

LENGUAJE Y MODULARIDAD DE LA MENTE

T. MIRANDA ALONSO

Instituto de Bachillerato núm. 4. Albacete

Resumen

En este artículo se pone de manifiesto cómo el paradigma chomskiano de estudio de la mente ha de utilizar un concepto de modularidad más definido. Se propone que para ello puede ser interesante adoptar la caracterización que establece J. A. Fodor de lo que debe entenderse por «sistema modular». La mayoría de los sistemas mentales considerados «modulares» por Chomsky no lo serían según el análisis de Fodor. Pero en este trabajo se demuestra que el «componente gramatical de la facultad del lenguaje» de Chomsky sí tiene las propiedades que según Fodor ha de tener un sistema modular.

Abstract

In this article is manifested how the chomskian paradigm for the mind study must use a more defined concept of modularity. It's proposed that for that it can be interesting to adopt the characterization that J. A. Fodor establishes about what must be understood like «modular system». Most of the mental systems considered «modular» by Chomsky wouldn't be so according to the Fodor's analysis. But in this essay it's proved that the «grammatical component of the language faculty» of Chomsky does have the qualities that according to Fodor a modular system must have.

Naturalismo y estudio de la mente

Chomsky considera la lingüística como una rama de la Psicología, y la Psicología se ocupa, según él, de las capacidades humanas para actuar e interpretar la experiencia, y de las estructuras mentales que subyacen a estas capacidades. Más profundamente se ocuparía de la capacidad de construir estas estructuras mentales y de las estructuras que subyacen a estas capacidades de segundo orden (Chomsky, 1980). La lingüística sería la parte de la Psicología que centra su atención en una facultad de la mente: la facultad del lenguaje.

El uso de los términos como *mente* o *representación mental* no supone una vuelta a ningún tipo de dualismo, pues en Chomsky de lo que se trata es de una «caracterización abstracta de las propiedades de ciertos mecanismos físicos» hoy desconocidos (Chomsky, 1980, p. 5). Quine no tendría, en principio, nada que objetar a este mentalismo, pues, según él, las entidades mentales son aceptables si se conciben como mecanismos físicos hipotéticos y si se asumen con el ojo firmemente puesto en el blanco de la sistematización de los fenómenos físicos (Quine, 1972).

Chomsky propone estudiar la mente siguiendo el «estilo de Galileo», que consiste en construir modelos matemáticos abstractos del universo, a los que el científico confiere un grado de realidad más alto que el atribuido al mundo ordinario de las sensaciones. La mente puede ser estudiada también mediante la construcción de teorías que implican una gran idealización, pero que se justifican por el éxito en la explicación de los fenómenos. Igual que el científico natural estudia un órgano, o un organismo, distinguiendo distintos sistemas internos cuya interacción explica su conducta, también nosotros podemos considerar la mente como un órgano compuesto de diversas estructuras que se interrelacionan, pero que se pueden abstraer e idealizar para estudiar sus propiedades.

Esta forma de proceder ha sido criticada por los que consideran que postular objetos mentales interiores cae dentro de lo que ellos llaman el «mito del museo» y también por aquellos para quienes puede haber más de una teoría científica compatible con los hechos observados, no pudiéndose determinar cuál de ellas es la «real», es decir, describe la realidad. Para Chomsky, rechazar la postulación de objetos mentales internos equivale a rechazar las entidades teóricas en ciencia:

«Supongamos que nosotros encontramos leyes y principios establecidos en términos de objetos mentales interiores y podemos mostrar que éstos tienen un poder explicativo con respecto a la adquisición del dominio del lenguaje y su ejercicio. Nada en los argumentos presentados contra el mito del museo basados en el hecho de que el dominio del lenguaje debe fundamentarse en la experiencia muestra que esto es imposible. El que los significados de las palabras u otros elementos mentales postulados deban ser «explicados» sobre la base de la experiencia es indiscutible en un sentido, o sea, el sentido de que establecer entidades teóricas en cualquier dominio tiene que ser justificado en términos de hechos empíricos. Detrás de esto, tales argumentos contra el mito del museo no establecen nada.» (Chomsky, 1980, p. 13).

Por otro lado, el que dos o más teorías científicas sean compatibles con los datos empíricos de que disponemos no exime, según Chomsky, al científico natural de una postura realista. Nosotros no podemos estudiar directamente la estructura interna del sol, pero a través de observaciones sobre la luz que emite y cosas por el estilo podemos construir una teoría que explique estos fenómenos y que pretenda ser una descripción sobre la composición solar. Por supuesto que puede haber dos teorías alternativas que expliquen los mismos fenómenos observables, pero esto no impide al científico seguir sus investigaciones y experimentos y acumula más observaciones para ir refinando sus puntos de vista e intentar elegir la teoría más adecuada. Esto no impide que llegue un momento en que esta teoría sea a su vez falsada o perfeccionada por nuevos descubrimientos. Chomsky considera que es legítimo adoptar el punto de vista realista de la ciencia natural en el estudio de la mente y del lenguaje.

El proyecto chomskiano consiste en la construcción de la «ciencia natural de la mente», en estudiar la mente como se estudian otros órganos corporales. La mente sería un conjunto de órganos mentales responsables de los sistemas cognitivos que el hombre llega a adquirir. El estudio de esos sistemas (p. ej., el lenguaje) nos puede dar luz sobre la constitución de la facultad mental que subyace y es responsable de la adquisición de tal competencia. Los sistemas cognitivos humanos no son menos complejos que las estructuras físicas que se desarrollan en la vida del organismo y por ello Chomsky propone que se estudie la adquisición de las estructuras cognitivas más o menos de la misma manera como se estudia un órgano corporal complejo (Chomsky, 1975).

En el estudio de la mente también se plantea la cuestión de si considerarla como algo uniforme e indiferenciado o, por el contrario, como un sistema de sistemas que interactúan pero que pueden ser aislados porque cada uno de ellos se guía por principios y reglas específicas. Esta segunda concepción de la mente, como una estructura modular, Chomsky la relaciona con lo que él llama un «racio-

nalismo de base biológica», que consiste en considerar que cada una de las estructuras (o subestructuras) mentales no es algo indeterminado y que se va construyendo sólo en función de la experiencia, sino algo que está determinado por una rica dotación genética. La evidencia de que dispone lleva a Chomsky a estar a favor de una aproximación modular que considere la mente como un conjunto de facultades cognitivas con una estructura inicial fijada biológicamente, que determina el tipo de conocimiento que nosotros podemos llegar a adquirir.

Una de las facultades mentales aislable es la del lenguaje. Conocer una lengua, como veremos en el apartado siguiente, consiste en un estado mental que implica, entre otras cosas, el conocimiento de la gramática —la *competencia gramatical*. Hay algunos tipos de afasia en que el paciente no ha perdido esta competencia pero es incapaz de usar correctamente su lengua: lo que está alterada es su competencia pragmática. Hay justificación, pues, para distinguir distintos sistemas cognitivos que intervienen en el conocimiento y uso del lenguaje, y lo mismo podemos decir con respecto a los demás dominios del conocimiento. Lo mismo hacemos también cuando estudiamos el cuerpo humano como un conjunto de órganos (oidos, ojos, etc.) o de sistemas (circulatorio, nervioso,...). Ningún sistema se puede aislar físicamente y nadie pone en duda la interconexión entre ellos, pero nadie niega la conveniencia de que el científico los aisle para investigar su estructura y los principios de su funcionamiento. Como ya hemos dicho, el deseo de Chomsky es aproximarse al estudio de la mente del mismo modo como se hace en Ciencias Naturales, y, aunque reconoce que es poco lo que aún se sabe para justificar su postura, su «impresión» es que una teoría de la mente «podría proceder a modo de prueba identificando tales sistemas cognitivos y sometiéndolos a un detallado estudio para determinar sus propiedades específicas... Estos sistemas cognitivos sirven como vehículos para el ejercicio de nuestras varias capacidades y además entran en nuestro pensamiento y acción, como cuando vamos a comprender lo que se nos ha dicho, o lo que está sucediendo a nuestro alrededor, o lo que alguna otra persona está haciendo...» (Chomsky, 1980, p. 180).

Pero estudiar así la mente no está en contradicción con el deseo de poder llegar a ser capaces de construir una visión completa de la estructura y funcionamiento de la totalidad del sistema mental humano. Pero igual que ocurre con el cuerpo, cuanto más conozcamos los distintos sistemas que lo componen, más habremos avanzado en la comprensión del conjunto del organismo.

Continuando con la analogía biológica, nosotros podemos afirmar que el desarrollo de los órganos de nuestro cuerpo está determinado por la dotación genética, que determina el alcance y los límites de nuestro crecimiento físico. Del mismo modo, considera Chomsky, las estructuras mentales están dotadas de un mecanismo innato, están en un estado inicial, caracterizado genéticamente y que funciona como un esquematismo que determina la forma de

los estados estables finales a los que llegan en su desarrollo. En el desarrollo físico la experiencia y los factores externos juegan un papel de desencadenantes (*triggering*) y configurantes (*shaping*), de tal modo que la manera precisa en que el plan genético se desarrolla depende «en parte» de estos factores, pero esto no autoriza a pensar que la estructura de mi mano, por ejemplo, depende de lo que he hecho con ella. En el caso de la mente la experiencia sola no puede explicar tampoco la estructura de los estados alcanzados; hay que postular unos estados iniciales comunes a la especie y que son como una matriz biológica subyacente que proveen un armazón, un esquema, dentro del cual procede el desarrollo mental. En contacto con la experiencia la mente va pasando de un estado a otro, de modo que la misión fundamental de aquélla es la de afinar y poner en acción las estructuras innatas (Chomsky, 1972, pp. 20 y 22).

El planteamiento de Chomsky se diferencia, pues, del conductista. La Psicología conductista estudia el desarrollo mental y la conducta a través fundamentalmente de los condicionamientos del exterior. Skinner señala que «el cometido de un análisis científico consiste en explicar cómo la conducta de una persona, en cuanto sistema físico, se relaciona con las condiciones bajo las cuales vive el individuo» (Skinner, 1980, p. 23). Según él no hay que acudir a supuestos estados mentales interiores para explicar el comportamiento, y las estructuras cognitivas que alcanzan los seres humanos se explican por principios generales de aprendizaje que son comunes a todos los organismos. Una de las críticas que Chomsky hace al modelo conductista se basa en que éste es incapaz de explicar la adquisición del lenguaje. En la reseña que Chomsky hace a *Verbal Behavior* de Skinner se demuestra que los conceptos claves del conductismo (conducta verbal, refuerzo, condicionamiento, etc.) son insuficientes para explicar la adquisición de la *competencia lingüística*. El niño que ha adquirido el lenguaje ha estado expuesto a una experiencia limitada y fragmentada y sin embargo el sistema de conocimiento logrado es muy rico y complejo. Nos encontramos ante una variante del llamado «problema de Platón»: ¿Cómo se explica que ante unos estímulos pobres se llegue a saber tanto y tan complejo? La respuesta de Chomsky consiste en postular que el niño nace ya con una estructura innata, la facultad del lenguaje —la Gramática Universal—, que determinará la clase y la forma de las gramáticas humanamente posibles. Los mecanismos de abstracción, generalización e inducción no bastan para explicar el sistema cognitivo adquirido, hay que afirmar que el niño nace con una estructura mental (facultad mental) que le permitirá, en contacto con la experiencia lingüística, seleccionar la gramática adecuada de su lengua. Esta explicación se encuentra, según Chomsky, dentro del *modelo racionalista*, modelo que se puede utilizar también en el estudio de las demás facultades mentales. Se trata de un racionalismo de base biológica y que concibe que el carácter general del conocimiento, las categorías en que

es expresado o representado internamente y los principios básicos que le subyacen, son determinados por la naturaleza de la mente (Chomsky, 1968).

Adquisición del lenguaje

Conocer una lengua consiste, para Chomsky, en haber conseguido un estado mental relativamente estable, es decir, haber logrado una cierta estructura mental consistente en un sistema de reglas y principios que generan y relacionan representaciones mentales de varios tipos. Supongamos que una persona que conoce el inglés sufre una lesión cerebral que no afecta los centros del lenguaje pero que sí daña los relacionados con el habla, la comprensión e incluso el pensamiento. Supongamos también que esta persona se cura y sin ningún tipo de reeducación ni experiencia recupera su capacidad de usar el lenguaje. Podríamos decir que durante el tiempo en que ha estado enferma ha seguido «conociendo» su lengua, aunque haya estado incapacitada para usarla: ha permanecido, pues, en un determinado estado mental (Chomsky, 1980, pp. 51 y ss.). El que ha adquirido su lengua ha conseguido un conocimiento tácito e implícito de su gramática. Se trata de un conocimiento inaccesible a la conciencia (en *Rules and Representations* Chomsky utiliza el verbo *cognize* —en vez de *know*— para referirse a este tipo de conocimiento inconsciente). Este tipo de conocimiento es distinto del que se atribuye a la persona que, por ejemplo, sabe montar en bicicleta. Este último consiste en una habilidad, en una destreza basada en cierto sistema reflejo, y no tiene sentido atribuirle una estructura cognitiva específica al que ejercita esta habilidad. Sin embargo, la competencia gramatical supone haber interiorizado unas reglas y principios en la mente. De este modo la gramática descubierta por el gramático pretende ser una descripción del sistema de reglas que el hablante-oyente de una lengua ha interiorizado y que está representado en su cerebro. Esta es una de las consecuencias del punto de vista realista que adopta Chomsky y que le llevan a imputar realidad psicológica a las construcciones del lingüista.

Pero no sólo hay que atribuir realidad mental a la gramática de una lengua, sino también a la Gramática Universal. Al estado cognitivo consistente en el conocimiento de una lengua se llega por un proceso de maduración, en contacto con la experiencia, de un sistema mental inicial, la Gramática Universal, que, como sabemos, es una estructura innata. Más que hablar de «aprendizaje» del lenguaje habría que decir que el lenguaje «crece» en la mente; adquirir el lenguaje no es tanto algo que hace el niño cuanto algo que le sucede al niño, de la misma forma que le crecen brazos en lugar de alas, o que le llega la pubertad en determinado grado de desarrollo. El hablante-oyente de una lengua no sólo conoce («cognize») la gramática particular sino el esquematismo innato con sus reglas, principios y condiciones. La

misión de la *teoría lingüística* sería dar cuenta de la Gramática Universal, del conjunto de principios que caracterizan la clase de gramáticas posibles. La Gramática Universal no es una gramática más, sino una teoría de las gramáticas, una meta-teoría y un conjunto de hipótesis empíricas relativas a la facultad del lenguaje biológicamente determinada. En este sentido, dice Chomsky, «una teoría lingüística puede ser concebida como una teoría del bagaje biológico que subyace a la adquisición y uso del lenguaje» (Chomsky, 1977). La Gramática Universal sería, pues, la expresión de las propiedades biológicamente necesarias del lenguaje humano. Para aprender una lengua no basta sólo con la experiencia, pues ésta es limitada y fragmentada, es necesario que el niño cuente con una teoría innata para inventar una gramática apropiada, dados los datos lingüísticos primarios. La Gramática Universal se puede entender como un estudio de las propiedades de la dotación biológica humana, y en este sentido sería una parte de la ciencia natural, o como un estudio de las propiedades no tanto del lenguaje humano sino del lenguaje como tal, y entonces lo que se atenderían serían las propiedades lógicas o conceptualmente necesarias que definen cualquier lenguaje. Chomsky adopta la primera postura, pues considera la lingüística como una rama de la Psicología, y ésta como una rama de la Biología. El planteamiento Chomsky difiere, pues, del de Piaget, quien admite que el niño pasa por estados cognitivos sucesivos pero no está dispuesto a aceptar que el desarrollo cognitivo sea un proceso de maduración genéticamente determinado, como la pubertad por ejemplo.

Aunque no es mi intención presentar aquí la polémica que el «innatismo» chomskiano ha suscitado, sí quiero advertir que, en última instancia, lo que diferencia la postura de Chomsky de los planteamientos empiristas no es la postulación o no de un mecanicismo innato sino la manera de entender tal mecanicismo. Tanto el empirismo como el racionalismo clásicos o en sus versiones modernas incluyen facultades innatas, pero la diferencia estriba en que para el empirismo-conductismo esa estructura es pasiva, consiste en un sistema de procesamiento de datos por medio de la generalización, inducción, asociación y analogía, y para el racionalismo (y para Chomsky) la estructura innata determina la forma de los sistemas de conocimiento adquiridos.

Chomsky trabaja con la hipótesis de que lo que entendemos por «conocer una lengua» no es un fenómeno unitario, sino que consiste en sistemas cognitivos dispares que interactúan en el normal desarrollo cognitivo. Uno de estos componentes que podemos abstraer es el que implica el *aspecto computacional del lenguaje*: se trata de «las reglas que forman construcciones sintácticas o pautas fonológicas o semánticas de variadas clases y que proveen el rico poder expresivo del lenguaje humano» (Chomsky, 1980, p. 54). Un segundo componente, al que le da el nombre de *sistema conceptual*, es el que implica el sistema de referencia al objeto y sí de relaciones temáticas, tales como «agentes»,

«fin», «instrumento», etc. De este segundo sistema no nos dice mucho Chomsky, pero el que idealmente se pueda abstraer del primero supone reconocer que, aunque hay relaciones sistemáticas entre el mundo del pensamiento y el de la forma de la expresión lingüística, éste no constituirá una simple proyección de aquél. El sistema conceptual sería una facultad mental responsable de la construcción del «entendimiento del sentido común», «un sistema de creencias, expectativas y conocimiento relativo a la naturaleza y el comportamiento de los objetos, su lugar en un sistema de "clases naturales", la organización de éstas y las propiedades que determinan la categorización de los objetos y el análisis de los acontecimientos» (Chomsky, 1975, p. 59).

Chomsky considera que la idealización consistente en considerar el *sistema computacional del lenguaje*, la gramática, como una estructura cognitiva con propiedades y principios propios, es una hipótesis que se justifica por su éxito explicativo de las regularidades gramaticales. Es a este sistema al que dará el nombre propiamente de *facultad del lenguaje*, y, aunque para llegar a conocer una lengua hace falta también la intervención de otros sistemas de conocimiento y creencia, no considerará a éstos como integrantes de aquél. Estos sistemas son distintos e interrelacionados, como sucede en el organismo físico con el sistema visual y el circulatorio, por ejemplo, e incluso cree Chomsky que se podría llegar a descubrir que el *aspecto computacional del lenguaje* y el *sistema conceptual* están representados diferentemente en la mente y en el cerebro. Sobre este punto no es mucho lo que conocemos, pero las investigaciones de Geschwind distinguen dos tipos de afasia según sea el área de Broca (situada en el lóbulo frontal) o de la Wernicke (en el lóbulo temporal) las que se encuentren lesionadas. Parece ser que la lesión de la primera afecta a los aspectos gramaticales, al llamado por Chomsky el *aspecto computacional del lenguaje*, mientras que la lesión en la segunda afecta a cuestiones más propiamente semánticas (Geschwind, 1979).

Esta forma de considerar el lenguaje por Chomsky es consecuencia de su concepción de la mente como un sistema de sistemas. Para Piaget la mente se desarrolla como un todo, mientras que para Chomsky tiene una estructura modular. Por ejemplo, las propiedades referenciales de la anáfora no parecen tener nada en común con las operaciones lógicas que para Piaget son típicas de los estados iniciales del desarrollo mental del niño: no hay relación alguna entre lo que el niño hace con piezas de madera y el tipo de conocimiento de la gramática de que hace gala a la misma edad.

También se puede analizar el estado mental de conocer una lengua en otros dos componentes: la *competencia gramatical* y la *competencia pragmática*. El que ha adquirido una lengua ha interiorizado su gramática, conoce un sistema de reglas que generan y relacionan ciertas representaciones mentales, incluyendo en particular representaciones de forma y significado. A este tipo de estado cognitivo le da el nombre de *competencia gramatical*, y es a lo

que le reserva el nombre de *facultad del lenguaje*. Pero la persona que conoce una lengua conoce también las condiciones bajo las cuales es apropiado el uso de una oración para conseguir ciertos fines o propósitos. Es a este conocimiento al que llama *competencia pragmática*. La misión del lingüista es dar cuenta de la gramática que el hablante de una lengua ha interiorizado, es decir, de su *competencia gramatical*.

Resumiendo, Chomsky dice que en la adquisición de la lengua intervienen varios sistemas mentales, siendo uno de ellos la *facultad del lenguaje*: el sistema de reglas gramaticales que constituye el elemento computacional del lenguaje responsable de la competencia gramatical que tiene el que conoce su lengua. Este sistema es funcionalmente autónomo y distinguible de los demás sistemas, pues se rige por principios y reglas propios. Pero aunque Chomsky pone el énfasis en el estudio de la gramática como facultad independiente esto no impide que reconozca cómo en el conocimiento de la lengua intervienen varias facultades mentales que se interrelacionan (T. Miranda, 1986).

J. A. Fodor y el problema de la modularidad

En *The Modularity of Mind* Fodor propone una vuelta a la psicología de las facultades para dar cuenta de la conducta. La estructura de la conducta guarda con la estructura de la mente una relación de efecto a causa, y por psicología de las facultades, dice Fodor, hay que entender el planteamiento que, para explicar los fenómenos de la vida mental, postula muchas y distintas clases de mecanismos psicológicos.

El problema fundamental que se plantea es el de saber en qué consiste la estructura de la mente y Fodor considera que las *facultades mentales* se pueden entender en última instancia o como *estructuras de conocimiento* o como *mecanismos psicológicos*. La primera de estas concepciones es la mantenida, según él, por Chomsky y la segunda es la que él mismo propone como la solución correcta.

Fodor ve que la afirmación central del neocartesianismo chomskiano es la de que «la estructura (psicológica) es rica... y diversa», y esta afirmación contrasta con todas las formas de empirismo, incluido el de Skinner y Piaget, para quienes el desarrollo de la mente es uniforme a través de todos los dominios cognoscitivos y para quienes el estado mental inicial es homogéneo e indiferenciado. Pero para Fodor el neocartesianismo chomskiano falla al considerar el «órgano mental» o la «estructura mental» en función de los contenidos proposicionales que encierran los estados mentales. Es decir, para Chomsky, y según Fodor, lo que es innato es un *corpus* de información: «lo que se halla representado de forma innata constituye un objeto genuino de las actitudes proposicionales; lo que es innato tiene que ser algo que pueda constituir el valor de una

variable proposicional en esquemas tales como "x sabe (/cree/cognosce) que p"» (Fodor, 1983, p. 24 de la versión española). Podríamos decir que la estructura innata de la facultad del lenguaje (la Gramática Universal) consiste en un conjunto de contenidos proposicionales. Pero Fodor no está de acuerdo en entender las estructuras mentales como representaciones internas de proposiciones ni en diferenciar cada facultad de las demás en virtud de los contenidos proposicionales que le son propios. El va a aceptar en la ciencia cognitiva el concepto de *facultad* como *mecanismo psicológico*, es decir, va a entender las facultades como sistemas computacionales de una u otra clase.

Si entendemos la mente como un mecanismo manipulador de símbolos entonces es útil considerarla teniendo como modelo la máquina de Turing. Utilizando este modelo Fodor distingue, con criterios funcionales, tres tipos de categorías que se refieren a otros tantos procesos psicológicos:

a) *Transductores*: sistemas subsidiarios que proporcionan a la máquina información acerca del mundo.

b) *Sistemas de entrada*: que son los mediadores entre los productos de los transductores y los mecanismos cognitivos centrales y efectúan la codificación de las representaciones mentales que constituyen el ámbito de operación de tales mecanismos centrales. Estos sistemas son los perceptivos y el lenguaje (los enunciados verbales son objetos de identificación perceptiva como el resto).

c) *Procesadoras centrales*: su función es la de fijar creencias utilizando los productos de los sistemas de entrada y la información almacenada en la memoria.

El punto central de la tesis de Fodor consiste en afirmar que los *sistemas de entrada*, a diferencia de los *procesadores* centrales, son *módulos* y por tanto una especie de facultades verticales. Fue F. J. Gall (1758-1828) quien presentó una caracterización interesante de las facultades verticales y que a juicio de Fodor ha de ser tenida en cuenta por la moderna ciencia cognitiva, la cual ha de mantener las siguientes afirmaciones:

- * Las facultades verticales son específicas para cada dominio cognitivo.
- * Las facultades verticales vienen determinadas genéticamente.
- * Las facultades verticales se hallan asociadas a estructuras neurales diferenciadas.
- * Las facultades verticales son computacionalmente autónomas.

Fodor nos presenta una noción de modularidad más definida de lo que hace Chomsky y que nos permitirá distinguir los *sistemas cognitivos modulares* de los que no lo son. Los sistemas modulares pueden serlo más o menos, pero en algún grado han de tener las siguientes propiedades:

1. Son *específicos de dominio*, y por tanto un tipo de facultad vertical.

2. Son *compactos*: es decir, asociados a sistemas neurales específicos y localizados.

3. Son *computacionalmente autónomos*: no comparten recursos horizontales (de memoria, atención, etc.) con otros sistemas cognitivos.

4. Son *no-ensamblados*: su arquitectura virtual se proyecta de forma más o menos directa sobre su soporte neural.

Fodor enumera y analiza a continuación las propiedades que comparten los *sistemas de entrada* y que por poseerlas son *modulares* a diferencia de los *sistemas centrales*.

1. *Los sistemas de entrada son específicos de dominio*. Entre los sistemas de entrada se pueden incluir los mecanismos de percepción del color, los de análisis de la forma, los de análisis de las relaciones tridimensionales, los mecanismos que intervienen en el reconocimiento de las voces de nuestros congéneres, los destinados a detectar la estructura melódica o rítmica de las sucesiones de sonidos, los sistemas computacionales encargados de asignar descripciones gramaticales a los enunciados verbales percibidos, etc. Fodor presenta pruebas que demuestran que existen mecanismos psicológicos diferenciados que corresponden a dominios estímulares diferenciados. Las investigaciones de los laboratorios Haskins ponen de relieve la especificidad de dominio de los sistemas perceptivos responsables del análisis fonético del habla y demuestran cómo estos mecanismos son distintos de los encargados de analizar los estímulos auditivos no verbales, pues sólo operan sobre señales acústicas que se identifican como enunciados verbales (Fodor, Bever y Garrett, 1974).

Los mecanismos de aprendizaje del lenguaje «*conocen*» los *universales lingüísticos* y operan tan sólo en aquellos dominios en que se satisfacen sus constricciones. De igual modo, el mecanismo perceptivo del lenguaje incorpora una elaborada teoría de los objetos que caen dentro de su dominio. El proceso de reconocimiento perceptivo se contempla como la aplicación de esa teoría al análisis de las entradas perceptivas. Pero esa teoría que «*conoce*» el hablante-oyente de una lengua, aunque Fodor no lo diga, no es más que la Gramática Universal de que habla Chomsky, y que podríamos decir que es un mecanismo psicológico que nos permite percibir y reconocer la *descripción estructural* y la *forma lógica* de los objetos lingüísticos. Este mecanismo de reconocimiento y percepción de objetos lingüísticos no puede ser el mismo que el que, por ejemplo, clasifica estímulos en función de su distancia con un prototipo.

2. *El funcionamiento de los sistemas de entrada es obligatorio* y no hay forma de evitar percibir un enunciado verbal como tal enunciado del mismo modo que no podemos dejar de percibir una configuración de estímulos visuales como un conjunto de objetos distribuidos en el espacio tridimensional. Por esto Fodor dice que los mecanismos de entrada comparten con los reflejos el dispararse automáticamente ante los estímulos con los que operan.

3. *El acceso desde el procesador central a las representaciones mentales que los sistemas de entrada computan es sólo limitada*. En otras palabras, sólo se encuentran disponibles para los sistemas centrales las representaciones finales del procesamiento de las entradas perceptivas.

4. *Los sistemas de entrada son rápidos*. Esta rapidez y eficacia computacional de los sistemas de entrada contrasta con la relativa lentitud de los procesos centrales de solución de problemas.

5. *Los productos de los sistemas de entrada se refieren a aspectos «superficiales»*. En el caso del sistema de entrada del lenguaje lo que éste procesa, según Fodor, es la *forma lingüística*: especificación de la representación morfé mica, de la estructura sintáctica y de la forma lógica. El proceso por medio del cual el hablante-oyente de una lengua reconoce la forma lingüística de un enunciado sólo depende del sistema de entrada del lenguaje y no de otros sistemas que analicen, por ejemplo, el contexto o las intenciones del hablante. Pero como veremos, este planteamiento no es distinto al de Chomsky, quien dice que la gramática representada en la mente produce representaciones de la *forma lógica* de las oraciones de una lengua, representaciones de forma y significado determinadas exclusivamente por el *componente gramatical de la facultad del lenguaje*.

6. *Los sistemas de entrada se hallan asociados a una arquitectura neural fija*. Parece ser que aquellas estructuras neurales masivas que tienen una función cognitiva de contenido específico están relacionadas con los sistemas de entrada, y no con los procesadores centrales.

7. *Los sistemas de entrada presentan unas pautas de deterioro características y específicas*. Esto es consecuencia de la característica anterior, ya que las patologías que padecen los sistemas de entrada se originan por lesiones en sus circuitos neurales especializados.

8. *La ontogénesis de los sistemas de entrada presenta un ritmo peculiar y una característica sucesión de estadios*. No se dispone de datos que puedan falsar la hipótesis de que los mecanismos neurales destinados al análisis de las entradas se desarrollan conforme a unas pautas específicas determinadas de modo endógeno y activadas por el influjo de la estimulación ambiental: «Esta explicación es, por supuesto, compartida con la idea de que estos mecanismos tienen su correlato natural en estructuras compactas específicas. Asimismo es compatible con el supuesto de que gran parte de la información que se halla a disposición de estos sistemas se encuentra especificada de modo innato, según han mantenido con frecuencia los teóricos de las facultades verticales desde Gall hasta Chomsky (Fodor 1983, p. 142).

9. *Los sistemas de entrada se hallan informativamente encapsulados*. El encapsulamiento informativo es la característica más significativa de los *sistemas modulares*. Frente a los modelos de análisis perceptivo «*arriba-abajo*», en que la codificación de un estímulo viene fundamentalmente determina-

da por información descendente de orden superior (contextual, pragmática, etc.), Fodor mantiene como postulado fundamental el que las operaciones de los sistemas de entrada no se ven afectadas en ciertos aspectos por ese flujo descendente de información.

Para que un mecanismo sea informativamente encapsulado es necesario que en su análisis perceptivo no utilice cierto tipo de información descendente. Fodor presenta pruebas que le permiten afirmar que, «incluso admitiendo la existencia de ciertos mecanismos perceptivos cuyo funcionamiento se halla supeditado sobre todo a información de orden superior, es necesario postular otros encargados de computar la estructura de un precepto de modo primordial, cuando no exclusivamente, independiente de la información del contexto» (p. 100). Los analizadores de entrada se encuentran encapsulados cuando menos con respecto a cierto tipo de información. Téngase en cuenta que Fodor no niega que exista una relación entre los procesadores de entrada y otros sistemas que suministran otro tipo de información: los sistemas de entrada son informativamente encapsulados aunque se de interacción entre los análisis de las entradas y los conocimientos previos del sujeto. Lo contrario a un sistema *informativamente encapsulado* es un sistema *penetrable cognitivamente*, es decir, aquél en que la información descendente interactúa con los interniveles del procesamiento de entrada y no simplemente con sus resultados (por esto no hay que confundir el análisis de las entradas con la percepción que no es un proceso encapsulado).

La modularidad entendida como encapsulamiento informativo no equivale a la autonomía funcional en el sentido galiano del término. Una facultad es autónoma en este sentido cuando no existen facultades horizontales compartidas por ella: así, por ejemplo, se diría que la aptitud musical es autónoma si los juicios sobre ideas musicales no se basan en los mismos mecanismos cognitivos que los juicios sobre otros dominios de conocimiento, si el reconocimiento o recuerdo del material musical no se apoya en los mismos mecanismos en que lo hace el reconocimiento o recuerdo del material de otra clase. Fodor entiende la autonomía de un sistema modular como encapsulamiento informativo: un sistema es autónomo si está informativamente encapsulado, es decir, si no tiene acceso a la información que otros sistemas poseen.

La rapidez con que actúan los mecanismos de entrada y la posibilidad de analizar configuraciones estímulares imprevistas, es posible en la medida en que estos mecanismos son informativamente autónomos, es decir, en la medida en que el producto de los transductores, el input de los sistemas de entrada, es insensible a las creencias y expectativas del sujeto, y la computación se hace a partir de la información que suministran los transductores. Los sistemas de entrada están encapsulados como los reflejos, aunque, a diferencia de ellos, son computacionales.

Los *sistemas centrales*, por el contrario, no se hallan encapsulados, al menos en sus aspectos esen-

ciales, y es precisamente por esto por lo que no se les puede considerar modulares. Estos sistemas son relativamente inespecíficos (no vinculados a dominios concretos), destinados a explotar la información que proporcionan los *sistemas de entrada*, y son aquéllos a los que hacemos referencia cuando hablamos en sentido preteórico de procesos mentales como el pensamiento y la solución de problemas.

Las pruebas de que se dispone no permiten, según Fodor, admitir la existencia de sistemas específicos de un dominio (y menos aún modulares) distintos de los que se ocupan de las funciones de análisis perceptivo y lingüístico. Los *sistemas centrales* tienen como función fijar creencias por medio de inferencias no demostrativas acerca del estado de cosas. Al igual que la ciencia, estos sistemas construyen hipótesis sobre el mundo, y por ello Fodor dice que estos sistemas tienen las mismas propiedades características que aquélla: la *isotropía* y el *quineanismo*. Estos sistemas son isótropos porque, como también ocurre en la ciencia, los datos importantes para la confirmación de una hipótesis se toman de cualquier área de conocimiento; por ello cuanto más global, cuanto más isótropo es un proceso cognitivo menos se comprende. El quineanismo (De Quine) de estos sistemas, y el de la ciencia, se debe a que el grado de confirmación que se atribuye a una determinada hipótesis es sensible a las propiedades del sistema de creencias en su totalidad. En la medida en que los procesos centrales tengan estas propiedades, dice Fodor, deberán ser considerados poco aptos para un estudio científico.

Puede ocurrir que en los sistemas quineanos/isótropos cualquiera de ellos necesite ponerse en contacto con otro en un momento dado y de ahí que la neuroanatomía correspondiente a estos sistemas sea relativamente difusa. Si la mente humana consta de sistemas de análisis de entrada modulares y de procesadores centrales quineanos/isótropos, entonces el cerebro constará de una arquitectura neural específica asociada a la percepción y al lenguaje pero no al pensamiento, pues no existen procesos centrales de contenido específico cuyo funcionamiento dependa de estructuras neurales específicas.

El «componente gramatical» de la facultad del lenguaje como sistema informativamente encapsulado

Chomsky utiliza el término «modular» sin la precisión con que lo hace Fodor. Para Chomsky la mente tiene una *estructura modular*, es decir, es un sistema de subsistemas interactuantes y que tienen propiedades específicas. De igual modo que un organismo está compuesto de varios órganos, se puede concebir la mente como un conjunto de «órganos mentales», a los que Chomsky llama *módulos*. Cada uno de estos órganos, subsistemas o módulos mentales

tiene su estructura y función específica, que está determinada por la dotación genética. Las propiedades que caracterizan los *sistemas modulares* son:

- Son sistemas con propiedades específicas y principios propios de organización.
- Posiblemente están representados cada uno de diferente manera en el cerebro.
- Aunque son distintos se interrelacionan, como ocurre con los órganos biológicos (el ojo y el sistema circulatorio, por ejemplo).

Con esta caracterización Chomsky considerará modulares algunos de los sistemas responsables de la fijación de nuestros conocimientos y creencias, no considerados como tales por Fodor. Chomsky dice que hay dominios cognitivos para los que, como ocurre con el lenguaje, existen teorías del aprendizaje que no se basan en el ensayo-error, generalización, inducción, etc. Para este conjunto de dominios cognitivos, que constituyen la capacidad cognitiva de los organismos de una misma especie, existe para cada uno de ellos un esquematismo innato, como la Gramática Universal para la facultad del lenguaje, que delimita y restringe la forma y el alcance de las estructuras cognitivas que se pueden alcanzar. Aunque Chomsky no es muy explícito en esta cuestión, me parece que en *Reflections on Language* admitiría tantos «módulos» cuantos dominios cognitivos pudiéramos distinguir para los que una teoría empirista del aprendizaje fuese insuficiente. Entre los posibles dominios que pueden formar parte de la capacidad cognitiva de los seres humanos Chomsky cita provisionalmente y a modo de ejemplo: la aptitud para reconocer e identificar rostros, la aptitud para determinar la estructura de la personalidad de otra persona, para reconocer una melodía, para manejar las ramas de las matemáticas que se basan en la intuición numérica o espacial, para crear formas artísticas, etc. En cada uno de estos dominios se puede distinguir, como en el lenguaje, entre *competencia* y *actuación*, y se puede pensar que existe un sistema de reglas y principios innatos representados físicamente en el cerebro y que determina la forma de los sistemas finales de conocimiento que el hombre llega a construir en estos dominios.

Vemos, pues, cómo Chomsky considera *modulares* sistemas mentales que no son *informativamente encapsulados*, y en este sentido el concepto de «modularidad» de Fodor es más restrictivo y más productivo desde el punto de vista teórico. En lo que no estoy de acuerdo con Fodor es en entender las facultades mentales chomskianas como *estructuras de contenido proposicional*, como contrapuestas a la concepción mantenida por él de las facultades como *mecanismos psicológicos*. No veo la distinción que él establece entre «órganos-mentales-entendidos-como-estructuras-proposicionales» y facultades mentales como «mecanismos psicológicos». Lo único que dice de estos últimos es que tienen una naturaleza computacional, pero esto mismo podríamos decir de las facultades chomskianas, en donde están representados unos esquemas in-

natos que, prescindiendo de su contenido proposicional o no, están formados por las reglas y principios que utiliza el individuo para procesar los datos empíricos relevantes. Hablando del lenguaje por ejemplo, no creo que tenga ningún sentido decir que la Gramática Universal representada en la mente es una *estructura de proposiciones* como si esta forma de presentarla fuese significativamente distinta de hacerlo como un *mecanismo computacional*: la Gramática Universal, para Chomsky, es un conjunto de reglas y principios, un programa computacional, que permite al niño que recibe estímulos lingüísticos construir («conocer») la gramática particular de su lengua.

El que sí creo que puede considerarse modular en el sentido de Fodor es el *componente gramatical* de la facultad del lenguaje tal y como lo entiende Chomsky. Ya vimos como según éste el conocimiento de una lengua se adquiere gracias a la interacción de sistemas cognitivos, siendo uno de ellos la «facultad del lenguaje». Esta facultad es propiamente la responsable de nuestra *competencia gramatical* y constituye el aspecto computacional del lenguaje. Por ello, más que de «facultad del lenguaje» en general, hay que hablar del «componente gramatical o computacional» de la facultad del lenguaje. Existe un sistema autónomo de gramática formal que genera estructuras abstractas que son asociadas a formas lógicas por otros principios de la gramática. Este sistema cognitivo o facultad mental interactúa con otros sistemas de conocimiento y creencia en el uso normal de una lengua.

Este sistema o componente gramatical de la facultad del lenguaje está, a mi juicio, informativamente encapsulado y por tanto es de naturaleza modular en el sentido de Fodor. El que se pueda abstraer y separar este sistema mental está en relación con la hipótesis chomskiana de la *autonomía de la gramática formal* (o de la sintaxis): esta hipótesis lo que implica es que «las condiciones formales sobre las "gramáticas posibles" y una propiedad formal de "optimalidad" son tan cerradas y restrictivas que se puede en principio seleccionar una gramática formal (y ser generadas sus estructuras) con base en un análisis preliminar de los datos en términos de las nociones primitivas formales con exclusión de las nociones básicas de la semántica, y que las conexiones sistemáticas entre gramática formal y semántica se determinan con base en este sistema seleccionado independientemente y con el análisis de los datos en términos de toda la gama de los primitivos semánticos» (Chomsky, 1977, p. 54 de la versión española). Pero, como ya insistí en otro lugar (Miranda, 1985-1986), la hipótesis de la autonomía de la gramática formal no implica el que podamos establecer claramente una línea demarcatoria que nos diga si determinados aspectos de nuestra manera de interpretar una oración se deben al componente formal del lenguaje o al resto de componentes que intervienen en interconexión con él. Con todo, hay aspectos interesantes de la manera de procesar, percibir y entender las oraciones de una lengua en que no intervienen otros componentes

distintos de la facultad gramatical del lenguaje. Por ello a Chomsky le parece correcto hablar de la gramática como de una estructura cognitiva con propiedad y principios determinados y propios y que interacciona con otros sistemas de conocimiento y creencia; esta hipótesis se justifica por su éxito en el descubrimiento de principios explicativos específicos de la gramática. Aunque el componente gramatical de la facultad del lenguaje entra en relación con otros sistemas en el uso formal de la lengua no por ello deja de ser *informativamente encapsulado* y por ello *modular*. Ya vimos cómo un sistema es *cognitivamente impenetrable* si en la construcción de sus representaciones no utiliza información descendente de otros sistemas. Y esto ocurre, como ahora veremos con algunos ejemplos, con el sistema de gramática formal, que opera y analiza estructuralmente los enunciados formando ciertos tipos de representaciones sin tener que utilizar otro tipo de conocimiento distinto del específicamente lingüístico. El que un sistema se relacione con otro no quiere decir que sea cognitivamente penetrable.

Las reglas gramaticales de las distintas lenguas están constreñidas por unos principios y condiciones muy generales y que en muchos casos definen si una oración es o no gramatical sin tomar en consideración las intenciones comunicativas del hablante ni los conocimientos o expectativas que se tengan sobre el estado de cosas del mundo, pues son de naturaleza exclusivamente gramatical. Estas condiciones intervienen también en la interpretación semántica de las oraciones. Veamos algunos ejemplos:

1. Juan quiere a María.
2. Parece que Juan quiere a María.
3. Juan parece que quiere a María.
- 3'. Juan parece [h quiere a María].
- *4. María parece que Juan la quiere.
- *4'. María parece [Juan quiere h].

Las oraciones 1, 2 y 3 son gramaticales. 3' sería una aproximada representación de la forma lógica de 3, donde se ve cómo la aplicación de la *regla del movimiento* en 2 para producir 3 deja un lugar vacío, una huella (h) fonéticamente nula pero computacionalmente presente como sujeto de la oración incrustada. Sin embargo la aplicación de la regla que mueve a [«María»] en 2 para producir 4 no está permitida, y por ello 4 no es gramatical lo 4' es su forma lógica, donde se ve cómo aquí la huella (h) hace función de complemento. Según el análisis de Chomsky 4 no es gramatical, y así lo «sabe» el niño pequeño que ha adquirido su lengua, porque viola la *condición de sujeto especificado*, que establece que ninguna regla pueda implicar a X e Y en una estructura como 5, donde α es una categoría cíclica (es decir, que puede servir como dominio de una transformación) y Z es su sujeto.

5. ...X_[α Z...Y].

Como se ve, en 3 no se viola la regla pues X y Z son respectivamente «Juan» y «h» (siendo h la huella

que ha dejado «Juan» al aplicársele la *regla de movimiento*). Sin embargo en 4 X y Z son, respectivamente, «María» y «Juan».

Sean ahora las siguientes oraciones:

6. Juan dijo que María lo había besado.
- 6'. Juan_i dijo [María había besado a él_i].
7. Él dijo que María había besado a Juan.
- 7'. Él dijo [María había besado a Juan_i].
- *7''. Él_i dijo [María había besado a Juan_i].

La oración 6 la podemos entender como indica 6', es decir, «Juan» y «él» pueden ser correferenciales. Sin embargo en 7 «él» y «Juan» no pueden referirse a la misma persona y por ello no cabría interpretarla como 7''. Lo curioso es que cualquier niño que habla español interpretará correctamente 7 en el sentido de 7' y no de 7'' sin necesidad de gran esfuerzo y sean cuales sean las intenciones comunicativas de su hablante o el estado de conocimientos a que ha llegado en otros campos. Es decir, el que interpretemos 7 como 7' y no como 7'' se debe exclusivamente a nuestro conocimiento de la gramática. Es más, la condición gramatical que se viola en (4) es la misma que impide que 7 sea interpretada como 7''. La *condición de sujeto especificado* impide que relacionemos en 7 «él» y «Juan» pues el sujeto especificado de la oración incrustada es «María».

La *condición de sujeto especificado*, que como ya he dicho es estrictamente gramatical, es la que también nos explica algunos aspectos de la interpretación de las recíprocas. Veamos las oraciones siguientes:

8. Los hombres se aman el uno al otro.
- *9. Los hombres desean que Juan los ame el uno al otro.
- *9'. Los hombres desean [Juan ame el uno al otro].
10. Los hombres le parecen a Juan amarse el uno al otro.
- 10'. Los hombres le parecen a Juan [h amarse el uno al otro].
- *11. Juan le parece a los hombres amarse el uno al otro.
- *11'. Juan le parece a los hombres [h amarse el uno al otro].

En 8 se aplica la *regla de interpretación recíproca*. En 9 no se puede aplicar esta regla porque viola también la *condición de sujeto especificado* y por ello es no-gramatical: no se puede implicar «los hombres» y «el uno al otro» porque hay sujeto especificado en la oración incrustada distinto del de la oración principal. Lo mismo ocurre con la oración 11, donde el sujeto tácito de la oración incrustada es la huella que ha dejado el movimiento de «hombre», siendo el sujeto de la oración principal «Juan». Sin embargo 10 es gramatical y se puede aplicar la *regla de interpretación recíproca* porque el sujeto de la oración incrustada es el mismo que el de la oración que la rige.

Todas estas consideraciones y otras que se refie-

ren al comportamiento de las anáforas, de los pronominales, de las expresiones libres, de los cuantificadores, de los modales, etc. sólo tienen que ver con el componente gramatical de la facultad del lenguaje.

En la *Teoría del Ligamiento y Régimen* (Theory of Government and Binding), la última formulación de la teoría gramatical de Chomsky, se nos va a presentar no sólo la mente sino también la gramática como una estructura modular. La gramática consta de un conjunto de subsistemas que tienen cada uno sus propios principios. Estos subsistemas son:

- a) *Teoría de X¹*: Define el nuevo componente ar-chicategorial, y hace posible la generación de un número infinito de estructuras iniciales.
- b) *Teoría Zeta*: tiene que ver con la asignación de roles temáticos, como «agente-de-la-acción», etc.
- c) *Teoría del Caso*: le concierne la asignación de caso.
- d) *Teoría del Ligamiento*: tiene que ver con las relaciones de las anáforas, pronombres, nombres y variables con sus posibles antecedentes.
- e) *Teoría del Alindamiento*: establece condiciones de «localidad» sobre las reglas de movimiento.
- f) *Teoría del Control*: regula la relación de una clase de pronominal con su antecedente.
- g) *Teoría del Régimen*: regula la relación entre el núcleo de una construcción y las categorías que dependen de ella.

Vuelve Chomsky a utilizar el concepto de «módulo» como *sistema con principios propios*. Las sub-teorías de la gramática que acabo de exponer tienen, según Chomsky, naturaleza modular porque constan cada una de distintos principios. Sin embargo no creo que pueda decirse que son informativamente encapsulados en el sentido de Fodor, porque la conexión que se da entre estos sistemas es tal que a veces la aplicación de los principios de un sistema tiene que tener en cuenta los principios de otro. Así, por ejemplo, la asignación de Caso está estrechamente relacionada con la de Régimen pues normalmente el Caso es asignado a un sintagma nominal por una categoría que lo *rige* (Chomsky, 1981, p. 50). Los principios de los distintos subsistemas interactúan para dar cuenta de fenómenos lingüísticos complejos. Una teoría totalmente articulada de la Gramática Universal desarrollará las propiedades de estos sistemas y las relaciones que se den entre ellos. Cada uno de estos sistemas «tiene asociado con él ciertos parámetros, que se establecen

en términos de los datos presentados a la persona que adquiere una lengua particular. La gramática de una lengua se puede entender como un conjunto particular de valores para estos parámetros mientras que el sistema global de reglas, principios y parámetros es la Gramática Universal, que nosotros la consideramos como uno de los elementos de la dotación biológica humana, o sea, la *facultad del lenguaje*» (Chomsky, 1982, p. 7).

Referencias

- Chomsky, N. (1968): Language and the mind, *Psychology Today*, febrero. (Traduc. *El lenguaje y la mente*, en Contreras, H. (comp.), *Los fundamentos de la gramática transformacional*, México: Siglo XX.)
- Chomsky, N. (1972): *Problems of Knowledge and Freedom*, London: Barrie and Jenkins. (Traduc. *Conocimiento y libertad*, Barcelona: Ariel, 1977.)
- Chomsky, N. (1975): *Reflections on Language*, New York: Random House. (Traduc. *Reflexiones sobre el lenguaje*, Barcelona: Ariel, 1979.)
- Chomsky, N. (1977): *Essays on Form and Interpretation*, Elsevier North-Holland Publishing inc. (Traduc. *Ensayos sobre forma e interpretación*, Madrid: Cátedra, 1982.)
- Chomsky, N. (1980): *Rules and Representations*, Oxford: Basil Blackwell.
- Chomsky, N. (1981): *Lectures on Government and Binding*, Dordrech: Foris.
- Chomsky, N. (1982): *Some Concepts and Consequences of the Theory of Government and Binding*, Cambridge, Mass.: The M.I.T. Press.
- Fodor, J. A. (1981): El problema cuerpo-mente. *Investigación y Ciencia*, marzo, 62-75.
- Fodor, J. A. (1983): *The Modularity of Mind*, Cambridge, Mass.: The MIT Press. (Traduc. *La modularidad de la mente*, Madrid: Morata, 1986.)
- Fodor, J. A.; Bever, T., y Garret, M. (1974): *The Psychology of Language*, New York: McGraw-Hill.
- Geschwind, N. (1979): Especializaciones del cerebro humano, *Investigación y Ciencia*, noviembre.
- Miranda, T. (1985-1986): El formalismo en los lenguajes naturales: sintaxis y semántica en Chomsky, *Anales del Centro de Albacete*, Universidad Nacional de Educación a Distancia, 7, 37-53.
- Miranda, T. (1986): *Evolución del concepto de «interpretación semántica en Noam Chomsky. Tres etapas: Teoría estándar, Teoría estándar ampliada y Teoría estándar ampliada revisada*, Tesis doctoral, Universidad de Valencia.
- Quine, W. V. O. (1972): Reflexiones filosóficas sobre el aprendizaje del lenguaje, *Teorema*, 2, 5-23.
- Skinner, B. F. (1980): *Más allá de la libertad y dignidad*, Barcelona: Fontanella.