

LA LINGÜÍSTICA COMO FISIOLÓGIA COGNITIVA

José Luis Mendivil
Departamento de Lingüística General e Hispánica
Universidad de Zaragoza

Muy buenos días. Voy a aprovechar estos pocos minutos no tanto para explicarles con detalle qué tipo de investigación desarrollamos como grupo de investigación de esta Universidad, sino para reivindicar la relevancia para la investigación mente y del cerebro de la lingüística y, más particularmente de la teoría gramatical (que es lo que nosotros hacemos).

Claro que hay muchas maneras de hacer lingüística. Por ejemplo podemos concebir el lenguaje como un objeto cultural o como una institución social, pero como decía Noam Chomsky ya en los años cincuenta del siglo pasado, quizá la razón más movilizadora para estudiar el lenguaje es la de considerarlo, por usar una expresión tradicional, como un espejo de la mente y, en términos más modernos, como una ventana de acceso al cerebro.

Esta observación de Chomsky se basa en que su concepción del lenguaje implica realmente que la complejidad y la estructura de las lenguas naturales que hablamos los seres humanos no procede de fuera, del entorno, sino de dentro, del propio organismo.

Como es sabido, Chomsky se ha distinguido por fomentar una concepción innatista del lenguaje. Para ello puso sobre la mesa el argumento de que “la adquisición infantil de una lengua natural sería una hazaña intelectual extraordinaria para una criatura que no estuviera específicamente diseñada para desempeñar esa tarea”.

Pero es un hecho que cualquier niño adquiere ese conocimiento sobre la base de unos datos y de unas instrucciones mínimas, sin un entrenamiento específico y muchas veces incluso en condiciones desfavorables.

Cuando a partir de un estímulo caótico e inconsistente los individuos convergen en un sistema de conocimiento relativamente homogéneo y estable podemos -debemos de hecho- sospechar que hay un condicionamiento biológico.

Simplificando mucho, a ese condicionamiento biológico e innato que determina qué propiedades debe tener una lengua humana posible y que

explica nuestra capacidad de aprenderlas es a lo que suele denominarse Gramática Universal, una propiedad de nuestra especie.

La Gramática Universal (GU) es el estado inicial de la facultad del lenguaje de una persona. Ese estado inicial, común a todos los humanos, proyecta, a través del estímulo lingüístico externo, un estado estable, esto es, un sistema de conocimiento que permite a esa persona hablar y entender una lengua en particular. En este sentido, la GU es el genotipo de los diversos sistemas de conocimiento (lenguas) que se desarrollan en la mente de las personas.

Y ese es precisamente el objeto de estudio de la lingüística chomskiana: un sistema de conocimiento, esto es, un estado o propiedad de la mente y del cerebro de una persona que le permite hablar y entender una lengua.

Puede ser útil imaginar ese sistema de conocimiento como una gramática mental. En este sentido, la gramática mental de una persona es un estado fenotípico de la facultad del lenguaje y constituye el *órgano del lenguaje* de esa persona. Por ello algunos autores defienden que este tipo de lingüística es un tipo de fisiología cognitiva. La fisiología de un órgano mental.

El objetivo de la lingüística así concebida es entonces construir un modelo teórico de esa gramática mental, de manera que dicho modelo genere única y exclusivamente las oraciones gramaticales de una lengua. Estos modelos teóricos suelen consistir en sistemas de reglas y principios que no sólo están restringidos por la necesidad de predecir las oraciones gramaticales y agramaticales de una lengua, sino que deben ser lo suficientemente generales como para formar parte de la GU que restringe el formato de cualquier gramática humana.

Lo que me interesa señalar ahora es que si es cierto, como señalan todos los indicios, que la estructura última de las lenguas no procede del entorno sino que está condicionada biológicamente, entonces la caracterización formal explícita de esa estructura es una contribución relevante a la caracterización de la mente y del cerebro.

Decía John Barrow en su libro *Teorías del todo* que “las leyes de la electricidad y el magnetismo no son suficientes para explicar cómo funciona un ordenador, porque aunque está hecho de átomos y de electrones, lo esencial es cómo están organizados, y *sin los diagramas de*

los circuitos el ordenador no se diferencia de un puñado de silicio en forma de arena”.

Pues bien, en cierto modo la teoría gramatical lo que ofrece es una aproximación, limitada y parcial si se quiere, a esos diagramas esenciales para comprender el funcionamiento de al menos una parte (una parte muy humana, por cierto) del cerebro.

Una vez dicho esto, debo reconocer que es cierto que (como muchos de ustedes estarán pensando) hay mucha distancia entre, de una parte, un modelo abstracto y teórico de la facultad del lenguaje y, de otra, la explicación de cómo se encarna ésta en la anatomía y fisiología del cerebro. Bien, eso cierto, pero no lo es menos que esa abismal distancia no se puede recorrer avanzando sólo desde una dirección. O, si me permiten la imagen, que ese túnel no se puede perforar sólo desde un lado.

Es muy probable además que ese abismo profundo que sin duda existe entre las caracterizaciones abstractas de los órganos mentales y las aproximaciones puramente neurológicas, no responde sólo a la evidente dificultad (quién sabe si soluble) de traducir los procesos mentales a procesos fisiológicos, sino también en parte a la falta de interacción y colaboración entre las disciplinas.

En lo que respecta al estudio del lenguaje esto es muy evidente. Los lingüistas suelen postular entidades mentales, reglas y principios ignorando todo de la anatomía y fisiología del órgano que debe sustentarlos (lo que es reprochable, pero sólo hasta cierto punto), mientras que los neurólogos, incluyendo a muchos neurolingüistas, suelen trivializar, cuando no ignorar, la estructura del lenguaje (lo que es, quizá, algo más reprochable).

La consecuencia lamentable es que disponemos de teorías bastante sofisticadas (aunque muy toscas aún) sobre cuál es la estructura de las lenguas, pero somos incapaces de justificar, desde el punto de vista de las ciencias del cerebro, distinciones relativamente groseras como la diferencia entre un nombre y un verbo, entre una oración activa y una pasiva o entre el ruso y el francés.

Tampoco es ajeno a este problema el hecho de que la lingüística forma parte tradicionalmente de las humanidades. Para explicarme, déjenme recapitular el razonamiento típico de Chomsky: como el objeto de estudio del lingüista es un órgano mental y como lo mental -en contra de lo que decía Descartes- es una dimensión más de lo natural, entonces la lingüística es una rama de la ciencia natural, una especie de biología abstracta.

Puede que este razonamiento sea lógicamente impecable y que valga para (algunos) filósofos y para (algunos) lingüistas, pero no suele valer para los científicos en sentido estricto, que -con razonable cautela- suelen objetar que hace falta algo más. Algo, si me lo permiten, a lo que hincarle el diente.

Y tienen razón, al menos si lo que queremos es un progreso real y no hacer filosofía de la ciencia o de la naturaleza.

Lo interesantes es que creo que sí se puede ofrecer algo más, al menos en dos líneas:

Por una parte, en sentido muy general, es importante observar que la lingüística chomskiana, con su concepción innatista, modular y computacional del lenguaje ha estimulado y servido como modelo a otras ciencias cognitivas e incluso ha estado detrás del surgimiento de una disciplina como la neurolingüística. En los años 70 investigadores como Blumstein, Zurif o Caramazza fueron sensibles a la “nueva” concepción del lenguaje y empezaron a diseñar experimentos psicolingüísticos usando una concepción del lenguaje no como actividad comunicativa o como un sistema simbólico general, sino como un sistema de conocimiento *sobre la estructura*, organizado en distintos componentes (léxico, morfológico, sintáctico, fonológico, etc.).

Por otra parte, y en un sentido más concreto, porque la lingüística ya está proporcionando “los diagramas de los circuitos”, preliminares pero decisivos, para la explicación de la facultad del lenguaje.

Los fenómenos a los que se enfrenta el lingüista, sin prejuzgar su grado de emergencia, son fenómenos reales como la formación de interrogativas en japonés, la incorporación de nombres en navajo o el ascenso de clíticos en español. Nos enfrentamos a centenares de restricciones y variaciones en cientos de lenguas. El resultado, sin duda parcial, ha sido el de construir modelos con ciertas propiedades invariables y un ámbito restringido de variación.

Permítanme un ejemplo muy simplificado. Cualquier hablante del español, sepa o no escribir y sea cual sea su carácter o su raza, sabe que partiendo de la oración *He leído un libro sobre anatomía*, podemos hacer la pregunta *¿Sobre qué has leído un libro?*

Sin embargo, frente a una oración muy similar como *El libro sobre anatomía es gordo*, ningún hablante formaría la pregunta *¿Sobre qué es*

gordo el libro?, a pesar de que la operación realizada es la misma (toscamente, el desplazamiento al principio de la oración del sintagma *sobre qué*, complemento de *el libro*).

Puede parecer una trivialidad insustancial, pero está claro que un modelo teórico de qué hay en el cerebro de una persona que habla español debe predecir ese comportamiento si quiere ser empírico.

Aunque no puedo entrar en detalles, ya les adelanto que la manera de hacerlo no es sencilla. Lo que la lingüística moderna ha mostrado es que para explicar esa simple e irrelevante asimetría no bastan unas nociones de gramática tradicional, ni un análisis de la sintaxis como mero orden lineal, ni consideraciones sobre la utilidad social o comunicativa de las expresiones o sobre nuestra capacidad de imitación (que sin duda son útiles en otros ámbitos del estudio del lenguaje).

Lo que hace falta es, al menos, (i) una gramática de estructura de frase que represente las dependencias jerárquicas entre constituyentes, (ii) un conjunto de operaciones de computación que mueven luego los constituyentes a diversas partes de la estructura dejando una huella detrás, (iii) un sistema de principios que restrinjan qué se puede mover y a dónde y (iv) un sistema de principios que determinen cómo debe estar legitimada la huella que queda después del movimiento.

Nos enfrentamos pues a una restricción formal que puede ser predicha por un modelo teórico basado en principios y restricciones puramente lingüísticos, pero no, obviamente, por un modelo neurobiológico. Si desde el punto de vista neurobiológico no podemos distinguir el francés del ruso, es obvio que menos aún podremos explicar ese contraste.

Pero explicar ese contraste es crucial para conocer la fisiología y la estructura de ese órgano mental. Más aún si tenemos en cuenta que es una restricción que se da en todas las lenguas que se han estudiado, que aparentemente se daba en las lenguas ya extintas y que, en lo que sabemos, opera con principios y procesos computacionales que no tienen utilidad alguna en ninguna otra tarea cognitiva humana ni en ningún otro organismo.

Por lo que sabemos, el contraste entre la oración gramatical *¿Sobre qué has leído un libro?* y la agramatical *¿sobre qué es gordo el libro?* se basa en una restricción sobre qué se puede mover y sobre qué condiciones estructurales rigen la posición en la que queda la huella resultante de dicho movimiento.

Esto puede no resultar muy interesante a las personas ajenas a la investigación gramatical, pero lo cierto es que esta teoría preliminar, abstracta o, si quieren, puramente lingüística, es en realidad una información relevante para las ciencias del cerebro.

Así lo ha evidenciado, el neurolingüista Yosef Grodzinsky, quien partiendo de la teoría lingüística del movimiento de frase, esto es, tomando en serio la teoría lingüística basada empíricamente en el estudio de las lenguas, ha sido capaz de mostrar que los afásicos de Broca tienen precisamente problemas con la interpretación del movimiento de frase, según su hipótesis porque no pueden interpretar adecuadamente las huellas de dicho movimiento.

Grodzinsky ha contrastado esto empleando no sólo experimentos psicolingüísticos con pacientes afásicos que hablan distintas lenguas, sino también técnicas de imagen cerebral como PET y la resonancia magnética funcional en sujetos con un cerebro sano.

La investigación de este autor es un preciso (y precioso) ejemplo de la colaboración entre la teoría lingüística (que propone un modelo teórico de la estructura formal de las oraciones y de las operaciones sintácticas lícitas sobre esas estructuras), la psicolingüística (que proporciona una metodología adecuada de experimentación y elicitación en pacientes afásicos) y la neurobiología (que aporta el estudio directo de la anatomía y fisiología cerebrales, en este caso mostrando que en individuos sanos hay una mayor oxigenación sanguínea del área de Broca cuando hay movimiento sintáctico y no en otros patrones de complejidad lingüística).

La lingüística, así entendida como fisiología cognitiva es relevante para el estudio de la mente y del cerebro, no obviamente porque el análisis de las propiedades formales de las lenguas nos pueda informar sobre los procesos fisiológicos del cerebro o sobre su organización anatómica, sino porque las lenguas naturales están acuñadas sobre una capacidad humana, común a nuestra especie y específica de ella, y la caracterización teórica o abstracta de esa capacidad puede proporcionar información crucial para el diseño de la investigación neuropsicológica y neurolingüística.

Aunque queda mucho por aprender, lo cierto es que cada vez sabemos más sobre la estructura de las lenguas y sobre el lenguaje. Tenemos muchas razones para pensar que el lenguaje humano es como es a causa de la estructura del cerebro y no por causas funcionales externas, históricas o sociales. Por tanto, el lenguaje puede ser realmente un espejo del cerebro,

puede ser una ventana importante para entender cómo funciona y se organiza.

La tarea relevante en esta dirección no es pues la de sustituir la lingüística por neurología, ni pretender explicar el lenguaje desde el estudio del cerebro, sino la tarea de aprender a relacionar sistemáticamente lo que sabemos (y lleguemos a saber) sobre el lenguaje y lo que sabemos y (lleguemos a saber) sobre el cerebro. Al menos en la medida de lo posible.

Muchas gracias.