

---

## BIOLINGÜÍSTICA: A LA ESPERA DE NUEVOS DATOS (BIOLÓGICOS)... PARA RESOLVER VIEJAS CONTROVERSIAS (LINGÜÍSTICAS)

ANTONIO BENÍTEZ-BURRACO

En el contexto del foro abierto por *Ludus Vitalis* bajo el epígrafe “Conocimiento: técnicas y conceptos”, el caso de la biolingüística, el área de conocimiento en la que desarrollo mi investigación, resulta, a mi modo de ver, especialmente ilustrativo si de lo que se trata es de reflexionar acerca de la tensión (productiva) que debe existir siempre entre la especulación teórica y los avances técnicos destinados a procurar las evidencias empíricas que permitan refrendar o refutar las hipótesis aventuradas por la primera. Mi impresión es que en este campo se ha sido suficientemente imaginativo (en el sentido positivo con que este término se está empleando en el foro) en el pasado reciente, pero al mismo tiempo, que sin el concurso de nuevos datos (y del desarrollo de nuevas metodologías capaces de incrementar cuantitativa y cualitativamente un *corpus* de evidencias experimentales aún exiguo) no estaremos en el futuro en condiciones de validar de modo incontrovertible determinados modelos de procesamiento lingüístico y de descartar otros, y poder acercarnos así a una caracterización cabal y rigurosa de la naturaleza, el patrón de adquisición y la historia evolutiva del lenguaje.

En la actualidad, la idea de que el objeto principal de estudio de la lingüística debe (y puede) ser el lenguaje, entendido en un sentido amplio como el sistema/mecanismo particular que emplea la especie humana para comunicarse, nos resulta bien natural. Sin embargo, no siempre ha sido así. Como es bien conocido, para Saussure, por ejemplo, y al margen de delimitarse a sí misma como disciplina, la tarea de la lingüística era sustancialmente la de describir sincrónica y diacrónicamente las lenguas, y tratar de postular leyes generales de organización y evolución de los sistemas lingüísticos (Saussure 1916[1989]: 30-31). Correspondía, por consiguiente, a la lengua (*langue*), en tanto que “hecho social” compartido por la comunidad de hablantes, y no al lenguaje (*language*), concebido como

---

Departamento de Filología Española. Área de lingüística. Facultad de Filología. Universidad de Oviedo, España.

benitezantonio.uo@uniovi.es / abenitez@us.es / abenbur@telefonica.net

un fenómeno imposible de “clasificar en ninguna categoría de los hechos humanos”, o al habla (*parole*), esto es, el acto individual de comunicación, el honor de ser el objeto principal de dicha disciplina. Diversas corrientes lingüísticas se nutren de esta concepción de las lenguas como “hechos sociales” y muchas han llegado a concebir el lenguaje como un fenómeno eminentemente cultural y no natural. Baste, a modo de ilustración, la definición que de éste propone Sapir (1921[1954]: 14): “el lenguaje es un método exclusivamente humano, y no instintivo, de comunicar ideas, emociones y deseos por medio de un sistema de símbolos producidos de manera deliberada”.

Sin embargo, también cabría encontrar ya en Saussure los posibles gérmenes de esa concepción de la naturaleza del lenguaje que también hoy nos resulta particularmente familiar (y especialmente atractiva), a saber, que debe ser necesariamente el resultado de la actividad de nuestro cerebro y, en definitiva, que constituiría uno más entre los diversos rasgos distintivos y capacidades (cognitivas) de naturaleza biológica con que nacemos dotados, y que nos distinguen como especie de las restantes. Por un lado, porque en Saussure aparece ya la conciencia de que, aunque subordinado (en tanto que objeto de análisis para la lingüística) a la lengua, el lenguaje posee una naturaleza en buena medida biológica: “el lenguaje es multiforme y heteróclito; a caballo de varios dominios, a la vez físico, fisiológico y psíquico” (Saussure 1916[1989]: 35) y “la facultad de constituir una lengua” es “natural en el hombre” (Saussure 1916[1989]: 36). Por otro lado, porque la lengua se concibe como una entidad mental, susceptible de ser caracterizada como “un sistema gramatical que existe virtualmente [...] en los cerebros de un conjunto de individuos” (Saussure 1916[1989]: 40). Por último, porque existe conciencia, asimismo, de que en el habla, a pesar de no ser tampoco para Saussure el objeto propiamente dicho de la lingüística, intervienen tanto factores psíquicos como fisiológicos (Saussure 1916[1989]: 40).

Aunque desde Saussure siguen varias décadas de exitoso análisis de los sistemas lingüísticos, dichos sistemas se siguen concibiendo (más o menos explícitamente) como sistemas de carácter supraindividual subyacentes a las preferencias emitidas por los hablantes, o bien como conjuntos de preferencias potenciales. Habrá que esperar a Chomsky para que el problema de la naturaleza real de dichos sistemas vuelva a plantearse de nuevo y de un modo particularmente productivo. Lo que de revolucionario cabe encontrar en este sentido en el pensamiento chomskyano es su abandono de la concepción del lenguaje como “un comportamiento y como un conjunto de productos resultantes de ese comportamiento”, que pasa a concebirse como “un sistema de representación y computación de carácter mental” (Chomsky 1986: 51) subyacente a dicho comportamiento. De ahí conceptos fundamentales como el de “competencia”, o conocimien-

to interiorizado que cada hablante posee de su lengua, o de ahí también la concepción de la gramática como una teoría del estado en que se encuentra la “mente/cerebro” de dicho hablante (Chomsky 1986: 3). Por otra parte, la consideración de diversas evidencias de carácter eminentemente lingüístico, concernientes, en lo fundamental, al modo en que tiene lugar el proceso de adquisición de la lengua materna durante el desarrollo del niño, así como acerca del *input* lingüístico que pone en marcha (y dirige) dicho proceso y que es imprescindible para que culmine con éxito, llevaron, asimismo, a Chomsky a concluir que el individuo nace dotado de un cierto conocimiento acerca de la estructura general de las lenguas, el cual le permite adquirir con éxito el conocimiento particular que representa la gramática de su lengua materna, para el que no existen evidencias suficientes en los datos lingüísticos a los que se ve expuesto durante su crecimiento (= “pobreza del estímulo”) (Chomsky, 1980: 34; Pullum y Scholz 2002). En consecuencia, para Chomsky, cualquier investigación sobre la naturaleza del lenguaje debe conducir “a una teoría específica acerca de los factores genéticos que intervienen en la adquisición de aquel conocimiento y acerca también del desarrollo de dichos sistemas de representación mental” (Matthews 2001[en prensa]). Un nuevo “giro interno” dentro de la teoría chomskyana lo representará el Programa Minim(al)ista (Chomsky 1995), que posee importantes implicaciones biológicas, en particular, por la distinción que establece entre una Facultad del Lenguaje (FL) en sentido amplio (FLA), que da cabida a los denominados sistemas “externos” o “periféricos”, encargados del procesamiento de los contenidos que se van a expresar y a interpretar, así como de las señales empleadas en su transmisión, y una FL en sentido estricto (FLE), reducida a un sistema computacional de carácter recursivo (Hauser, et al. 2002). No se dispone de espacio suficiente para discutir la naturaleza (y las implicaciones biológicas) de otros modelos innatistas y empiristas de la FL y de su proceso de adquisición (ni tampoco es realmente el objeto de esta contribución). Lo que me interesa destacar es que desde hace tiempo existe un significativo y bien desarrollado *corpus* de carácter teórico (necesariamente apoyado en importantes evidencias empíricas, si bien su naturaleza es eminentemente lingüística y psicolingüística) que plantea la necesidad de llevar a cabo un análisis biológico (y sobre todo, genético/molecular y neurobiológico) del (órgano del) lenguaje, que proceda de modo semejante a como se ha hecho, y se hace actualmente, en el caso de otras capacidades (y órganos) del ser humano.

No debe resultar sorprendente, por consiguiente, que ya en los años sesenta y setenta surja un acentuado interés por el análisis de los aspectos biológicos del lenguaje (cf. Meader y Muyskens, 1950; Lenneberg, 1967), y que desde los años setenta se hable también de la necesidad de postular y de implementar una “biolingüística”, entendida como una de las subdis-

ciplinas que integrarían la lingüística, pero al mismo tiempo, como un campo de estudio eminentemente interdisciplinar interesado en el estudio de aspectos (biológicos) del lenguaje que trascienden los analizados tradicionalmente por esta disciplina (Hauser y Bever 2008). Ahora bien, tal como acertadamente señalan Boeckx y Grohmann (2007: 1) en su “*The Biolinguistics Manifesto*”, para lograr caracterizar adecuadamente la FL (desde un punto de vista biológico) es preciso esclarecer, cuando menos, los siguientes aspectos fundamentales: (i) qué tipo de conocimiento es el lenguaje, (ii) cómo se adquiere, (iii) cómo se emplea, (iv) de qué modo se ve implementado a nivel cerebral, y (v) cómo ha evolucionado. A mi modo de ver, y con relación a lo apuntado al final del párrafo anterior, dichos objetivos deberían concretarse, cuando menos, en (i) determinar las características estructurales y funcionales de los dispositivos neuronales implicados en el procesamiento de estímulos lingüísticos, (ii) establecer la naturaleza del programa regulador (en parte genético) responsable del desarrollo (y el funcionamiento) de ese sustrato neuronal, y (iii) tratar de determinar la historia evolutiva del (órgano del) lenguaje a partir de la historia evolutiva de dicho sustrato y de dicho programa de desarrollo.

Con relación a estos tres objetivos (que cabe calificar ya como de carácter genuinamente neurobiológico/neurogenético), lo cierto es que los datos de que los que disponemos actualmente son todavía insuficientes, y las técnicas analíticas empleadas para su obtención, significativamente limitadas. Sobre todo, si lo que se pretende es alcanzar esa masa crítica imprescindible en términos empíricos para poder avanzar con fundamento en el plano teórico, básicamente, y como se apuntaba al comienzo de esta contribución, descartando determinados modelos de la FL e implementando aquellos otros que vayan siendo corroborados por los datos experimentales.

Una razón para ello es que, en buena medida, el análisis biológico de la FL se ha basado tradicionalmente en el estudio neurobiológico y genético de individuos afectados por trastornos lingüísticos. Sigue resultando crucial, en este sentido, tratar de definir y discriminar de modo más preciso a nivel clínico los fenotipos objeto de estudio y, sobre todo, caracterizar con mayor rigor las disfunciones lingüísticas presentes en ellos; así pues, la implementación de los *test* psicométricos empleados con tal fin se revela un objetivo imprescindible a corto y medio plazo (cf. Benítez-Burraco 2009a). Al mismo tiempo, va a ser cada vez más necesario dar cabida en este tipo de análisis a la variabilidad inherente a la ontogenia lingüística de la población considerada como normal, porque, en último término, no sólo estamos interesados en determinar las causas de las posibles disfunciones que puedan advertirse en la FL, sino, sobre todo, en explicar su naturaleza y su funcionamiento en los individuos sanos (aunque lo primero contribuya en buena medida a lo segundo). Parece cada vez más evidente que dicha variabilidad se describe con mayor propiedad en

términos de *continuum* y no tanto como una suma de categorías discretas (la dicotomía básica a este respecto sería la de afectado/no afectado). Por lo demás, no podemos olvidar que la hipótesis de que puedan producirse (y discriminarse experimentalmente) disociaciones (completas) entre el lenguaje y otras capacidades cognitivas (y lo que es más interesante, entre las diversas capacidades de procesamiento supuestamente responsables de los diversos componentes funcionales y entidades gramaticales que conforman el lenguaje, tal como son definidos y caracterizados por la lingüística) responde a una determinada concepción de la organización del cerebro y de la cognición (netamente modular), que será preciso validar (o descartar) en algún momento futuro de la investigación.

Por otro lado, el desarrollo de técnicas de neuroimagen no invasivas (PET, fMRI, ERPs, EEG, MEG, etc.) ha supuesto un paso crucial en el análisis *in vivo* del funcionamiento del sustrato neuronal del lenguaje, tanto en individuos afectados por trastornos lingüísticos y/o cognitivos, como en la población normal. La topografía de las supuestas “áreas del lenguaje” parece especialmente compleja y (hasta cierto punto) variable (Benítez-Burraco 2009b: 5-33, 43-45, 340-341), de ahí que las comillas se antojen especialmente pertinentes cuando se alude a ellas en términos unívocamente funcionales. Resulta preciso, en este sentido, incrementar la capacidad resolutoria de estas técnicas, con objeto, ante todo, de poder determinar si lo que actualmente parecen ser áreas/estructuras/dispositivos neuronales multifuncionales consisten realmente en agrupaciones de tipos celulares o circuitos específicos encargados (de modo exclusivo) de tareas concretas; en otras palabras, en un futuro deberemos poder discriminar experimentalmente los procesos de computación llevados a cabo por grupos de células suficientemente pequeños. Parece evidente, asimismo, que esta implementación resultará crucial para establecer la manera en que las funciones lingüísticas surgen (también durante la ontogenia) de la actividad sináptica que desarrollan estos grupos de células.

En el plano molecular, la clonación posicional se ha revelado como una herramienta particularmente efectiva para identificar los genes afectados en determinados trastornos del lenguaje. Sin embargo, parece cada vez más evidente que este tipo de afecciones es el resultado de la interacción cuantitativa y cualitativa de numerosos factores genéticos, que poseen cada uno un efecto menor y que además se ven afectados de modo crucial por el ambiente (interno y externo) en que transcurre el desarrollo del individuo. El recurso a los QTLs (*loci* de los caracteres cuantitativos) no ha sido suficiente para aprehender la totalidad de las influencias genéticas que confieren una susceptibilidad a esta clase de trastornos (Fisher 2006). Parece cada vez más necesario implementar herramientas de análisis que, como sucede con los denominados estudios de asociación a nivel genómico (GWAS, de *genome-wide association studies*), permitan considerar la tota-

lidad del genoma y poder así determinar la existencia y la localización de la mayor parte (o de todos) estos *loci* de susceptibilidad. Pero de nuevo, nos interesa esclarecer, asimismo, de qué modo se comportan todos estos factores en el caso de la población considerada como normal, es decir, de qué manera contribuyen al desarrollo de la competencia lingüística en aquellos individuos que no están aquejados por ningún tipo de trastorno del lenguaje. Lo único que tenemos claro, por el momento, es que también a este nivel nos encontramos ante un complejo escenario, sustancialmente poligénico y pleiotrópico: presumiblemente son varios cientos (o miles) los genes involucrados en la regulación del desarrollo del sustrato neuronal del lenguaje, con la particularidad de que se expresan también en otros lugares del organismo y en momentos distintos de la ontogenia (Benítez-Burraco, 2009b: 83-281). En último término, será preciso desarrollar técnicas de imagen neuroquímicas y neurofisiológicas que permitan esclarecer el efecto específico y directo de determinados genes sobre algunas de las neuronas o de las poblaciones neuronales que integran dicho sustrato (Mattay y Goldberg 2004). Por otro lado, el análisis funcional de los genes ortólogos a aquellos que en la especie humana intervienen en la regulación del desarrollo (y el funcionamiento) del sustrato neuronal del lenguaje, que tan productivo está resultando para el esclarecimiento del papel que estos últimos desempeñan con relación a la FL, demanda necesariamente la implementación de herramientas de análisis del comportamiento animal (fenómica) que permitan determinar las consecuencias cognitivas del resultado de la alteración de la expresión del mayor número de genes posible (idealmente de todo el genoma) (Wahlsten 1999). Finalmente, y como quiera que cada vez somos más conscientes de que el carácter innato del lenguaje no descansa únicamente en la información codificada en los genes, sino que el desarrollo de la arquitectura neuronal implicada en el procesamiento lingüístico depende también, y de un modo fundamental, de factores epigenéticos, de los vinculados con la herencia materna y, sobre todo, de los derivados de la dinámica del propio proceso de desarrollo, será preciso, asimismo, implementar las técnicas de análisis de transcriptomas y proteomas, pero especialmente de metabolomas e interactomas, así como de aquellos niveles de complejidad biológica situados a medio camino entre lo molecular y lo celular, y con respecto a los cuales disponemos de técnicas analíticas poco desarrolladas (Choudhary y Grant 2004).

Con relación al tercero de los objetivos planteados, lo cierto es que ni las evidencias arqueológicas concernientes a la existencia de sistemas de registro de códigos lingüísticos, ni los métodos de la lingüística histórica permiten retrotraerse en la historia de las lenguas (y del lenguaje) más allá de algunos miles de años, lo que deja en la oscuridad más del 95 por ciento de nuestra historia como especie. Además, el recurso al registro fósil con objeto de dilucidar la historia evolutiva del “órgano del lenguaje” ha

resultado controvertido, dado que el lenguaje como tal no fosiliza y los restos fósiles susceptibles de ser analizados revisten un carácter indirecto y no permiten, en general, realizar inferencias fundadas acerca de dicha historia evolutiva (Benítez-Burraco 2009b: 291-296). Ello ocurre, en particular porque (i) la mera constatación de la existencia de continuidades en el plano estructural no presupone necesariamente la existencia de una continuidad en el plano funcional, y (ii) la posible existencia en otras especies de homínidos de alguno de los comportamientos que en la nuestra se hallan asociados al lenguaje tampoco presupone necesariamente su posesión por parte de las primeras (lo verdaderamente crucial a este respecto sería que dichos componentes/comportamientos/capacidades estuviesen también acoplados entre sí del modo concreto en que lo están en el caso de la nuestra). Por estas mismas razones, tampoco resulta plenamente productivo el recurso al análisis comparado de estructuras y funciones que quepa considerar homólogas presentes en otras especies; de hecho, si por algo parece caracterizarse el lenguaje en términos evolutivos es por una falta de continuidad con los sistemas de comunicación empleados por otros organismos. Resulta plausible, sin embargo, que la dilucidación de la historia evolutiva de los genes que cabe relacionar con el desarrollo del sustrato neuronal de la FL contribuya a esclarecer este complejo problema. Pero para ello va a ser necesario seguir implementando las herramientas de análisis comparado de secuencias de ADN, así como las destinadas a obtener y secuenciar muestras preservadas en restos de tejido fósil.

Es posible que en un futuro podamos concluir que el lenguaje es, en la línea del concepto de módulo defendido recientemente por Marcus (2006), un dispositivo computacional de carácter cognitivo que, siendo funcionalmente autónomo, no sería completamente independiente en términos genéticos, neurobiológicos y evolutivos. Y es cierto también que esta concepción biológica del lenguaje casaría particularmente bien con determinados modelos de la FL desarrollados en el ámbito de la lingüística, especialmente con el derivado del Programa Minim(al)ista chomskyano. Pero no es menos cierto tampoco que una toma de posición definitiva sólo será posible cuando dispongamos de (y examinemos exhaustivamente) un número mucho mayor de datos empíricos (y esta vez de carácter sustancialmente biológico) de los que disponemos actualmente.

Como (casi) siempre, también en el ámbito de la biolingüística el avance del conocimiento se producirá merced a este fructífero diálogo entre lo conceptual y lo experimental, pero en este caso, la especulación teórica está a la espera (y lo está desde hace tiempo) de los datos de carácter biológico (y especialmente genéticos y neurobiológicos) que se han visto legitimados (y revalorizados) por la aparición y la toma de preminencia de esta nueva disciplina, vástago reciente de la lingüística.

Este trabajo ha sido realizado al amparo del proyecto de investigación "Biolingüística: fundamento genético, desarrollo y evolución del lenguaje" (HUM2007-60427/FILO), subvencionado por el Ministerio de Educación y Ciencia, con financiación parcial FEDER.

## REFERENCIAS

- Benítez-Burraco, A. (2009a), "¿Hasta qué punto son específicos los trastornos específicos del lenguaje? Implicaciones para una caracterización biológica de la facultad lingüística humana", *Ludus Vitalis* XVI (30): 101-134.
- Benítez-Burraco, A. (2009b), *Genes y lenguaje: aspectos ontogenéticos, filogenéticos y cognitivos*. Barcelona: Reverté.
- Boeckx, C. y Grohmann, K. K. (2007), "The Biolinguistics Manifesto", *Biolinguistics* 1: 1-8.
- Chomsky, N. A. (1980), *Rules and Representations*. Oxford: Basil Blackwell.
- Chomsky, N. A. (1986), *Knowledge of Language: its Nature, Origin, and Use*. Nueva York: Praeger.
- Chomsky, N. A. (1995), *The Minimalist Program*. Cambridge: MIT Press.
- Choudhary, J. y Grant, S. G. N. (2004), "Proteomics in postgenomic neuroscience: the end of the beginning", *Nat. Neurosci.* 7: 440-445.
- Hauser, M. D. y Bever, T. (2008), "A biolinguistic agenda", *Science* 322: 1057-1059.
- Hauser, M. D., Chomsky, N. y Fitch, W. T. (2002), "The faculty of language: what is it, who has it, and how did it evolve?", *Science* 298: 1569-1579.
- Lenneberg, E. (1967), *Biological Foundations of Language*. Nueva York: John Wiley.
- Marcus, G. F. (2006), "Cognitive architecture and descent with modification", *Cognition* 101: 443-465.
- Mattay, V. y Goldberg, T. E. (2004), "Imaging genetic influences in human brain function", *Curr. Opin. Neurobiol.* 14: 239-247.
- Matthews, P. H. (2001[en prensa]), *Breve historia de la lingüística estructural*. Madrid: Tres Cantos.
- Meador, C. L. y Muyskens, J. H. (1950), *Handbook of Biolinguistics*. Toledo: H.C. Weller.
- Pullum, G. K. y Scholz, B. C. (2002), "Empirical assessment of stimulus poverty arguments", *The Linguistic Review* 19: 9-50.
- Sapir, E. (1921[1954]), *El lenguaje. Introducción al estudio del habla*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Saussure, F. de (1916[1989]), *Curso de lingüística general*. Madrid: Akal.
- Wahlsten, D. (1999), "Single-gene influences on brain and behavior", *Annu. Rev. Psychol.* 50: 599-624.