal vez como constructos cuatridimensionales basados en nociones de modelos, remitiendo cuestiones posteriores para el departamento de física, o si se quiere hacer el problema aún más insoluble hasta para el de sociología. Todo el mundo está de acuerdo en que estas posiciones son erróneas para el estudio del aspecto sonoro de la lengua y creo que esta conclusión es igualmente válida para el aspecto semántico. En cada emisión hay un fenómeno físico; pero esto no significa que debamos buscar una relación mítica entre un objeto interno como la sílaba /ta/ y un identificable suceso independiente de la mente; y para cada acto de referencia hay algún aspecto del mundo experimentado o imaginado en el cual se centra la atención con tal acto; pero esto no implica decir que exista una relación de referencia para la lengua natural; creo que no existe ni siquiera en el nivel más primitivo.

Si vamos en general por la vía correcta, entonces surgen al menos dos problemas cuando consideramos los orígenes de la facultad de lenguaje y su papel en el súbito surgir de la capacidad intelectual humana: primero, la semántica nuclear de los elementos mínimos con significado, incluidos los más simples de ellos, y segundo, los principios que permiten combinaciones de símbolos no ligados combinados jerárquicamente que proveen los medios para el uso de la lengua en sus diversos aspectos. De modo, similar la teoría nuclear del lenguaje –la

Gramática Universal, GU— debe proporcionar, primero, un inventario estructurado de sus distintos ítems léxicos que están relacionados con, o quizá son idénticos, a los conceptos que son los elementos de “los poderes cognoscitivos”, y segundo, medios para construir con estos ítems léxicos la infinita variedad de estructuras internas que entran en el pensamiento, planeación, interpretación y otros hechos mentales humanos que a veces se vuelven externos, proceso secundario si las especulaciones que hemos venido revisando resultan ciertas. En el primer problema, el aparato léxico mental del hombre, en apariencia específico de él, hay trabajos penetrantes sobre nociones relacionales vinculadas a estructuras sintácticas, objetos mentales internos que parecen tener un papel decisivo (sucesos, proposiciones, etc.). Pero hay poco tras las observaciones descriptivas acerca del aparato referencial básico que se usa para hablar del mundo. El segundo problema ha sido central en las investigaciones lingüísticas durante medio siglo con una larga historia anterior en diferentes términos.

El enfoque biolingüístico adopta desde el principio el punto de vista que el neurólogo Gallistel llama “la norma en la neurociencia”; hoy, “la visión modular del aprendizaje”, la conclusión de que en todos los animales el aprendizaje se basa en mecanismos especializados, “instintos de aprender” en modos específicos. Sugiere que pensemos estos mecanismos como “órganos dentro del cerebro” que conforman estados en los que se realizan clases específicas de computación. Excepto casos de “ambiente extremadamente hostil”, cambian de estado bajo el impulso y efecto conformador de factores externos, más o menos reflexivamente y de acuerdo con un diseño interno. Este es el “proceso de aprendizaje”, aunque “crecimiento” podría ser un término más adecuado que evita confundidoras connotaciones del término “aprendizaje”. Se podrían relacionar estas ideas con el trabajo enciclopédico de Gallistel sobre la organización de la noción basada en “restricciones estructurales” que establecen “límites a la clase de soluciones que un animal encontrara en una situación de aprendizaje”.

El enfoque modular del aprendizaje no implica, por supuesto, que los componentes del módulo sean exclusivos: en algunos niveles se acepta que no lo son — la célula, por ejemplo—. La cuestión de organización en la que surgen propiedades únicas sigue siendo básico desde el punto de vista biológico, como lo fue en la conferencia de 1974. La observación de Gallistel recuerda el concepto de “canalización” introducido en la biología evolutiva y del desarrollo por C.H. Waddington hace 60 años, referente a procesos “ajustados a fin de producir resultados finales definidos sin considerar variaciones menores en las condiciones durante el curso de la reacción”, asegurando así “la producción de lo normal que es tipo óptimo frente a los inevitables azares de la existencia”. Esto parece ser una buena descripción del desarrollo del lenguaje en el individuo. Un proble-

ma básico en el estudio de la facultad de lenguaje es descubrir los mecanismos que limitan el surgir de tipo óptimo.

Desde los orígenes de la moderna biología se ha reconocido que las constituciones organizacionales del desarrollo interno y principios estructurales arquitectónicos entran no solo en el crecimiento de los órganos sino también en su evolución. En un estudio contemporáneo clásico, Maynard Smith y sus socios trazan la versión de Darwin hasta Tomas Huxley, a quien impresionó el hecho de que aparezcan “líneas predeterminadas de modificación” que llevan la selección natural a “producir variedades de número y clase determinadas” para cada especie. Revisan una variedad de tales fuerzas en el mundo orgánico y describen cómo “las limitaciones en la variabilidad fenotípica” se “originan por el carácter, la estructura, la composición o la dinámica del sistema de desarrollo”. Señalan también, que tales “fuerzas de desarrollo juegan, sin duda, un papel importante en la evolución”, “aunque hay todavía poco acuerdo sobre su importancia comparada con la selección, la tendencia y otros factores en la conformación de la historia evolutiva”. Por el mismo tiempo, Jacob escribió que “las reglas que controlan el desarrollo embrionario ‘casi’ del todo desconocidas, interactúan con otros factores físicos para “restringir posibles cambios de estructura y funciones” en el desarrollo evolutivo y proponen “fuerzas arquitecturales” “que limitan el alcance adaptativo y los patrones de canal evolutivo”, para citar una reseña reciente. Las figuras más conocidas que dedicaron mucho de su labor a estos tópicos son D'Arcy Thompson y Alan Turing que expresaron un concepto muy decidido sobre el papel central de tales factores en biología. En tiempos recientes tales consideraciones se han aducido para un gran número de problemas de evolución y desarrollo desde la división de la célula en bacterias hasta la optimización y función de las células corticales, aún hasta propuestas de que los organismos tienen “el mejor de los cerebros posibles”, como lo sostiene el neurólogo Chris Cherniak. Los problemas son la periferia de la controversia, pero su importancia no está en controversia.

Aceptando que la facultad de lenguaje tiene las propiedades generales de otros sistemas biológicos, entonces deberíamos estar buscando tres factores que intervienen en el desarrollo del lenguaje en el individuo:

(1) Factores genéticos, aparentemente casi uniformes para la especie, el tema de la GU. La dotación genética interpreta una parte del ambiente como experiencia lingüística, tarea no fácil que el niño realiza reflexivamente, y que determina el curso general del desarrollo de la facultad de lenguaje alcanzado en las lenguas implicadas.

(2) Experiencias que llevan a la variación dentro de un campo muy limitado, como en el caso de otros subsistemas de la capacidad humana y del organismo en general.

(3) Principios no específicos de la facultad de lenguaje.

Este tercer factor incluye principios de arquitectura estructural que limitan los resultados, incluyendo principios de computación eficiente que se esperaría fueran de particular importancia para los sistemas computacionales tales como el lenguaje y que determinan el carácter general de los lenguajes obtenibles.

Se puede retrotraer el interés de este tercer factor hasta la intuición galileana de que “la naturaleza es perfecta”, desde las olas hasta el vuelo de las aves, y que la tarea del científico es averiguar en qué sentido esto es cierto. La creencia de Newton de que la naturaleza “es muy simple” refleja la misma intuición. Por muy oscura que pueda ser la intuición de lo que Ernst Haeckel llamó “la tendencia hacia lo bello” en la naturaleza (“Sinn fuer das Schoene”), ella ha sido un principio directriz de la ciencia moderna desde sus mismos orígenes.

Los biólogos han tendido a pensar de modo diverso acerca de los objetos de su investigación y adoptan la imagen de Jacob de la naturaleza como un latonero que hace lo mejor que puede con los materiales disponibles –a veces una pobre labor como la inteligencia humana parece empeñada en demostrarlo acerca de ella misma–. El genetista británico Gabriel Dover capta la opinión dominante cuando concluye que “la biología es un asunto extraño y confuso y ‘perfección’ es lo último que podría usarse para describir cómo actúa un organismo, especialmente en algo producido por selección natural” –aunque producido solo en parte por selección natural como él recalca y como lo sabe todo biólogo y en una extensión que no puede cuantificarse con las herramientas disponibles–. Estas expectativas tienen un sentido para sistemas con una larga y compleja historia evolutiva, con muchos accidentes, efectos duraderos de la historia evolutiva que llevan a soluciones no óptimas de problemas, etc. Pero la lógica no se aplica a apariciones más o menos súbitas que pueden conducir a sistemas que no se parecen a los complejos resultados de millones de años del “bricolage” de Jacob que son como copos de nieve o la filotaxis o la división celular en esferas más bien que en cubos o los poliedros en materiales de construcción o muchas otras cosas que se hallan en el mundo natural. El programa minimalista está motivado por la sospecha de que algo como esto puede, en efecto, ser cierto para el lenguaje humano y creo que la investigación reciente ha dado cierta razón a la creencia de que el lenguaje es, en muchos aspectos una solución óptima a los requerimientos que debe satisfacer, mucho más de lo que podría haberse anticipado hace pocos años.

Volviendo a los primeros días en el marco estructuralista/conductista de los 50, la analogía más cercana a la GU fueron los enfoques procedimentales desarrollados por Trubetzkoy, Harris y otros para determinar las unidades lingüísticas y sus conformaciones a partir de un corpus de datos lingüísticos. A lo mejor, esto no puede ir muy lejos, no importa qué tan extenso sea el corpus y cuán predictivo el instrumento computacional usado. Aun los elementos básicos de forma-sentido, los morfemas, no tienen el carácter de cuentas en un collar requerido para un tratamiento procesal sino que se relacionan de modo mucho más indirecto con la forma fónica. Su naturaleza y propiedades se fijan con un sistema computacional que determina la serie no ligada de expresiones. Los primeros enfoques de la gramática generativa, por lo tanto, suponían que la dotación genética proporciona un formato del sistema de reglas y un método para seleccionar su aplicación óptima, dados los datos de la experiencia. Se hicieron propuestas específicas entonces y en los años siguientes. En principio, ellas ofrecieron una posible solución al problema de la adquisición del lenguaje, pero implicaban cálculos complicadísimos y, por tanto, no abordaban realmente los problemas.

Las preocupaciones principales en esos años eran muy diferentes, como lo son aún. Puede ser difícil de creer ahora, pero hace 50 años se aceptaba que había la tecnología para realizar la descripción lingüística y que la variación lingüística era tan libre que no era probable encontrar nada de alguna validez general. En cuanto se hicieron algunos esfuerzos por ofrecer recuentos explícitos de las propiedades del lenguaje se hizo claro cuán poco se sabía en cualquier dominio. Cada propuesta particular ofrece abundantes resultados de contrapruebas que requieren un variado y complicado sistema de reglas sólo para lograr una muy limitada aproximación a una descripción adecuada. Esto era muy estimulante para la investigación del lenguaje, pero dejaba también serios cuestionamientos ya que las consideraciones más elementales llevaban a la conclusión de que la GU debía imponer serios condicionamientos a los posibles resultados a fin de analizar la adquisición del lenguaje, la tarea de lograr la llamada “adecuación explicativa”. A veces estos se llaman problemas de “escasez de estímulos” en el estudio del lenguaje, aunque el término es confundidor porque este es justamente un caso de cuestiones básicas que surgen en todas partes para el crecimiento orgánico, incluyendo el desarrollo cognitivo, una variedad de problemas desde tan antiguo como la época de Platón.

Debió adoptarse cierto número de estrategias para tratar de superar la tensión. La más exitosa resultó del esfuerzo por formular principios generales atribuidos a la GU –esto es, a la dotación genética– dejando un limitado residuo de fenómenos que habían de surgir de la experiencia. Estos enfoques tuvieron algún éxito, pero hasta 1974 siguieron sin resolverse las cuestiones básicas.

En unos pocos años, el paisaje cambió notoriamente. Esto fue, en parte el resultado de un extenso conjunto de nuevos materiales de estudios de mucha mayor profundidad que antes, en parte del comienzo de nuevas investigaciones. Hace unos 25 años; buena parte del trabajo se condensó en enfoques del todo diferentes de la GU, el marco de “Principios y Parámetros” (P&P) que por primera vez ofrecía esperanza de superar la tensión entre adecuación descriptiva y explicativa. Este enfoque trató de eliminar del todo la estructura del formato y con ello la concepción tradicional de reglas y construcciones que en buena medida se habían adoptado por la gramática generativa. En este aspecto fue una separación mucho más radical respecto a una rica tradición de 2.500 años que la gramática generativa. El nuevo cuadro de P&P llevó a una explosión de investigaciones sobre el lenguaje de los más variados tipos, lo que condujo a nuevos problemas antes no encarados, a veces a respuestas y a la reanimación de disciplinas cercanas relativas a adquisición y procesamiento, reformulación de cuestiones centrales en términos de establecimiento de parámetros en un sistema establecido de la GU. Nadie familiarizado con este campo tiene hoy ilusión alguna de que los horizontes de investigación estén despejados, mucho menos próximos.

El abandono de la estructura de formato tuvo también un impacto notable en el programa biolingüístico. Si, como se había supuesto, la adquisición es cuestión de selección de opciones disponibles en el formato provisto por la GU, entonces el formato debe ser rico y bien articulado permitiendo relativamente pocas opciones; de otro modo, la adecuación explicativa está fuera de alcance. La mejor teoría del lenguaje debe de ser una muy insatisfactoria desde otros puntos de vista, con un complejo conjunto de circunstancias específicas del lenguaje humano que restringen posibles concretizaciones. La cuestión biolingüística fundamental de la explicación teórica difícilmente podría contemplarse y, por tanto, la perspectiva de una seria investigación de la evolución del lenguaje era oscura; evidentemente, cuanto más variadas e intrincadas las circunstancias específicas del lenguaje, tanto menor la esperanza de una explicación razonable de los orígenes evolutivos de la GU. Estas estuvieron entre las cuestiones que surgieron en el simposio de 1974 y en otros del mismo periodo, pero quedaron al parecer otros asuntos no resueltos.

El marco P&P también ofreció perspectivas de solución a estas tensiones. En la medida en que este marco resulte válido, la adquisición es cuestión de establecimiento de parámetros y por consiguiente está del todo separada del resto del formato de la gramática; los principios de la GU. Ya no hay barreras conceptuales para esperar que la GU pueda reducirse a una forma mucho más simple y que las propiedades del sistema computacional del lenguaje puedan tener una explicación teórica en vez de presentarse en términos de un muy res-

tringido formato de gramáticas específicas para las lenguas. Volviendo a los tres factores del diseño lingüístico, la adopción del marco de P&P supera una difícil barrera conceptual para pasar la carga de la explicación del factor (1), la dotación genética, al factor (3), los principios de arquitectura estructural y eficiencia computacional independientes del lenguaje, ofreciendo de este modo algunas respuestas a las cuestiones fundamentales de la biología del lenguaje, su naturaleza, uso y quizás evolución.

Superadas las fronteras impuestas por el formato del marco podemos aguzar más la cuestión de lo que constituye la explicación teórica de las propiedades del lenguaje y volver a una de las cuestiones más fundamentales de la biología del lenguaje: ¿en que se acerca el lenguaje a una solución óptima de las condiciones que debe llenar para ser utilizable dada su arquitectura estructural? Estas condiciones nos llevan de nuevo a la caracterización de lenguaje, tradicional desde Aristóteles como un sistema que une sonido y significado. En nuestros términos, la expresión generada por el lenguaje debe satisfacer dos condiciones de interfaz: las impuestas por el sistema sensorio-motor y el sistema conceptual intelectual que entra en la capacidad intelectual y en la variedad de los actos de habla.

Podemos considerar una explicación de las propiedades del lenguaje como teórica en tanto pueda reducirse a propiedades del sistema interfácico y a consideraciones generales de eficiencia computacional y similares de modo independiente; el sistema de interfaz puede estudiarse en sí mismo, incluyendo el estudio comparativo que ha estado en curso de modo productivo. Y lo mismo pasa con los principios de computación eficiente aplicados al lenguaje en trabajos recientes de muchos investigadores con resultados importantes y quizás aplicables también a la investigación comparativa. De diversos modos, entonces, es posible esclarecer y enfrentar algunos de los problemas básicos de la biología del lenguaje.

En este punto hemos de entrar en una discusión mucho más técnica de lo que es posible aquí, pero unas pocas observaciones pueden ayudar al menos a esbozar el cuadro general.

Un hecho elemental acerca de la facultad de lenguaje es que es un sistema de infinitud discreta, raro en el mundo orgánico. Tal sistema se basa en una operación primitiva que toma objetos previamente construidos y construye con ellos un nuevo objeto: en el caso más sencillo, el conjunto que los contiene. Llamemos a esta operación Fusión. Fusión o algún equivalente es un requerimiento mínimo. Disponiendo de la Fusión tenemos al instante un sistema no ligado de expresiones jerárquicamente estructuradas. La descripción más simple del “Gran salto adelante” en la evolución de los humanos sería que el cerebro se reestructuró quizá por una leve mutación para proveer la operación de Fusión, poniendo

al momento una parte básica del fundamento de lo que se halla en este decisivo momento de la evolución humana, por lo menos en principio; conectar los puntos está lejos de ser un problema trivial. Hay especulaciones sobre el origen del lenguaje que plantean un problema mucho más complejo: primero, alguna mutación que permite la expresión biunitaria, quizá dando ventajas de selección al reducir la carga de memoria para ítems léxicos; luego, nuevas mutaciones para permitir otras más extensas; y, finalmente, el Gran salto que produce la Fusión. Tal vez los primeros pasos se dieron en efecto, aunque no hay argumentos empíricos o conceptuales serios para tal creencia. Una especulación más prudente es que no se dieron y que el Gran salto fue realmente instantáneo, en un solo individuo que fue dotado de modo instantáneo de capacidades muy superiores a las de otros, transmitidas a sus descendientes y que llegaron a predominar. Al menos una conjetura razonable como son todas las especulaciones sobre tales materias y no incoherente con lo conocido o razonablemente supuesto. Es difícil ver qué descripción de la evolución humana dejara de aceptar al menos esto, en una u otra forma.

Interrogantes similares surgen sobre el desarrollo del lenguaje en el individuo. Se acepta generalmente que hay un estadio de dos palabras, de tres palabras, etc., con el último Gran Salto Adelante hacia la producción no ligada. Esto se observa en la actuación pero también se aprecia que en un estadio temprano el niño entiende expresiones mucho más complejas y que modificaciones al azar de algunas más largas –aún cambios tan simples como la colocación de las palabras funcionales de modo no acorde con la GU o la lengua del adulto producen confusión y mala interpretación. Podría ser que la fusión no ligada y cualquier otra cosa implicada por la GU esté presente en el momento pero sólo se manifiesta en forma limitada por razones extrañas, limitaciones de memoria y atención, etc.; cuestiones discutidas en el simposio de 1974 y que ahora se pueden investigar de modo mucho más sistemático y productivo.

El caso más restringido de fusión se aplica a un solo objeto que forma un solo conjunto. La restricción en este caso provoca la función del sucesor de la que pueden desarrollarse la serie de los números naturales en forma conocida. Esto sugiere una posible respuesta a un problema que inquietaba a Wallace en el siglo XIX: en sus palabras, “que el gigantesco desarrollo de la capacidad matemática queda totalmente inexplicada por la selección natural y ha de deberse a una causa muy diferente”, así sea solo porque permaneció sin utilizar. Una posibilidad es que los números naturales resultan de un simple impulso en la facultad del lenguaje, por tanto, no dada por Dios, de acuerdo con el famoso aforismo de Kronecker, aunque lo demás es creado por el hombre, como lo continúa afirmando. Las especulaciones sobre el origen de la capacidad matemática como una

abstracción de las capacidades lingüísticas no son raras. Hay aparentemente problemas, incluyendo disociación por lesiones y diversidad de localización pero la importancia de tales fenómenos es oscura por muchas razones (incluyendo la cuestión de la capacidad vs. su uso).

Consideraciones elementales sobre la eficiencia computacional imponen otras condiciones a la solución óptima de unir sonido y significado. Hay ahora una extensa bibliografía que explora problemas de esta clase y creo que es correcto decir que ha habido progreso considerable en la marcha hacia una solución teórica. Es todavía más claro que estos esfuerzos han llenado requisitos básicos de un adecuado programa de investigación: estimular la investigación que ha podido superar algunos viejos problemas mientras que aún con mayor rapidez saca a la luz otros nuevos, antes no reconocidos aun difícilmente formulables y enriquece mucho los desafíos prácticos de adecuación descriptiva y explicativa que deben enfrentarse, abriendo por primera vez una perspectiva de moverse de modo decidido más allá de la adecuación explicativa hacia la explicación teórica a lo largo de las líneas indicadas.

La búsqueda de una explicación teórica enfrenta tareas complicadas. Podemos formular los objetivos con razonable claridad pero no saber, por supuesto, de antemano qué tan bien puede lograrse –esto es, en qué medida los estados de la facultad del lenguaje pueden atribuirse a principios generales, posiblemente válidos para los organismos en general–. Con cada avance hacia este objetivo ganamos una más clara percepción de las propiedades nucleares de la facultad del lenguaje, dejando aún muchos problemas irresueltos planteados desde hace siglos. Entre estos, los problemas de cómo las propiedades “llamadas mentales” se relacionan con “la estructura orgánica del cerebro”, problemas que están muy lejos de ser solucionados, ni aún para los insectos, y con aspectos únicos y profundamente misteriosos cuando consideramos la capacidad humana y sus orígenes evolutivos.

Referencias

- The American Academy of Arts and Sciences. (1999). *“The Decade of the Brain”*.
 Gallistel, C. (1980). *“From Muscles to Motivation”*, *American Scientist*, 68.
 Hume, D. (1978). *A Treatise of Human Nature*. 2 vols. Oxford, Clarendon Press.
 Lenneberg, E. (1967). *Biological Foundations of Language*. New York, John Wiley et Sons. (Hay traducción española en Alianza, 1975).
 Moravcsik, J. (1975a). *“Aitia as Generative Factor in Aristotle's Philosophy”*, *Dialogue*.