

APROXIMACIONES LINGÜÍSTICAS A LA HIPÓTESIS DE LA MODULARIDAD DE LA MENTE

Mariano Reyes Tejedor

In this article we argue that linguistic evidence, particularly coming from language pathologies, point out that Fodor's Modularity of Mind Hypothesis is too strong. In its place we defend a weaker version of it, meaning that the language faculty is not conditioned by any specific sensorial modality, as signed languages show, and where modular systems can interact among them.

1. INTRODUCCIÓN

La hipótesis de la modularidad fue desarrollada por D. Marr en 1976 en el marco de la Teoría Computacional de la Mente. Marr demostró la existencia de módulos separados para computar distintas clases de información visual tales como el movimiento, la estereoscopia y el color. Cada uno de estos módulos opera según sus propios principios y unidades!¹ Sus investigaciones fueron la base de la hipótesis modular de la mente. Esta sostiene que nuestras habilidades cognitivas se mediatizan por un conjunto de procesos o sistemas cognitivos semi-independientes o módulos. Examinemos brevemente el modelo propuesto por Marr en 1982:

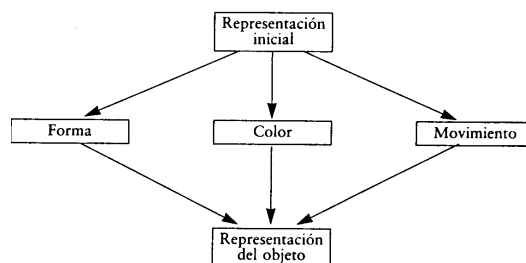


Fig. 1 Modelo de percepción de objetos (Marr, 1982, en Cuetos, 1998:15)

En este modelo cada tipo de información visual que percibimos es procesado por un módulo independiente encargado de una tarea específica, ya sea la representación inicial del objeto, la forma, el color o el movimiento, a la vez que está conectado al sistema completo. Cada una de estas tareas contribuye a la representación del objeto. La validez de este

¹ Marr procuraría postergar la incorporación de conocimientos acerca de los posibles objetos y escenas dentro del procesamiento de la información principalmente porque esto podría complicar en exceso su teoría. El propio autor señalaría al respecto que *quizá podríamos decir que en estos niveles superiores empezamos a enfrentarnos con todos los problemas a los que se enfrentan los lingüistas* (Marr, 1982, citado por Gardner, 1985, traducción de 1996).

modelo se ha visto corroborada por estudios realizados sobre patologías visuales en diversos pacientes. Así, se ha comprobado cómo algunos sujetos que tienen afectada la “representación inicial” del objeto manifiestan un tipo especial de *agnosia* (pérdida la capacidad para interpretar la información procedente de los sentidos) que recibe el nombre de *ceguera visual* por la que tienen dificultad para identificar el objeto. Cuando la lesión se produce en el “módulo del color” se produce una *acromatopsia* o alteración en el reconocimiento del color, si el módulo afectado es “la forma” se presentará una *agnosia para la forma*; por el contrario, se produciría una *agnosia para el movimiento* si la lesión afectara al “módulo del movimiento” del objeto.

Lo interesante de este modelo es la demostración de que existe una correlación predecible entre estas funciones y su localización en el cerebro. Al respecto, el neurobiólogo Semir Zeki (1993) ha demostrado cómo el procesamiento visual se lleva a cabo en sucesivas capas corticales del cerebro, desde V1 (corteza visual primaria), donde se procesaría la forma, pasando por la V2 donde se analizaría el color, la V3 el movimiento, etc. En definitiva, *hay una clara correspondencia entre las capas corticales estudiadas por los neurólogos y los módulos cognitivos estudiados por los psicólogos* (Cuetos, 1998: 15).

Este concepto de la modularidad presupone lo que Psicología se conoce con el término de *doble disociación* (Valle, 1991; Bleser, 1997; Cuetos, 1998): para dos pacientes cualesquiera y dos tareas cualesquiera, el primero de ellos realiza de forma correcta una de ellas pero incorrectamente la otra, mientras que el segundo realiza un patrón de actuación inverso en relación con las dos tareas. Al respecto, se ha llegado a documentar pacientes que, tras una lesión cerebral, han perdido la capacidad de leer vocales pero no consonantes, y otros que presentan el patrón inverso, es decir, tienen la capacidad de leer consonantes pero se muestran incapaces de leer vocales (Fabbro, 1999: 77; Goodglass, 1993) o incluso la capacidad de usar nombres propios frente a nombres comunes (Semenza y otros 1997, Semenza y otros, 2003).³

Estas dobles disociaciones han servido a ciertos investigadores para concluir que las dos funciones puestas en juego dependen de subcomponentes distintos de forma que un pequeño cambio en uno de esos subcomponentes del sistema no tiene por qué producir una descomposición en otros subcomponentes y afectar al sistema completo (Valle, 1991).

Además, algunos investigadores que han estudiado la relación del lenguaje con otros sistemas cognitivos han advertido que, por lo general, sujetos que presentan distintas alteraciones patológicas del lenguaje (por ejemplo, afásicos o sujetos con Trastorno Específico del Lenguaje) suelen mantener relativamente intactas otras capacidades cognitivas. Igualmente, encontramos pacientes con afecciones cognitivas como el síndrome de Williams o la hidrocefalia (en casos muy graves) caracterizados por tener un cociente intelectual bajo y mantener al mismo tiempo una fluidez lingüística destacable (Pinker, 1994). Esto, sin duda, nos lleva a pensar en la posible independencia del lenguaje de otras capacidades cognitivas. El lenguaje poseería una estructura modular, es decir, un sistema con dominio específico e informativamente encapsulado con sus propias unidades y reglas de funcionamiento (según la teoría de Fodor).

² Región de la corteza cerebral que recibe la información de los ojos. Desde ahí, la información se envía hacia áreas visuales superiores incluidas las capas V2 y V3.

³ Semenza y otros (2003) describen casos de pacientes anómicos que tienen afectado exclusivamente la capacidad de usar nombres propios y viceversa. El caso más típico es el de sujetos que pueden describir a la persona, pero no decir su nombre. Esto es, tenían afectado el acceso a la forma fonológica, pero no al sistema semántico.

Otra cuestión es cuál es su estructura interna. La variedad de déficits lingüísticos que han sido descritos en la literatura científica en los últimos treinta años nos llevaría a concluir que el lenguaje está compuesto por multitud de submódulos. Por este motivo, las investigaciones actuales intentan restringir el número de posibles módulos implicados. Con todo, creemos razonable pensar que la doble disociación y la independencia del lenguaje respecto a las capacidades cognitivas suponen una de las pruebas a favor del concepto de *modularidad*.

Ahora bien, ¿en qué consiste esa modularidad? Trataremos de contestar a esta pregunta desde la hipótesis de uno de los que más han investigado este campo, Jerry Fodor (1983, 1985). A su vez, contrastaremos su teoría con la de Chomsky, en el marco de la Gramática Generativa, centrándonos principalmente en lo que los trastornos del lenguaje aportan para rechazar algunos puntos no del todo claros en la hipótesis propuesta por Fodor. Finalmente, presentaremos un caso de privación lingüística extrema que evidencia una estructura eminentemente modular del componente lingüístico compuesto por distintos submódulos que interactúan entre sí.

2. LA MODULARIDAD DE LA MENTE EN FODOR

Fodor (1983) sostiene que algunos procesadores de la mente son modulares en el sentido de que son sistemas cognitivos compartimentados ya desde el momento del nacimiento. Este autor presupone la existencia de estructuras que definen ciertos dominios especializados en el cerebro a través de los cuales se va a producir el conocimiento. Dichos dominios estarán codificados genéticamente. La determinación biológica determina que el lenguaje *se constituya en un programa de adquisición que el lenguaje desarrolla basándose en los potenciales del código genético del niño* (Boysson-Bardies, 1999: 7). Es decir, la modularidad de la mente presupone la idea de que el lenguaje es innato en tanto en cuanto presenta determinados dominios mentales prefijados y específicos⁴.

En su teoría sobre la modularidad de la mente, Fodor establecerá una diferenciación de tres sistemas que actuarán de forma secuencial para la obtención de conocimiento.

- 1) *Sistemas que recogen el flujo de información del entorno*. Según Fodor, este sistema se comporta como un *transductor* que recoge la información sensorial. Esta información se presentará de manera diversa según los diferentes soportes perceptivos.
- 2) *Sistemas de entrada*. Este sistema funcionará a manera de *interfaz* transformando los distintos formatos perceptivos en único formato sintáctico. Esta operación es necesaria en la medida que mantengamos una concepción computacional de la mente.

⁴ Piaget parte de ideas opuestas a dicha teoría. Para él, el recién nacido no cuenta con ningún conocimiento innato de dominio específico. Sostiene que a través de los reflejos y del proceso de acomodación a las sollicitaciones del medio, el niño construye el conocimiento del mundo. El desarrollo cognitivo es un producto emergente de un sistema organizativo que queda directamente afectado por su interacción con el medio, determinando que este sistema vaya en una dirección o en otra. En este sentido, Piaget se encuentra en la línea de los conexionistas actuales. Para ampliar conocimientos sobre el debate entre Chomsky y Piaget véase Piattelli-Palmarini (1983). No obstante, sabido es que las propuestas formales de Chomsky (1957) fueron bien recibidas por el Piaget y sus colaboradores; incluso Hermine Sinclair et al (1985) reconocen que las aportaciones de Chomsky hicieron posible el estudio de la adquisición del lenguaje desde un punto de vista piagetiano.

3) *Sistemas centrales*. Es el encargado de examinar los productos de los sistemas de entrada y la información almacenada en la memoria.

Fodor distingue entre percepción y cognición. La cognición es en sí misma una actividad propia del sistema central, mientras que la operación computacional encargada de identificar los objetos por medio de sus características visuales, auditivas, etc. pertenece a los sistemas de entrada. La percepción admite una estructura modular, mientras que la cognición no. Decir que el sistema de entrada es modular, es decir que está *informativamente encapsulado*, y que presenta *especificidad de dominio*.

Estas últimas condiciones imponen, como único camino posible para la percepción, la vía que conduce desde el mundo exterior a la mente, esto es, una vía *bottom-up* (itinerario de abajo-arriba). La inversa, *top-down* (itinerario de arriba-abajo), que desciende desde la cognición propia del sistema central, no tendría, según Fodor, posibilidades en sistemas encapsulados y de dominios específicos.

Ahora bien, ¿qué tipo de sistema es el lenguaje para Fodor? Es incontestable el hecho de que es posible sufrir un trastorno de lenguaje sin que resulten alteradas otras capacidades mentales. Esto lleva a Fodor a afirmar que el lenguaje es uno de los dominios mentales más claramente sujetos a especificidad de dominio, y por tanto no hay más remedio que considerar el lenguaje como un sistema de entrada.

Encapsulamiento, especificidad de dominio, procesamiento en *bottom-up*, son características relevantes en la teoría de la modularidad de la mente. Sin embargo, en esta teoría resaltan otras características no menos importantes. Se presupone el hecho de que los sistemas modulares poseen unos circuitos neuronales compactos localizados anatómicamente. El sistema impondrá cierta obligatoriedad y rapidez de actuación, además de superficialidad computacional. En los siguientes subapartados desarrollaremos dichos aspectos (Fernández y Anula, 1995: 39-48).

2.1. Especificidad del dominio

Este concepto alude al hecho de que cada módulo acepta sólo un tipo particular y específico, de aferencia informativa, lo que supone que un módulo no responde a estímulos impropios de su función. Así las cosas, las operaciones de un módulo determinado se realizan sobre *dominios excéntricos* (del que el análisis requiere un corpus de naturaleza y contenidos específicos de dicho dominio), ya que las computaciones del sistema son idiosincrásicas. La modularidad aplicada a dominios excéntricos produce sistemas especializados para tareas específicas.

2.2. Encapsulamiento informativo

Los módulos realizan su tarea con independencia de los procesos que ejecutan otros módulos. Esto es, el sistema recurre a un conjunto de principios específicos en un dominio delimitado de estímulos. Es un sistema modular y autónomo en un doble sentido: por una parte, no recibe influencia de otros módulos o del propio sistema central; y por otra parte, accede a un tipo particular de información y sólo a ese tipo.

Este concepto ha dado pie a la defensa de la autonomía del lenguaje (específicamente de la sintaxis, aunque muchos lingüistas no están de acuerdo en este punto, véase Jackendoff, 1997, 2002), componente considerado modular. En términos *fodorianos*, este componente

se halla encapsulado informativamente, en términos de Chomsky, es independiente de otros sistemas (autonomía de la gramática formal).

2.3. Obligatoriedad de funcionamiento y rapidez de ejecución

Al estar expuestos al lenguaje no podemos dejar de oír y procesar la información que nos llega. Obviamente no se puede desconectar el procesador lingüístico como tal cosa y percibir sólo una voz que emite sonidos. Eso es imposible. En este sentido, dichos sistemas están obligatoriamente *constreñidos a operar siempre que puedan hacerlo, además serán insensibles al carácter de nuestras decisiones* (Fodor, 1983: 184).

En esta línea, dado el volumen de procesamiento de entrada y salida implicado en esta conducta, parece poseer mejor que ningún otro todas las condiciones propias de un proceso psicológico rápido. Asimismo, se parte de la idea de que los distintos niveles intermedios de procesamiento son generalmente inaccesibles a los sistemas centrales, de tal forma que los sujetos no pueden explicar cuál es la estructura fonética o sintáctica de un enunciado de forma consciente. De hecho, si esto fuera posible, la tarea lingüística se reduciría considerablemente (Carston, 1988).

Obviamente, esto implica un considerable ahorro computacional ya que los procesos están exentos de contenido inteligente, esto es, de contenidos reflexivos con capacidad decisoria. Con otras palabras, el sistema no tiene que pararse para decidir si tiene que procesar o no la información. Simplemente, lo hace. Por todo ello, existe una notable diferencia en el tiempo empleado en el procesamiento de identificación oracional (módulo del lenguaje) con respecto al tiempo de resolución de problemas (sistema central).

2.4. Superficialidad computacional

Esta característica es consecuencia directa del apartado anterior. Es decir, las informaciones o representaciones de salida de los módulos son caracterizaciones incompletas que no reconoce el sistema cognitivo. Se concluye que serán los sistemas centrales los que completen esa información o representación incompleta. Pongamos un ejemplo. Ante la expresión en (1).

(1) Algunos norteamericanos hablan del país hermano como si fuera el patio trasero de los EEUU

El oyente-hablante generará un análisis de donde (1) significa literalmente (1). Obviamente, el hablante tiene la intención de comunicar algo más que el mero significado semántico literal. En este caso el hablante se está refiriendo irónicamente a Cuba. Es decir, el procesador sintáctico, según unos principios, ha asignado *un output computacional a R que resultaba incompleto puesto que algunos de los estímulos de (1) contenían algo así como una intención metafórica que no fue tomada en cuenta por el analizador sintáctico, como era de esperar en el tipo de sistemas que estamos describiendo* (Fernández y Anula, 1995: 46).

Sabemos por propia experiencia que lo que se dice en numerosas ocasiones no coincide con lo que se pretende comunicar, con la intención comunicativa. Esto parece una perogrullada. La Pragmática lleva más de media centuria investigando esta realidad. Pensemos qué puede significar para un hablante no poder entender la intención con la que otros hablantes se dirigen a él, y se quedara sólo con el significado literal.

Las personas con autismo han ofrecido datos empíricos de esa incapacidad. Los sujetos autistas presentan cierta dificultad a la hora de contextualizar el significado de las expresiones lingüísticas. Uta Frith (1989) nos proporciona una explicación a este fenómeno. Entiende que en los casos de autismo no se ve afectada la superficialidad computacional sino el sistema central donde se produce una especie de *fuerza de cohesión* que le da sentido a los fragmentos de información procedente de otros niveles. Sin esa cohesión a nivel superior, los fragmentos de información se quedarían en eso, en fragmentos. Como fragmentos tienen muy poca utilidad en un cualquier contexto comunicativo y conversacional. La información sería como arroyos que nunca desembocarían en un río común. En esta situación la adaptación al medio a través de la comunicación se hace muy difícil (Frith, 1989: 145). Esto es, el sistema pragmático no constituiría un submódulo lingüístico sino que pertenecería al sistema central.

2.5 Arquitectura neuronal fija y compacta

Esta propiedad alude al hecho de que el lenguaje, como estructura modular, está localizado anatómicamente en el cerebro.

En términos generales, se admite que la localización del sustrato neuronal del lenguaje está determinada genéticamente. El programa genético especificaría que la *corteza perisilviana* del hemisferio izquierdo, desempeñe funciones lingüísticas y, dentro de ella, determinaría la localización de los componentes del procesamiento del lenguaje.

Las pautas de deterioro serán características y específicas. Esto predice que si se produce una lesión en el área de Broca, localizada en el hemisferio izquierdo en la tercera circunvolución frontal, dentro de la corteza perisilviana, se va a producir un comportamiento lingüístico específico: fluidez pobre y comprensión aparentemente no alterada. Este comportamiento es diferente si la lesión se produce en la zona posterior de la primera circunvolución temporal posterior del hemisferio izquierdo, en el área llamado área de Wernicke, dentro de la corteza perisilviana. En este caso el sujeto presentará fluidez normal, mientras que la comprensión se mostrará relativamente alterada. Se trata de las afásicas de Broca y de Wernicke, respectivamente.

Caplan (1987) va más allá y plantea la posibilidad de que los sujetos presenten una localización *personificada*, de los componentes del lenguaje en virtud a la actuación de un programa genético, pero siempre dentro de la corteza perisilviana. Mantiene, no obstante, que no deben existir desviaciones o variaciones relevantes en cuanto a los circuitos neuronales y las conexiones que se establecen entre ellas.

Resumiendo este punto, la teoría modular sostiene que estas conexiones y circuitos constituyen y configuran una arquitectura neuronal compacta que permite el flujo de información. Tal es así que una lesión cerebral puede producir un *cortocircuito* y provocar un patrón deteriorado de comportamiento lingüístico predecible y específico.

3. LA MODULARIDAD EN CHOMSKY: CRÍTICAS A FODOR DESDE LAS EVIDENCIAS QUE PROPORCIONAN LOS TRASTORNOS LINGÜÍSTICOS

Debemos tener en cuenta que, para Chomsky, la facultad del lenguaje está contenida en la arquitectura más amplia de la mente/cerebro. Esta facultad interactúa con los sistemas de actuación (articulatorio-perceptivo e intencional-conceptual) los cuales imponen ciertas

condiciones que el lenguaje debe satisfacer.⁵ Se trata de *condiciones de legibilidad*, en el sentido de que estos sistemas de actuación deben ser capaces de leer las expresiones del lenguaje y utilizarlas como instrucciones para el pensamiento y la acción. Como dice Chomsky (1995):

Los sistemas sensoriomotrices (Forma Fónica), por ejemplo, tienen que ser capaces de leer las instrucciones que tienen que ver con los sonidos, las interpretaciones fonéticas generadas por el lenguaje. Los aparatos perceptores y articuladores tienen diseños específicos que les permiten interpretar ciertas propiedades fonéticas y no otras. Estos sistemas, pues, imponen condiciones de legibilidad a los procesos generativos de la facultad del lenguaje que deben proporcionar expresiones con la forma fonética apropiada. Esto es cierto para el sistema conceptual (Forma Lógica) y otros sistemas que hacen uso de los recursos de la facultad del lenguaje.

Fácilmente llegamos a la conclusión de que en la teoría modular de Chomsky no se da el tipo de encapsulamiento propuesto en la teoría de Fodor (1983). La Condición de Legibilidad tiene el aspecto de imponer más bien un acceso de tipo *horizontal* con una serie de sistemas mentales, que se interconectan entre sí para obtener el pensamiento y la acción. No se trataría, por tanto, de un *itinerario vertical* tal y como impone el modelo de vía en *bottom-up*. El lenguaje no estaría en absoluto encapsulado tal y como propone J. Fodor.

El estudio de los trastornos del lenguaje ha proporcionado datos valiosos para admitir una determinada teoría o en su defecto rechazarla. En esta línea, las evidencias que presentan personas que sufren de algún tipo de privación sensorial ha propiciado la afirmación de que la facultad del lenguaje no se encuentra sujeta a ninguna modalidad concreta sensorial. Es decir, *la especificidad de dominio* no presenta el correlato sensorial impuesto en la modularidad de Fodor. En palabras de Chomsky:

El cerebro cuenta con la plasticidad suficiente como para compensar las carencias sensoriales y garantizar el desarrollo de la Lengua-I incluso si no dispone de los datos sensoriales fundamentales a tal efecto, que son los de la audición del lenguaje” (Chomsky, 1998: 23).

Es un hecho que las lenguas de signos presentan estructuras sintácticas que les son propias. Además comparten las mismas características que las lenguas orales. Su función es expresar el pensamiento para dar respuesta apropiada en cualquier contexto nuevo, y no se haya determinada por ninguna asociación fija de enunciados dependientes de estímulos externos o de otros estados fisiológicos. Este aspecto creador incluye tres propiedades:

1. Alcance ilimitado: sirve para expresar libremente ideas nuevas y para comunicar mensajes nuevos mediante señales nuevas.

⁵ El modelo de arquitectura de la gramática del Programa Minimalista (Chomsky, 1995) es el primer intento dentro del paradigma chomskyano de estudiar el lenguaje humano como capacidad biológica de la especie (Chomsky 1998). Una de las consecuencias más relevantes en la arquitectura de la gramática es la inclusión de los sistemas de actuación articulatorio-perceptual y conceptual-intencional. Partiendo de la asunción minimalista de que el lenguaje es una solución *óptima* a las condiciones de legibilidad impuestas por estos sistemas o interfaces, Chomsky (1998) sostiene que las características mínimas de la FHL sean las siguientes: (a) los únicos niveles lingüísticamente significativos son los niveles de interfaz, (b) condición de interpretabilidad: las piezas léxicas solo poseen rasgos que son interpretados en los interfaces, propiedades del sonido y del significado, (c) condición de inclusividad: ningún rasgo puede ser introducido en el componente computacional, (d) las relaciones que entran en el sistema computacional son (i) bien impuestas por las condiciones de legibilidad o (ii) son consecuencia natural del proceso computacional.

2. Libertad frente al control de estímulos no se haya de ninguna de las maneras sometido a control de ningún estímulo exterior ni de ningún estado o emotivo interior.
3. Adecuación contextual: puede usarse adecuadamente en situaciones nuevas.

Además de estos aspectos, se ha comprobado que el proceso de adquisición es también similar a la adquisición del lenguaje en niños sin problemas sensoriales (Pinker, 1994). En esta línea, no se puede negar que incluso los sujetos que sufren privación general de los estímulos auditivos y visuales como los sordo-ciegos tienen una sorprendente habilidad para comunicarse.

Hay gente que ha alcanzado una competencia lingüística casi normal sin otro *input* sensorial que el que puede obtenerse poniendo una mano sobre la cara y la garganta de otra persona. Los mecanismos analíticos de la facultad lingüística parecen activarse del mismo modo sean los estímulos auditivos, visuales, o táctiles, y sorprendentemente parecen localizarse de algún modo en la misma área del cerebro (Chomsky, 1998: 178).

En definitiva, y en virtud del argumento desarrollado arriba, es lícito no compartir la aseveración de Fodor. No está demostrada la correlación entre modularidad y modalidad sensorial. Por decirlo con otras palabras, cada *submódulo* puede aceptar más de un tipo particular, específico, de aferencia informativa.

4. TRASTORNOS EN LA ADQUISICIÓN DEL LENGUAJE: UNA EVIDENCIA A FAVOR DE LA MODULARIDAD

Como ya se dijo arriba, el conocimiento gramatical que adquiere el niño en el proceso de formación de su competencia lingüística se considera dirigido por principios innatos, específicos del ser humano, y determinados biológicamente (Lenneberg, 1967,1975). Además, presenta un carácter modular en el sentido de que los diferentes componentes lingüísticos (o subsistemas) interactúan unos con otros. De este modo, se ha comprobado que los componentes o módulos lingüísticos de la fonología, la morfosintaxis o el léxico evolucionan de manera independiente durante el proceso de adquisición. En primer lugar, el componente fonológico es el primero en ser fijado de tal manera que una persona que no tenga acceso a él antes de los seis años muy probablemente tendrá un acento no nativo en esa lengua. El componente morfosintáctico, en contra, parece estabilizarse en torno a la pubertad, mientras que el componente léxico está en permanente actualización sin que exista ningún límite biológico. Esto es posible debido a que cada uno de ellos posee sus propias unidades y reglas.

El estudio de los trastornos asociados a la adquisición del lenguaje es otra de las fuentes que nos ayudan a comprender la naturaleza del lenguaje y de la mente. A finales de los años sesenta, el neurobiólogo Eric Lenneberg afirmaría que el lenguaje es una capacidad biológicamente determinado y, por tanto, sujeto a las constricciones de los sistemas biológicos. Específicamente, proponía que, al igual que en otras conductas biológicamente programadas, el lenguaje (específicamente la primera lengua) debía ser adquirido en un periodo de tiempo específico antes de la pubertad, el *periodo crítico*.⁶

Casualmente, unos años después, en 1970, fue encontrada en Los Ángeles (California, EEUU) una niña con trece años de edad que había estado prácticamente aislada desde el

⁶ En aquellos años se produjo un intenso debate científico en el que Chomsky negaba esta posibilidad, a pesar de que si la tesis de Lenneberg era cierta constituía un argumento valioso para su hipótesis innatista del lenguaje.

nacimiento y que no había tenido acceso al lenguaje. Esta niña conocida, como Genie, se convirtió en un objetivo primordial para la ciencia, pues estudiando su caso podría averiguarse si la tesis de Lenneberg era o no la correcta.

El proceso de adquisición lingüística de Genie difirió considerablemente del desarrollo lingüístico en niños normales. Los primeros sonidos que emitió eran más variados y en lugar de aprender en primer lugar sustantivos, empezó a utilizar al mismo tiempo verbos y adjetivos. Tras varios años de rehabilitación intensiva, se constató que existía una gran diferencia entre la comprensión y la producción lingüística de Genie. Genie entendía bastante bien y avanzaba considerablemente en el ámbito de la semántica y del léxico. No obstante, los avances en la producción morfosintáctica eran muy limitados. La emisión lingüística era agramatical con escasa elaboración morfológica. Así mismo, su pronunciación era muy deficitaria hasta el punto era difícil entenderla. Veamos algunos ejemplos del estudio de Curtiss (1988:98):

Muestras del lenguaje de Genie

EMISIÓN	INTERPERTACIÓN
a) Applesauce buy store <i>Puré de manzana comprar tienda</i>	I want to buy applesauce at the store <i>Quiero comprar puré de manzana en la tienda</i>
b) Man motorcycle have <i>Hombre motocicleta tiene</i>	The man has a motorcycle <i>El hombre tiene una motocicleta.</i>
c) Tummy water drink <i>Barriguita agua bebe</i>	My tummy drinks water. <i>Mi barriguita bebe agua</i>
d) Want go ride Miss F. Car <i>Querer conducir el coche Miss F.</i>	I want to go ride in Miss F's car. <i>Quiero conducir el coche de Miss F.</i>
e) Genie full stomach. <i>Genie estómago lleno</i>	I'm full. <i>Estoy llena</i>
f) Genie bad cold live father. <i>Genie resfriado malo vivir padre</i>	I had a bad cold when I lived in my father's house. <i>Tuve un mal resfriado cuando vivía en la casa de mi padre.</i>
g) Very angry Mrs L.V. house <i>Muy enfadada casa Mrs. LV</i>	I was very angry at Mrs.L.V.'s house. <i>Estaba muy enfadada en la casa de Mrs. LV.</i>
h) Want Curtiss play piano. <i>Querer Curtiss tocar piano</i>	I want you to play the piano. <i>Quiero que toques el piano</i>
i) Father hit Genie cry long time. <i>Padre pegar Genie llorar mucho tiempo.</i>	When my father hit me, I cried, a long time ago. <i>Cuando mi padre me pegaba, lloraba, hace mucho tiempo.</i>
j) Mama have baby grow up <i>Mamá tiene bebe crecer</i>	Mama has a baby who grew up. <i>Mamá tiene un bebé que ha crecido.</i>
k) Genie have Mama have grow up <i>Genie tiene mamá ha crecido.</i>	I have a mama who has a baby who has grew up <i>Tengo una mamá que tiene un bebé que ha crecido.</i>

En estos ejemplos, observamos que, al igual que los pacientes afásicos de Broca, Genie no construye adecuadamente las oraciones. En primer lugar, no hace uso de las categorías funcionales/gramaticales (frente a categorías léxicas) que articulan la estructura sintáctica. Por ejemplo, no utiliza el pronombre sujeto obligatorio en inglés (a), (d), (g) (h) e (i); en todo caso, para la primera y segunda persona utiliza un nombre propio (e), (f), (k) y (h) en lugar del pronombre; no flexiona el verbo (a), (b),(c),(i), (j), (k); no usa verbos copulativos (e),(f),(g); no emplea el determinante (a),(b),(f), (h); no marca el locativo con la preposición (a), (d),(f), (g) y no utiliza el pronombre posesivo (c),(f),(i). En general, no construía apenas

oraciones interrogativas, ni tampoco negativas y, de la misma manera que los afásicos, no distinguía las oraciones pasivas de las activas en tareas de comprensión.

En segundo lugar, no respeta al orden de los constituyentes de la oración de modo que no es posible saber qué función sintáctica realiza cada uno de ellos. En inglés, las funciones sintácticas de sujeto y objeto se determinan habitualmente por su posición en el árbol sintáctico. Por ejemplo, en (b) y (c) el orden que utiliza es *Man*_{AGENTE} *motorcycle*_{TEMA} *have*, mientras que el orden adecuado es *Man*_{AGENTE} *have* *motorcycle*_{TEMA}. Solo podemos averiguar las funciones de los argumentos sintácticos en el contexto de la comunicación.

En tercer lugar, no marca los límites entre oración principal y subordinada en las oraciones compuestas de (h), (i), (j), (k). En definitiva, el lenguaje de Genie carece de toda estructura sintáctica jerárquica. Sin la presencia de las categorías gramaticales/funcionales es imposible articular la lengua. Sin embargo, el uso del vocabulario léxico es llamativo. De hecho, Curtiss llama la atención a la facilidad con la que Genie adquiría las nuevas palabras.

La diferencia relevante que se halló entre el elemento morfosintáctico, el elemento semántico-léxico y el fonológico llevó a la conclusión de que el desarrollo de la morfosintaxis presupone condicionamientos y mecanismos diferentes al resto de los subcomponentes lingüísticos. Estudios psicolingüísticos demostraron, además, que Genie usaba el hemisferio derecho para las tareas lingüísticas a través de pruebas de audición dicóticas. Lo mismo ocurrió con pruebas de potencial evocado que indicaron ciertas deficiencias en el procesamiento de verbos y sustantivos en dicho hemisferio. Curtiss concluyó que Genie tenía un estilo de pensamiento *holístico* característico del hemisferio derecho y que contrasta con el pensamiento analítico secuencial del izquierdo.

A pesar de el cerebro de Genie pudo estar seriamente dañado desde el nacimiento o por las carencias extremas a las que estuvo sometida durante su infancia, todo esto, sin duda, constituye una prueba a favor de la tesis de Lenneberg: si el lenguaje (o al menos el componente fonológico y morfosintáctico) no es adquirido a determinada edad, los circuitos neuronales dedicados a ellos *se estancan* de manera que el cerebro debe recurrir a mecanismos alternativos lo que conlleva una adquisición deficitaria o anómala de la lengua.⁷

5. RECAPITULACIÓN

Se ha señalado a lo largo del artículo que las dobles disociaciones son un elemento que refrenda la idea de que la naturaleza del lenguaje es modular. Esta presuposición implica el

⁷ El caso de los niños que padecen Trastornos Específicos del Lenguaje es otro argumento a favor de la modularidad interna del Lenguaje. Actualmente, se ha demostrado que se trata de un trastorno hereditario caracterizado por el hecho de que los sujetos que sufren esta alteración muestran problemas de orden motóricos y carecen de ciertas destrezas lingüísticas tales como la discriminación de fonemas, la comprensión o la emisión de juicios de gramaticalidad (Bishop 2002). En concreto, diversos estudios concluyen que este trastorno está relacionado con un gen en el cromosoma 7 denominado FOXP2 (Lai et al 2001 y SLI Consortium 2002).

Los sujetos que padecen este déficit genético tienen un comportamiento lingüístico que, a veces, ha sido descrito como el habla de una persona que está adquiriendo una segunda lengua. En este síndrome se incluyen distintos tipos de patologías que afectan bien al componente fonológico o bien al morfosintáctico. Paradis y Gopnik (1994) consideran que la capacidad cerebral de estos sujetos para la adquisición de reglas morfosintácticas de forma automática es deficitaria. Refieren que cuando estos sujetos se comunicaban utilizaban dichas reglas de manera conscientes como si fueran aprendices de esa lengua. Por consiguiente, cometían errores frecuentes que comprometían las categorías gramaticales/funcionales de la lengua.

hecho de que los procesos mentales estén de alguna forma ya compartimentados desde el momento del nacimiento.

Como hemos visto, tres son, según Fodor, los sistemas que actuarían de forma secuencial, en forma *bottom-up*, (*sistema horizontal* para Chomsky). Estos sistemas son: *los sistemas que recogen el flujo de del entorno*, *los sistemas de entrada*, y finalmente, *los sistemas centrales*. El sistema de entrada es el único modular y se caracteriza por la obligatoriedad y rapidez de actuación, la limitación de acceso a sus representaciones por parte de otros sistemas cognitivos, la superficialidad computacional, y finalmente, por presentar una arquitectura neuronal fija y compacta. Además, presenta especificidad de dominio y está informativamente encapsulado.

Estas últimas propiedades difieren de la propuesta de Chomsky (1998): la Condición de Legibilidad contradice el encapsulamiento del lenguaje tal y como lo entiende Fodor, y *la especificidad de dominio* no presenta el correlato sensorial impuesto en la modularidad por este autor, según el desarrollo lingüístico normal que presentan sujetos que sufren privación sensorial auditiva y la capacidad de comunicarse de personas sordociegas. Estas dos modificaciones en la tesis de la modularidad, el hecho de que la facultad del lenguaje no está condicionada por ninguna modalidad sensorial específica, y la hipótesis de que los sistemas modulares puedan interactuar entre ellos, nos permite concluir que Chomsky postula una especie de *modularidad débil*. La facultad del lenguaje debe respetar ciertas condiciones de legibilidad impuestas por los sistemas de ejecución. Este tipo de modularidad permite que los órganos mentales que constituyen el resto de las capacidades cognitivas se comuniquen entre sí y que el cerebro actúe con mayor plasticidad.

Finalmente, el patrón de disociación observado en el lenguaje de Genie (morfosintaxis frente a léxico de palabras abiertas) nos permite concluir que el desarrollo de la morfosintaxis implica condiciones de adquisición diferentes a la adquisición de otros subcomponentes lingüísticos, lo que evidencia la autonomía de la morfosintaxis en relación a éstos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BISHOP, D.V. M. (2002): "[The role of genes in the etiology of specific language impairment](#)", *Journal of Communication Disorders*, 35, pp. 311-328.
- BLESER, R. (1997): "Modality-Specific Lexical Dissociation", en Goodglass y Wingfield (eds.), *Anomia: Neuroanatomical and Cognitive Correlates*, San Diego, Academic Press.
- BOYSSON- BARDIES, B. (1999): *How Language comes to Children*, Cambridge, MIT Press.
- CAPLAN, D. (1987): *Neurolinguistic and Linguistic Aphasiology*, Cambridge, CUP. [trad. *Introducción a la Neurolingüística y al estudio de los trastornos del lenguaje* (1992), Madrid, Visor]
- CARSTON, R. (1988): "Language and Cognition", en Newmeyer (comp.) *Linguistics: The Cambridge Survey III. Language: Psychological and Biological Aspects*, Cambridge, CUP.

- CHOMSKY, N. (1957): *Syntactic Structures*, La Haya, Mouton.
- CHOMSKY, N. (1995): *The Minimalist Program*, Cambridge, MIT Press [Trad. *El Programa minimalista*, Madrid, Alianza, 1999]
- CHOMSKY, N. (1998): "Minimal inquiries: The framework", *MIT Occasional Papers in Linguistics*, 15, Cambridge, Mass: MITWPL. [Publicado en *Step by step: Essays on minimalist syntax in honor of Howard Lasnik*, ed. R. Martin, D. Michaels, y J. Uriagereka, Cambridge, Mass.:MIT Press, 2000, pp. 89-156.]
- CUETOS, F., (1998): *Evaluación y rehabilitación de las afasias*, Madrid, Panamericana.
- CURTISS, S. (1998): "Abnormal language acquisition and the modularity of language", en Newmeyer, F. (ed.) *Linguistics: The Cambridge Survey, vol II. Linguistic Theory: Extensions and Implications*, Cambridge, CUP.
- DOLZ, J. (1985): *Psicolingüística genética*, Barcelona, Avesta.
- FABBRO, M. (1999): *The Neurolinguistics of Bilingualism: An Introduction*, Hove, Psychology Press.
- FERNÁNDEZ, M. y ANULA, A. (1995): "Introducción al reconocimiento, el procesamiento y los déficits sintácticos", *Sintaxis y cognición*, Madrid, Síntesis.
- FRITH, U. (1989): *Autism: Explaining the Enigma*, London, Blackwell Publishers, [Trad. *Autismo: hacia una explicación del enigma*, Madrid, Alianza Psicología Minor, 1991]
- GARDNER, H. (1985): *The Mind's New Science: A history of Cognitive Revolution*, Nueva York, Basic Books [Trad. *La nueva ciencia de la mente*, Barcelona, Paidós, 1996].
- GOODGLASS (1993): *Understanding Aphasia*, San Diego, Academic Press.
- JACKENDOFF, R. (1987): *Consciousness and the computational mind*, Cambridge, MIT Press.
- JACKENDOFF, R. (1997): *The Architecture of the Language Faculty*, Linguistic Inquiry Monographs, Cambridge, MIT Press.
- JACKENDOFF, R. (2000): "Fodorian Modularity and Representational Modularity", en Y. Grodzinsky, Y. Sapiro, L y D. Swinney (eds.) *Language and the Brain: Representation and Processing*, San Diego, Academic Press.
- JACKENDOFF, R. (2002): *Foundations of Language*, New York: Oxford University Press.
- LAI, CSL et al. (2001): "A forkhead-domain gene is mutated in a severe speech and language disorder", *Nature*, 413, pp. 519-523.
- LENNEBERG, E. H. (1967): *Biological Foundations of Language*, Nueva York, Wiley.
- LENNEBERG, E. H. y LENNEBERG, E. (1975): *Foundations of Language Developments. A Multidisciplinary Approach I y II*, Unesco.
- MARR, D. (1976): "Early processing of visual information", *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, B 275, pp. 483-524.
- MARR, D., D. (1982): *Vision: a Computational Investigation into the Human Representation and Processing of Visual Information*, San Francisco, W.H. Freeman [Trad. en Visión, Madrid, Alianza Editorial]
- PARADIS, M. y GOPNIK, M. (1994): "Compensatory strategies in familial language impairment", *McGill Working Papers in Linguistics*, 10, pp. 142-149.

- PIATTELLI-PALMARINI, M. (1983): *Teorías del Lenguaje, Teorías del Aprendizaje. Debate entre Jean Piaget y Noam Chomsky*, Barcelona, Ed. Grijalbo.
- PINKER, S. (1994): *The Language Instinct: How the mind creates language*, Nueva York, Morrow, 1994 [Trad. *El instinto del lenguaje*, Madrid, Alianza, 1995].
- SEMENZA, C. (1997): "Proper-name-specific aphasia" en H. Goodglass y A. Wingfield (eds.), *Anomia*, San Diego, Academic Press, pp. 115-134.
- SEMENZA, C., Sartori, G. y D'ANDREA, J. (2003): "He can tell which master craftsman blew a Venetian vase, but he cannot name the Pope: a patient with a selective difficulty in naming faces", *Neuroscience Letters*, 352, pp.73-75.
- SINCLAIR, H. et al. (1974): "Investigaciones en Psicolingüística genética" en J. Dolz (comp.) *Psicolingüística genética*, Barcelona, Avesta, pp. 93-116.
- SLI Consortium, the (2002): "A genome-wide scan identifies two novel loci involved in Specific Language Impairment (SLI)". *Am. J. Hum. Genet.* 70, pp. 384-398.
- VALLE, F. (1991): *Psicolingüística*, Madrid, Ediciones Morata.
- ZEKI, S. (1993): *A Vision of the Brain*, Oxford, Blackwell Scientific.