

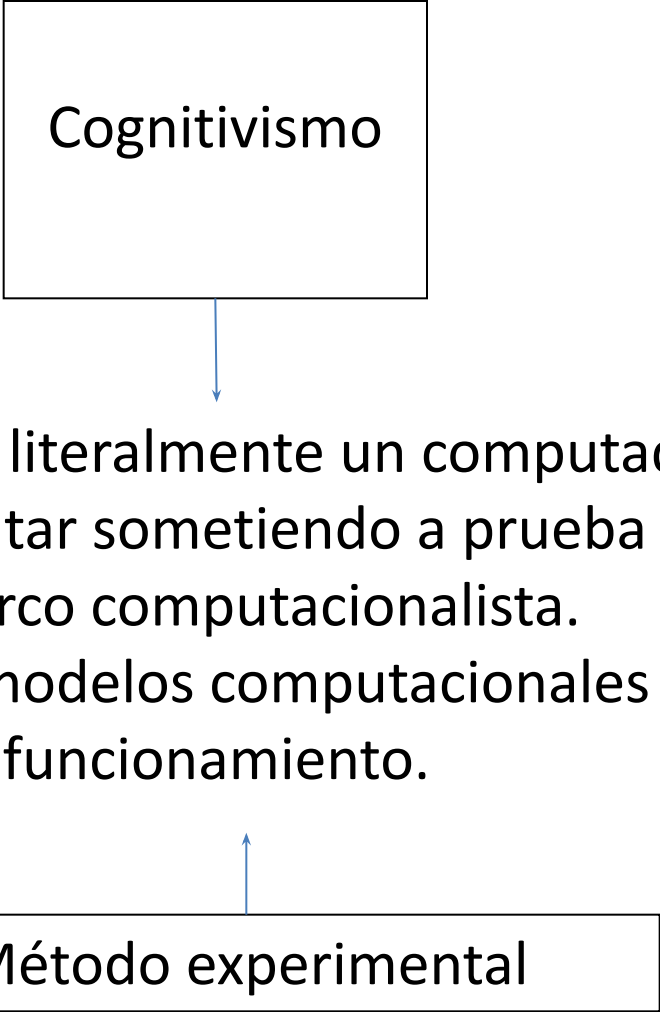
CIENCIA COGNITIVA Y LENGUAJE

2

(borrador)

Guillermo Soto
Universidad de Chile

¿Cómo estudiar la mente?

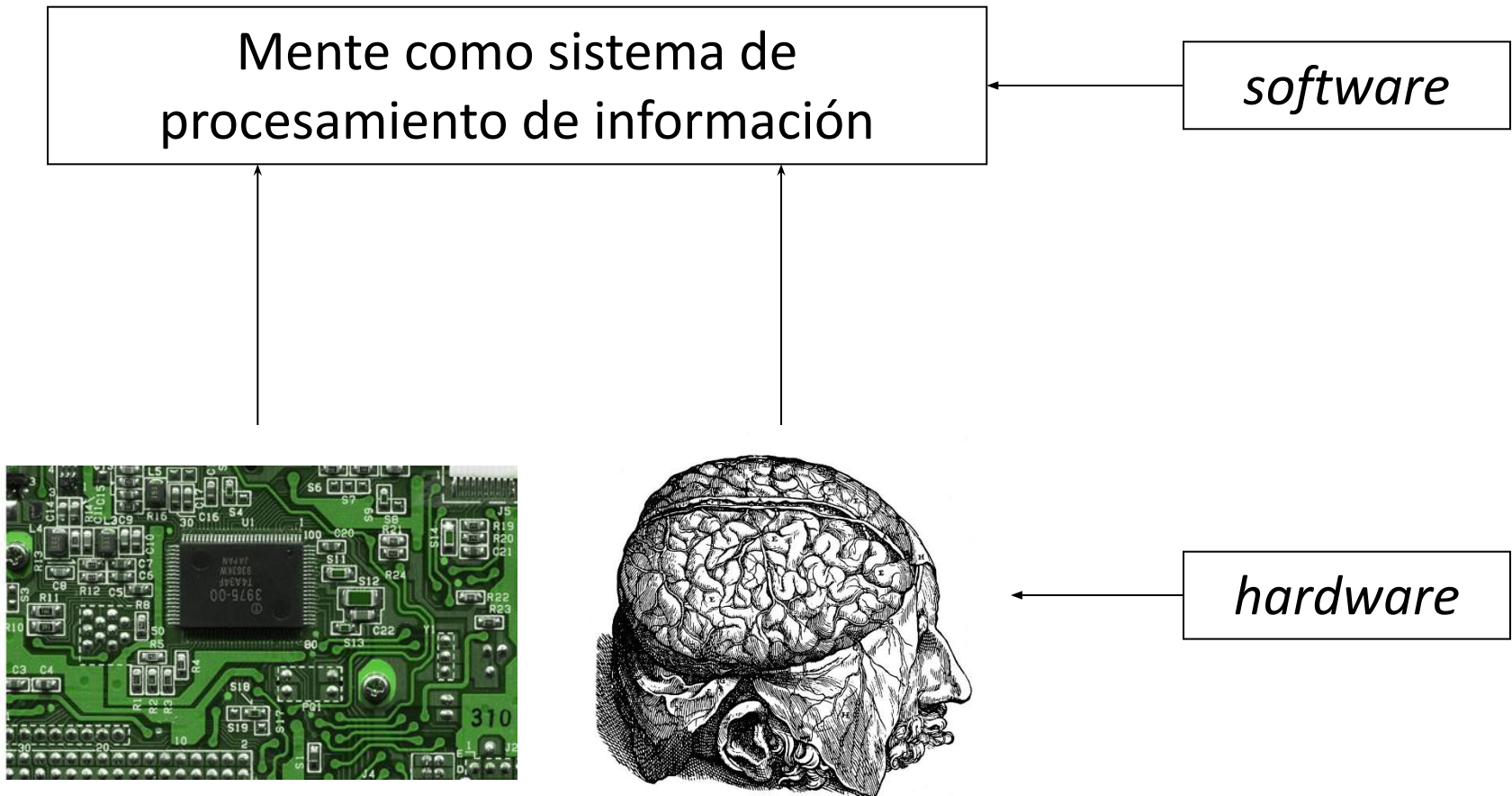


Cognitivism

La mente es literalmente un computador.
Podemos experimentar sometiendo a prueba hipótesis en
el marco computacionalista.
Podemos crear modelos computacionales y ver su
funcionamiento.

Experimental method

Problema mente/cuerpo: funcionalismo



Funcionalismo

The significance of functionalism for the study of the mind is profound, for it liberates cognitive science from concern with how the mind is embodied or composed. Given functionalism, it may be true that every individual mind is itself a physical structure. Nevertheless, by the lights of functionalism, physical structure is utterly irrelevant to the deep nature of the mind. Consequently, functionalism is foundational to those cognitive sciences that would abstract from details of physical implementation in order to discern principles common to all possible cognizers, thinkers who need not share any physical features immediately relevant to thought. Such a research strategy befriends Artificial Intelligence inasmuch as it attends to algorithms, programs, and computation rather than cortex, ganglia, and neurotransmitters. True, the study of *human or mammalian* cognition might focus on the physical properties of the brain. But if functionalism is true, the most general features of cognition must be independent of neurology. (333)

Funcionalismo

La importancia del funcionalismo para el estudio de la mente es profunda, ya que libera a la ciencia cognitiva de la preocupación por cómo se encarna o se compone la mente. Dado el funcionalismo, puede ser cierto que cada mente individual sea en sí misma una estructura física. Sin embargo, a la luz del funcionalismo, la estructura física es completamente irrelevante para la naturaleza profunda de la mente. En consecuencia, el funcionalismo es fundamental para aquellas ciencias cognitivas que se abstraen de los detalles de la implementación física para discernir los principios comunes a todos los posibles cognizantes, pensadores que no necesitan compartir ninguna característica física inmediatamente pertinente para el pensamiento. Tal estrategia de investigación es particularmente cercana a la Inteligencia Artificial en la medida en que atiende a algoritmos, programas y computación en lugar de corteza, ganglios y neurotransmisores. Es cierto que el estudio de la cognición *humana o de los mamíferos* podría centrarse en las propiedades físicas del cerebro. **Pero si el funcionalismo es verdadero, las características más generales de la cognición deben ser independientes de la neurología.** (333)

Funcionalismo

Nota: Realizabilidad múltiple

El funcionalismo descansa en la idea de la realizabilidad múltiple:

The multiple realizability contention about the mental is that a given psychological kind (like pain) can be realized by many distinct physical kinds: by different brain states in earthly biological pain-bearers, by electronic states in properly programmed digital computers, by green slime states in imagined extraterrestrials, and so on. Correctly characterizing the realization relation remains a contentious matter in analytic metaphysics (Gillett 2003; Polger 2004) and this issue quickly reaches detailed technical depths. But whatever the correct account of realization turns out to be, about whatever kinds turn out to be related by realization, the multiple realizability contention about the mental holds that a given psychological kind (like pain) can stand in that relationship to many distinct physical kinds.

Funcionalismo

Nota: Realizabilidad múltiple

The multiple realizability premise was also part of early arguments for functionalism. Functionalism in the philosophy of mind individuates mental states in terms of their causes and effects. Pain, for example, is caused by tissue damage or trauma to bodily regions, and in turn causes specific beliefs (e.g., that one is in pain), desires (e.g., that one relieves the pain), and behaviors such as crying out, nursing the damaged area, and seeking out pain relieving drugs. Any internal state that mediates a similar pattern of causes and effects is of the mental type pain, regardless of the specific physical mechanisms that realize that pattern of causes and effects in any given case. Ned Block and Jerry Fodor (1972) note that the multiple realizability of mental types on physical types shows that any physicalist type-identity hypothesis will fail to be sufficiently abstract. Functionalism, on the other hand, seems to be at the correct level of abstraction up from explanations of behavior based on physical mechanisms. In particular, it seems sufficiently abstract to handle multiple realizability. Block and Fodor (1972) also note that multiple realizability at the level of physical description is a common characteristic of ordinary functional kinds, like mousetraps and valve lifters. So it appears to be a reasonable empirical hypothesis that characterizing mental kinds as functional kinds is at the correct level of abstraction.

Funcionalismo

Nota: Realizabilidad múltiple

El funcionalismo descansa en la idea de la realizabilidad múltiple:

La tesis de la realizabilidad múltiple sobre lo mental sostiene que un tipo psicológico dado (como el dolor) puede ser realizado por muchos tipos físicos distintos: por diferentes estados cerebrales en portadores biológicos terrestres de dolor, por estados electrónicos en computadoras digitales correctamente programadas, por estados de baba verde en extraterrestres imaginarios, etc. Caracterizar correctamente la relación de realización sigue siendo un tema polémico en la metafísica analítica (Gillett 2003; Polger 2004) y esta cuestión alcanza rápidamente profundidades técnicas detalladas. Pero sea cual sea la explicación correcta de la realización, sobre cualesquiera que sean los tipos que resulten relacionados por la realización, la tesis de la realizabilidad múltiple sobre lo mental sostiene que un tipo psicológico dado (como el dolor) puede estar en esa relación con muchos tipos físicos distintos.

Funcionalismo

Nota: Realizabilidad múltiple

La premisa de la realizabilidad múltiple también formó parte de los primeros argumentos a favor del funcionalismo. En la filosofía de la mente, el funcionalismo individualiza los estados mentales en función de sus causas y efectos. El dolor, por ejemplo, es causado por daño tisular o traumatismo en regiones corporales y, a su vez, genera creencias específicas (p. ej., que se siente dolor), deseos (p. ej., que se alivia el dolor) y comportamientos como llorar, cuidarse la zona afectada y buscar analgésicos. Cualquier estado interno que media un patrón similar de causas y efectos es del tipo mental de dolor, independientemente de los mecanismos físicos específicos que materializan dicho patrón en cada caso. Ned Block y Jerry Fodor (1972) señalan que la realizabilidad múltiple de los tipos mentales sobre los tipos físicos demuestra que cualquier hipótesis fisicalista de identidad de tipos no será lo suficientemente abstracta. El funcionalismo, por otro lado, parece estar en el nivel correcto de abstracción, superior a las explicaciones del comportamiento basadas en mecanismos físicos. En particular, parece lo suficientemente abstracto como para abordar la realizabilidad múltiple. Block y Fodor (1972) también señalan que la realizabilidad múltiple a nivel de descripción física es una característica común de los tipos funcionales ordinarios, como las ratoneras y los elevadores de válvulas. Por lo tanto, parece una hipótesis empírica razonable que caracterizar los tipos mentales como tipos funcionales se encuentra en el nivel correcto de abstracción.

Características fundamentales de la CC

- Representaciones
- Computadoras
- Atenuación de la influencia de los afectos, el contexto, la cultura y la historia
- Aproximación interdisciplinaria

El proyecto chomskiano original: el lenguaje como objeto formal y mental

“Generative Grammar (GG) is the study of linguistic capacity as a component of human cognition. Its point of departure is Descartes’ observation that “there are no men so dull-witted or stupid [...] that they are incapable of arranging various words together and forming an utterance from them in order to make their thoughts understood; whereas there is no other animal, however perfect and well endowed it maybe, that can do the same” (*Discours de la méthode*, 1662)”. (p. 230)

«Car c'est une chose bien remarquable qu'il n'y a point d'hommes si hébétés et si stupides, sans en excepter même les insensés, qu'ils ne soient capables d'arranger ensemble diverses paroles, et d'en composer un discours par lequel ils fassent entendre leurs pensées; et qu'au contraire il n'y a point d'autre animal, tant parfait et tant heureusement né qu'il puisse être, qui fasse le semblable».

El proyecto chomskiano original: el lenguaje como objeto formal y mental

“La Gramática Generativa (GG) es el estudio de la capacidad lingüística como componente de la cognición humana. Su punto de partida es la observación de Descartes: «No hay hombres tan torpes o estúpidos [...] que sean incapaces de combinar diversas palabras y formar un enunciado a partir de ellas para que sus pensamientos sean comprendidos; mientras que ningún otro animal, por perfecto y bien dotado que sea, puede hacer lo mismo» (*Discours de la méthode*, 1662)”. (p. 230)

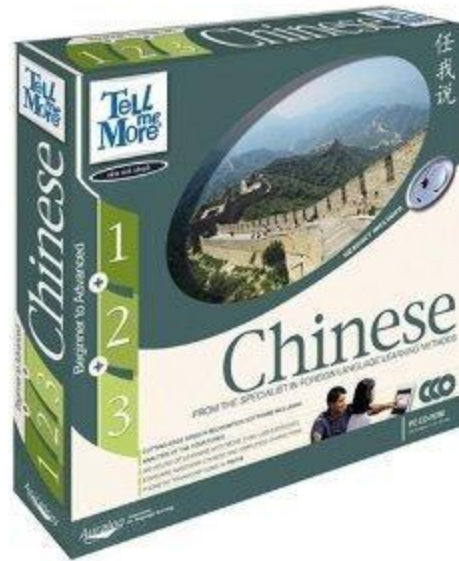
¿Qué permite que los seres humanos tengamos la capacidad, única en el mundo animal, de poder expresar nuestros pensamientos por medio de sistemas de combinación de palabras que llamamos lenguas?

Chomsky llama a esta facultad, facultad de lenguaje

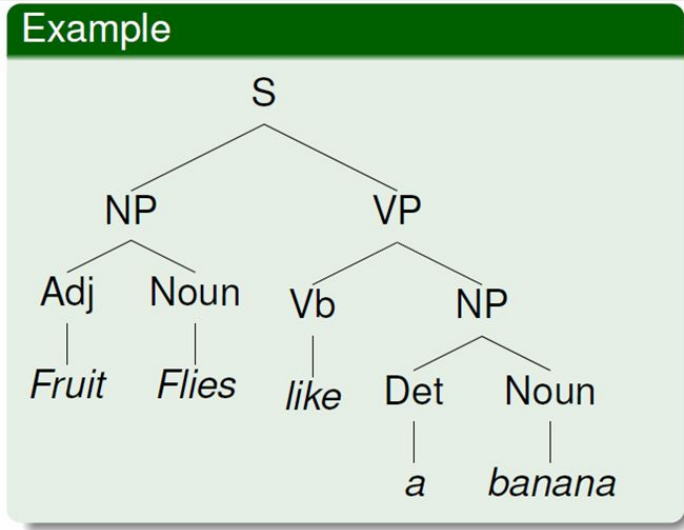
El proyecto chomskiano original: el lenguaje como objeto formal y mental

- El lenguaje se reduce a la gramática (G)
 - G tiene poder causal sobre los hechos del lenguaje (oraciones)
- La gramática es un tipo de conocimiento encapsulado en la mente
 - G es un objeto mental
 - G constituye un módulo no integrado con el resto de la cognición
 - G es independiente del uso (“grammar is grammar and usage is usage”)
- La gramática es un sistema formal (reglas)
 - G es composicional
 - G es independiente de los fenómenos semánticos y pragmáticos
- G no puede aprenderse
 - Hay una gramática universal innata

El proyecto chomskiano original: el lenguaje como objeto formal y mental



El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental



a simple grammar

$S \rightarrow NP VP$

$NP \rightarrow Adj Noun$

$NP \rightarrow Det Noun$

$VP \rightarrow Vb NP$

-

$Adj \rightarrow fruit$

$Noun \rightarrow flies$

$Vb \rightarrow like$

$Det \rightarrow a$

$Noun \rightarrow banana$

$Noun \rightarrow tomato$

$Adj \rightarrow angry$

...

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Antecedente lingüístico

Una propiedad esencial del lenguaje es que con un número limitado de palabras puede producirse una cantidad ilimitada de oraciones y comunicar, consecuentemente, un número ilimitado de conceptos. Como afirmó en el siglo XIX el filólogo alemán Wilhelm von Humboldt, el lenguaje “hace un empleo infinito de medios finitos” (1999, pág. 91). Esto es posible porque las palabras se combinan en oraciones de acuerdo con ciertas reglas, de forma que el significado de las oraciones depende del modo en que las palabras se combinan. El orden no es puramente lineal, sino que presenta una estructura jerárquica que, aunque no manifiesta, tiene efectos evidentes en la comprensión. Si digo, por ejemplo, “El anciano que está al lado del caballo acaba de relinchar”, entiendo que es el anciano y no el caballo el que realizó la acción, aunque la palabra caballo esté más cerca de relinchar y aunque por sentido común asocie el relincho con los caballos. Esto sucede porque la cláusula “que está al lado del caballo” está subordinada o depende de *anciano* y, consecuentemente, la acción de relinchar se predica de este último. Una misma secuencia lineal de palabras puede tener más de una estructura jerárquica subyacente, lo que significará que la oración es ambigua. Es lo que ocurre en una oración como “Iglesia anuncia investigación por abuso sexual contra conocido obispo”. La frase preposicional “contra conocido obispo” puede modificar *investigación*, y entonces el obispo será el investigado, o “abuso sexual”, y entonces será la víctima. Como las combinaciones deben obedecer a reglas, las secuencias de palabras que no obedecen las reglas de la lengua no son oraciones: “El anciano que caballo está al lado del acaba relinchar de”. Una buena “teoría” sintáctica de una lengua determinada será aquella que propone relaciones sintácticas que pueden darse en la lengua y que impide relaciones sintácticas que no pueden darse en ella.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

1. Una idea fundamental de Chomsky es que una lengua puede formalizarse como un sistema de reglas que genera solo oraciones bien formadas y todas las oraciones bien formadas, entendiendo por tales, oraciones que un hablante de esa lengua reconocería como propias de ella. Eso significa asignarle un rol de primera importancia a la sintaxis en la formalización de las lenguas. Hace posible, además, concebir la lengua no como las oraciones que se han producido en un momento dado, sino como las reglas que permiten producir (a) esas oraciones, (b) otras oraciones nunca producidas antes, pero que están bien formadas, y (c) ninguna oración que no esté bien formada.

Que la gramática sea un sistema formal significa que la teoría lingüística utiliza un enfoque matemático y lógico para describir y explicar la estructura del lenguaje. Las reglas se formulan de modo preciso y explícito, usando símbolos y operaciones formales, similares a las empleadas en matemáticas y lógica. El fin es que las reglas puedan, mediante la combinación de palabras y frases, generar todas y solo las oraciones gramaticales de una lengua dada.

El hecho de que las oraciones de una lengua sean potencialmente infinitas no constituye problema pues las reglas son finitas y es su aplicación repetitiva la que permite un potencial productivo ilimitado. Esto significa que el sistema de reglas es recursivo.

Si bien Chomsky formuló rigurosamente estas ideas, Bold (2013) ha planteado que ellas fueron originalmente propuestas y ejecutadas hace más de veintitrés siglos por el gramático indio Pāṇini (s. IV a.C.) en su gramática del sánscrito.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Nota: ¿Qué entendemos por recursividad?

La recursividad es una propiedad fundamental del lenguaje humano que permite incrustar una estructura lingüística dentro de otra del mismo tipo. Así, una frase puede contener otra frase, que a su vez puede contener otra, y así sucesivamente. En teoría, la recursividad puede operar sin límite.

La recursividad es crucial para la generación de un número infinito de oraciones a partir de un conjunto finito de reglas.

Por ejemplo, sea, en español, la oración "Esa muchacha recoge flores". Podemos insertar otra frase dentro de la oración: "Esa muchacha que ves recoge flores". Y podemos volver a insertar una frase: "Esa muchacha que ves que está silbando recoge flores".

La capacidad de incrustar frases dentro de frases se denomina, en gramática, recursividad.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

2. Una segunda idea fundamental es que esas reglas deben operar en la mente humana para que los seres humanos puedan comunicarse (entender y generar oraciones) entre sí en una lengua determinada. Para poder entenderse lingüísticamente los seres humanos no necesitan memorizar miles de oraciones, sigue el argumento, sino manejar el sistema de reglas que permite producir las oraciones. En otros términos, la lengua es un dispositivo recursivo. Los seres humanos tenemos en la cabeza un sistema de reglas recursivo que nos permite hablar y comprender (generar y "parsear", en la jerga especializada) una lengua; es decir, poseemos una gramática mental.

Confluyen, pues, como ha dicho Jackendoff,

- (i) un compromiso formal (la lengua consiste en un dispositivo recursivo) y
- (ii) otro psicológico (el dispositivo está en la mente/cerebro de cada hablante).

Así entendida, la gramática es un sistema formal que describe el conocimiento lingüístico de los hablantes.

Como puede deducirse, al centrarse en la gramática como sistema formal, el generativismo privilegia el estudio de la estructura abstracta del lenguaje por sobre su contenido semántico o su empleo comunicativo. En otras palabras, se preocupa fundamentalmente de cómo se forman las oraciones y no tanto de qué significan o cómo se usan en la comunicación.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

La tarea del gramático generativista descubrir

(i) el sistema de reglas que

(ii) está en la mente/cerebro del hablante de una lengua dada.

O sea, su gramática mental (i+ii).

Lo anterior supone evidentemente idealizaciones, porque los hablantes de un mismo idioma pueden tener gramáticas mentales distintas, pero el hecho de que nos comprendamos sistemáticamente en una lengua dada permite suponer que estos sistemas son suficientemente semejantes y constituyen, cada uno de ellos, una gramática mental de esa lengua. Considerando lo anterior, puede decirse que la tarea del gramático es descubrir la gramática mental de un hablante oyente ideal de una lengua dada. En la práctica, proponer un modelo de gramática que corresponda a la gramática mental del hablante oyente ideal.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Como en cada lengua los requisitos de buena formación son distintos, el hablante de una lengua tiene que tener el sistema de reglas recursivo específico de la lengua que habla. Quien habla italiano, tiene el sistema de reglas recursivo que permite producir y reconocer oraciones bien formadas en italiano. Quien habla mapudungun, tiene el sistema de reglas recursivo que permite producir y reconocer oraciones bien formadas en mapudungun. Tener el sistema de reglas de una lengua no necesariamente permite reconocer oraciones bien formadas en otra lengua.

En síntesis, la lengua se concibe como un sistema de reglas específicas, que es recursivo y con el que las personas producen y reconocen oraciones bien formadas en esa lengua. De las personas que producen y reconocen sistemáticamente oraciones bien formadas en una lengua se dice que son competentes en esa lengua. Tienen competencia en la lengua del caso.

Como el número de oraciones bien formadas es infinito, el criterio empírico para determinar si una oración pertenece o no a una lengua es el reconocimiento por parte del hablante de la lengua en cuestión de que esa oración está bien formada. El acto de reconocer si una oración está bien formada en una lengua dada o no lo está se denomina juicio de gramaticalidad.

Si dadas unas reglas gramaticales propuestas por un gramático se pueden generar oraciones que no pasan el juicio de gramaticalidad, el sistema de reglas gramaticales propuesto (el modelo de gramática) tiene un problema (es excesivamente poderoso). También hay un problema con ese sistema de reglas propuesto si existen oraciones bien formadas que no se generan aplicando esas reglas (es demasiado débil). Un buen modelo de gramática mental es aquel que produce todas las oraciones bien formadas en una lengua y solo esas oraciones .

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Un aspecto que hay que destacar es que las reglas parecen ser sutiles. No se trata solo de decidir cuestiones gruesas como si la secuencia “Mamá mi a en el parque vi” es o no una oración bien formada en español, sino de saber cuáles de estas tres secuencias están bien formadas: “Las flores compré ayer”, “Las flores las compré ayer”, “Flores compré ayer”.

Este aspecto es importante porque sugiere que si bien el hablante sabe usar las reglas para producir y reconocer oraciones bien formadas, no conoce esas reglas en el sentido de que no sabe cuáles son. Podemos decir que tiene un **conocimiento tácito**, no explícito, de las reglas. Y aunque a través de la introspección pueda llegar a conocer explícitamente algunas reglas, es dudoso que por esa vía llegue a conocerlas todas y, en todo caso, para la adecuada producción y reconocimiento de oraciones es irrelevante que lo haga: cuando escucha una oración sabe simplemente si está bien o está mal. El hablante no es consciente de su propia gramática mental.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Nota: gramática mental y gramática normativa

Una precisión importante sobre el juicio de gramaticalidad es que no se trata aquí del juicio que alguna autoridad externa pueda hacer sobre si una oración está bien o no lo está. Esos juicios existen, por supuesto: “Me voy a irme” está mal porque no es así como se debe hablar, nos dirá el profesor normativista. Lo que contestaría un chomskiano es que esa valoración no tiene nada que ver con el juicio de buena formación del hablante. Desde la perspectiva del hablante que produce esas oraciones y reconoce esas oraciones como bien formadas, la oración “Me voy a irme” está bien formada si resulta de la aplicación sistemática de una regla de la lengua mental del hablante. El hablante que dice “me voy a irme” probablemente dice también “te voy a decirte”, “me quiero irme”, etc., luego, su gramática mental tiene reglas para producir oraciones de ese tipo y como la oración del caso sigue esas reglas, es una oración bien formada según dicha gramática.

Es importante tener en claro que estamos aquí ante categorías de dos dominios distintos.

La gramática mental pertenece al dominio del lenguaje como objeto psicológico. Los juicios de gramaticalidad evalúan si una oración se ajusta a la gramática mental de una persona.

La gramática normativa pertenece al dominio del lenguaje como fenómeno social y se relaciona con procesos sociales como la estandarización. Los juicios normativos evalúan si una oración se ajusta o no a cierta variedad social estándar o ejemplar del lenguaje.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Por razones de simplicidad, podemos considerar que el sistema de reglas específicas consiste en reglas de combinación de palabras o sintaxis. Esta es una simplificación, por supuesto, porque deja fuera varias cosas.

Por ejemplo, no incluye la fonología, que podemos decir que tiene su propio sistema de reglas para producir y reconocer secuencias de sonidos bien formados en una lengua. Así, aunque no exista la palabra, sabemos que la secuencia de sonidos /pamáso/ está bien formada en español mientras que /strés/, aunque existe como palabra, no lo está y por esa razón los hispanohablantes decimos en realidad /estrés/ que sí está bien formada. *Stress* es un anglicismo, o sea, una palabra de otra lengua que, al usarse en español, se adapta a las reglas fonológicas del español: /estrés/.

También podría ser el caso de que hubiera reglas que permitieran producir palabras: de *bello*, *belleza*, por ejemplo. Y también de *chispa*, *chispeza*, como dijo Gary Medel. Por otro lado, puede que las reglas sean más complejas y afecten cosas al interior de las palabras, o sea, que no se trate solo de combinar palabras.

Sin embargo, estas complejidades no van en contra del argumento básico. Como dijimos, por simplicidad pensaremos que la gramática mental consiste en reglas sintácticas que permiten producir oraciones bien formadas en español.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Resumiendo:

1. En la hipótesis de la gramática mental confluyen un compromiso formal y otro psicológico.
2. La gramática mental es un dispositivo mental consistente en reglas recursivas, capaz de generar todas las oraciones que son posibles en una lengua dada y solo esas oraciones.
3. El hablante de una lengua no puede conocer las reglas de este dispositivo mediante la introspección.
4. El gramático tiene como tarea proponer un modelo de la gramática mental del hablante oyente ideal de una lengua dada, lo que se denomina su competencia gramatical.
5. El modelo del gramático se evalúa mediante juicios de gramaticalidad de las oraciones que el modelo genera.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Como cada gramática mental es específica, y como es evidente que cada persona nace sin tener una gramática mental (esto es, sin manejar las reglas que permiten producir y reconocer oraciones en una lengua específica), y que a los pocos años de vida ya tiene la gramática mental de la lengua en que se crio, las personas de algún modo deben haber aprendido esa gramática mental durante su niñez. Esto supone que la gramática mental debe ser aprendible.

Para el gramático que está interesado en los aspectos técnicos del modelo de gramática mental (el compromiso uno), este requisito podría ser irrelevante. Desde el punto de vista del lingüista interesado en la naturaleza de las lenguas y de la facultad lingüística humana, en cambio, es central. Si el modelo de gramática no puede aprenderse, no es un modelo de gramática mental válido: no se respeta el segundo compromiso.

Desde el punto de vista de la teoría del lenguaje humano, este requisito tiene, además, una implicación fundamental: si el modelo de gramática mental puede aprenderse entonces tenemos una buena explicación de por qué ese puede ser en efecto un buen modelo de gramática mental.

Dicho de un modo más claro: dado que toda lengua puede ser aprendida, todo modelo de gramática de cualquier lengua que quiera ser modelo de gramática mental debe pertenecer al subconjunto de las gramáticas aprendibles, que es el subconjunto de las gramáticas que son, desde este punto de vista, psicológicamente válidas.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Nota: uno podría pedirle a la gramática no solo que fuera aprendible, sino que fuera usable, es decir, que la gramática fuera compatible con el uso de la lengua que hace la persona. Para ser justos con la propuesta, debemos interpretar aquí uso de un modo restringido, no como uso de la lengua en general (pragmática), sino como uso de las reglas gramaticales para producir y reconocer oraciones bien formadas. Por ejemplo, que los tiempos de ejecución de las reglas de producción o reconocimiento de oraciones se correspondan con los tiempos de ejecución de las tareas respectivas de las personas.

Como lo entiendo, el modelo chomskiano excluye explícitamente este problema al distinguir entre competencia (competence) y actuación (performance). La competencia es el conocimiento tácito expresado en la forma de reglas recursivas; la actuación es el modo en que las reglas recursivas operan en la mente/cerebro: los procesos mentales implicados en la producción y en el reconocimiento de una oración bien formada. En principio, el modelo de gramática es un modelo de conocimiento tácito y no de procesamiento.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Para poder evaluar si un modelo de gramática pertenece o no al conjunto de las gramáticas aprendibles debemos considerar varias cosas. Bates y Carnevale (1993) señalan que son al menos tres:

1. qué propiedades tiene lo que se aprende,
2. qué propiedades tienen los datos del entorno de los que se aprende lo que se aprende y
3. qué mecanismos de aprendizaje se emplean para aprender lo que se aprende a partir de los datos del entorno.

O sea, (1) qué propiedades tiene la gramática, (2) qué propiedades tienen los datos gramaticales de los que cada niño/a aprende, y (3) cuáles son sus recursos mentales de aprendizaje.

(1) ya está definido por lo que lo relevante es ver (2) y (3). Por ejemplo, cuando alguien aprende a resolver ecuaciones de segundo grado, (2) son las clases de matemáticas en el colegio, donde hay un diseño instruccional, clases dedicadas a la enseñanza y pruebas que retroalimentan a quien aprende, indicándole en qué estuvo bien y en qué se equivocó. (3) son las propiedades generales del aprendizaje de las matemáticas.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Para poder precisar (2) y (3) necesitamos precisar las condiciones de aprendizaje de (1). En las siguientes hay consenso general:

- a. Toda persona que nace en una comunidad en que se habla una lengua aprende la gramática mental durante su niñez , salvo problemas neurológicos (por ejemplo, un autismo profundo).
- b. La persona aprende en su niñez no solo una gramática mental de la lengua en general, sino de la variedad de lengua que se habla ahí donde se ha criado.
- c. Este aprendizaje ocurre típicamente por socialización no por un proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto significa que no es necesario que las lenguas se enseñen para que se aprendan: se trata de un proceso que forma parte esperable del desarrollo normal de un sujeto en su infancia.
- d. Una persona que no escucha una lengua, o que no ve una lengua en el caso de las lenguas de señas, no aprende esa lengua.
- e. Si una persona escucha o ve una lengua cuando ya no es niño, aprende la lengua pero, hasta donde sabemos, no tiene un juicio de gramaticalidad fino como los hablantes normales en esa lengua. Esto es así tanto para personas que tardíamente aprenden una lengua materna como para personas que tardíamente aprenden otras lenguas (al parecer, después de la adolescencia).

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Luego, (1) debe poder aprenderse fácilmente por todo niño normal expuesto a una lengua, sin necesidad de un proceso de enseñanza-aprendizaje. Como las reglas de (1) son inconscientes, el aprendizaje también debe serlo.

Así puesto, el problema del niño/a es aprender un sistema formal de reglas de tipo recursivo, a partir de las oraciones que escucha.

Para aprender una regla en tanto regla, sigue el argumento, uno debe, a partir de los datos, hipotetizar la regla y someterla a falsación. Un sistema de ensayo y error cuyo resultado no está garantizado.

Un planteamiento central del pensamiento chomskiano es que esto no es posible, o, al menos, no es posible que todo niño normal aprenda este sistema durante su niñez. Las gramáticas mentales no pueden aprenderse por inducción.

La imposibilidad puede ser teórica: las gramáticas recursivas son el tipo de objetos cuyo aprendizaje en un proceso de socialización no puede garantizarse en ningún caso. Es decir, no hay forma de garantizar que a través de inferencias inductivas (inconscientes) todo niño/a aprenda la gramática mental correcta. También puede ser empírica: las condiciones de aprendizaje de la gramática mental son tales que no puede garantizarse que todo niño/a normal logre ese aprendizaje. En uno u otro caso, el *input* que recibe el niño es insuficiente para garantizar el aprendizaje (argumento de la pobreza del *input*).

Como, por otra parte, sí es el caso que efectivamente todos los niños normales lo aprenden, es decir, que el proceso de aprendizaje está garantizado, el proceso debe operar de un modo distinto al de un aprendizaje normal.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Además, como todos los niños llegan a gramáticas mentales semejantes a pesar de que es esperable que experimenten contingencias ambientales muy distintas, es esperable que el sistema de aprendizaje sea muy robusto, es decir, sea equivalente con independencia de lo bueno o malo que es el ambiente del niño/a.

La solución propuesta originalmente es que el espacio de búsqueda de las reglas debe estar tan restringido, que el niño/a podrá hipotetizar las reglas correctas a partir de datos de mala calidad. En el límite, en cada caso solo hipotetizará aquella regla que efectivamente es la de la lengua del caso, es decir, sabrá de antemano cuál es la regla emparejar con cuál dato.

La restricción del espacio de búsqueda de las reglas puede entenderse como la exclusión de todas las hipótesis de reglas que no sean la correcta. Luego, la hipótesis correcta debe ser la única que aparece cuando se presenta el dato pertinente del entorno. Y esto, de manera automática.

La manera más simple de garantizar lo anterior es que las reglas de todas las lenguas posibles ya estén en el niño/a. Es decir, que la gramática sea innata.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Dado que una lengua puede tener unas 4.000 reglas (Bold 2013), es esperable que muchas de estas reglas sean comunes a todas las lenguas y que las lenguas se diferencien en unas cuantas reglas específicas. Parece sensato pensar que las reglas comunes permiten, además, el aprendizaje de las específicas. Por ejemplo, las específicas pueden ser una implementación particular de una regla general. Una teoría sostiene que dada una regla general como que todas las lenguas tienen sujeto, la implementación puede permitir que el sujeto no se exprese (el español) o no permitirlo (el inglés). El niño solo deberá aprender esto último. Y en verdad, solo deberá ajustar la implementación a uno de los dos estados posibles a partir de los datos que escucha. También puede ocurrir que a partir de una regla haya otras que se desencadenan. Sea cual sea el caso, la hipótesis es que debe existir un conjunto de reglas universales, la gramática universal, de las que es posible derivar las reglas específicas a partir de datos lingüísticos de mala calidad.

La gramática universal garantiza un proceso de aprendizaje robusto de la gramática mental de una lengua dada. Este proceso, que no se parece al aprendizaje normal, se suele denominar adquisición.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Nota: Adquisición del lenguaje

«Language acquisition in children proceeds by a process which is called acquisition (henceforth a technical term). If the child is allowed the necessary input during some critical period, complete competence in the target language (first or second) appears to be inevitable. Explicit tutelage is unnecessary and acquisition proceeds along fairly predictable stages, governed by strategies common to all acquirers approaching all languages» (Krashen 1976, p. 163).

"La adquisición del lenguaje en los niños sigue un proceso que se denomina adquisición (en adelante, término técnico). Si el niño recibe la información necesaria durante un periodo crítico, parece inevitable que adquiera una competencia completa en la lengua meta (primera o segunda). La tutela explícita es innecesaria y la adquisición se desarrolla a lo largo de etapas bastante predecibles, regidas por estrategias comunes a todos los adquirentes que se acercan a todas las lenguas".

Así definida, la adquisición es distinta del concepto más general de aprendizaje.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

La propuesta chomskiana tradicional supone:

- (i) que la gramática de una lengua es formalizable como un sistema de reglas recursivo;
- (ii) que ese sistema está en la mente/cerebro de los hablantes y es la causa de su habilidad para producir y reconocer oraciones bien formadas en una lengua dada;
- (iii) que el niño debe ser capaz de inferir la gramática mental de la lengua específica simplemente al escuchar oraciones en esa lengua, sin que nadie se la enseñe ni lo corrija;
- (iv) que la manera en que se infieren las reglas de un sistema de reglas es a través de la hipótesis y el testeo de esa hipótesis;
- (v) y que, considerando (iii) (los datos a que el niño está expuesto, es decir, las oraciones que escucha) y (iv) (sus habilidades de aprendizaje de reglas), ese sistema no puede aprenderse.
- (vi) Dadas las consideraciones expuestas, se concluye que ese sistema se adquiere gracias a la existencia de una gramática universal innata.

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Nota: innatismo

On Chomsky's view, the language faculty contains innate knowledge of various linguistic rules, constraints and principles; this innate knowledge constitutes the 'initial state' of the language faculty. In interaction with one's experiences of language during childhood — that is, with one's exposure to what Chomsky calls the 'primary linguistic data' or 'pld' (see §2.1) — it gives rise to a new body of linguistic knowledge, namely, knowledge of a specific language (like Chinese or English). This 'attained' or 'final' state of the language faculty constitutes one's 'linguistic competence' and includes knowledge of the grammar of one's language. This knowledge, according to Chomsky, is essential to our ability to speak and understand a language (although, of course, it is not sufficient for this ability: much additional knowledge is brought to bear in 'linguistic performance,' that is, actual language use).

El proyecto chomskiano: el lenguaje como objeto formal y mental

Nota: innatismo

En opinión de Chomsky, la facultad lingüística contiene un conocimiento innato de diversas reglas, restricciones y principios lingüísticos; este conocimiento innato constituye el «estado inicial» de la facultad lingüística. En interacción con las experiencias lingüísticas de la infancia, es decir, con la exposición a lo que Chomsky denomina «datos lingüísticos primarios» o «pld» (véase el apartado 2.1), da lugar a un nuevo conjunto de conocimientos lingüísticos, a saber, el conocimiento de una lengua concreta (como el chino o el inglés). Este estado «alcanzado» o “final” de la facultad lingüística constituye la «competencia lingüística» e incluye el conocimiento de la gramática de la lengua propia. Este conocimiento, según Chomsky, es esencial para nuestra capacidad de hablar y comprender una lengua (aunque, por supuesto, no es suficiente para esta capacidad: se requiere mucho conocimiento adicional en la «actuación lingüística», es decir, en el uso real de la lengua).

Argumentos en favor del innatismo

Pobreza del estímulo:

Los niños adquieren el lenguaje de manera rápida y eficiente, a pesar de recibir un estímulo lingüístico limitado y a menudo imperfecto. (El estímulo puede ser defectuoso)

Los niños pueden producir y comprender oraciones gramaticalmente complejas que nunca antes han escuchado. Esto sugiere que poseen un conocimiento innato de principios universales de la gramática. (El estímulo nunca es exhaustivo).

Argumentos en favor del innatismo

Existencia de una gramática universal:

Todas las lenguas compartirían características estructurales fundamentales. Esto sugiere que existe una "gramática universal" innata que subyace a todas ellas.

Ejemplo: en todas las lenguas hay frases con núcleo y modificador.

Argumentos en favor del innatismo

Especificidad humana del lenguaje:

El lenguaje humano es una capacidad única y compleja que no se encuentra en otros animales.

A pesar de los intentos de enseñar lenguaje a otros primates, estos no logran adquirir la capacidad de generar y comprender oraciones gramaticales complejas.

Esto sugiere que los humanos poseen un mecanismo biológico específico para el lenguaje.

Nota: el lenguaje en primates no humanos

El ser humano parece ser la única especie que puede adquirir lenguaje en forma completa

¿Y los grandes monos (apes)?

Quienes han estudiado el tema concluyen:

Pueden adquirir léxico (en modalidad visual) e incluso ser creativos

Pueden ordenar sus enunciados en forma lineal

Sin embargo, no producen oraciones según un comportamiento del tipo “gobernado por reglas” .

No tendrían sintaxis. Sus secuencias de “palabras” a lo más tendrían un orden pragmático (Bickerton 1990, Givón 1995)

Nota: el lenguaje en primates no humanos



Kanzi (1980-2025), un bonobo
(pan paniscus) con sorprendentes
habilidades de lenguaje*

*tesoro en swahili

Fuente: [ews.bbc.co.uk/hi/english/sci/ tech/newsid_403000/403756.stm](https://www.bbc.com/news/science-403000403756)

Nota: el lenguaje en primates no humanos



*Dr. Savage-Rumbaugh
teaching symbolic language
to an ape using image blocks*



Kanzi on his 'keyboard'



Fuente:

http://www.epub.org.br/cm/n12/mente/evolution/evolution02_i.html

Nota: el lenguaje en primates no humanos

“Panbanisha, which means "cleave together for the purpose of contrast," in Swahili, is seen here with a symbols board she uses to communicate. Panbanisha was born at Georgia State University's Language Research Center in 1985. Great Ape Trust”



“Panbanisha, which means "cleave together for the purpose of contrast," in Swahili, is seen here with a symbols board she uses to communicate. Panbanisha was born at Georgia State University's Language Research Center in 1985. Great Ape Trust”

Fuente:

<http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=5503685>

Nota: el lenguaje en primates no humanos

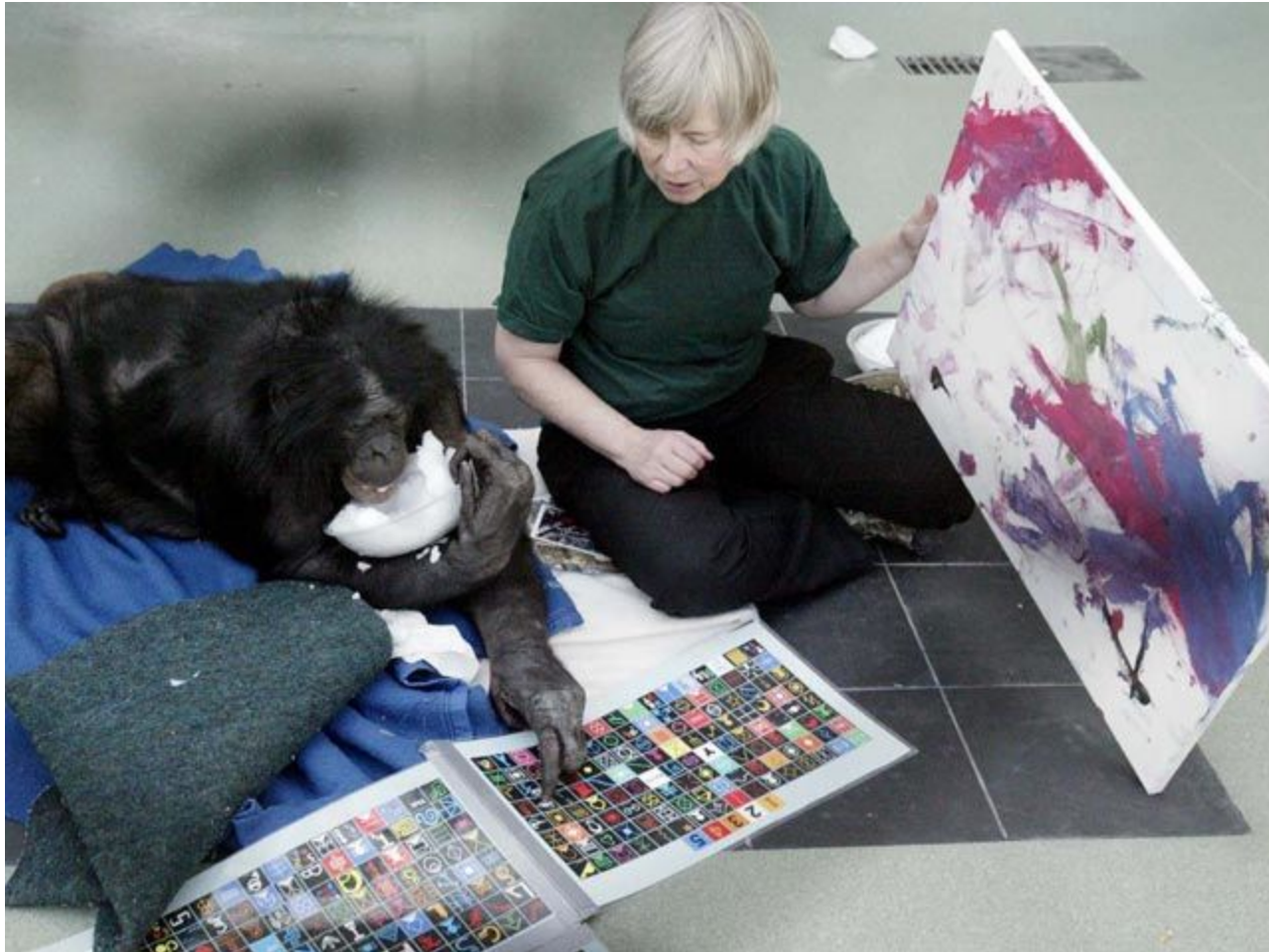


Panel de lexigramas usado por Kanzi y Panbanisha

Fuente:

<http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=5503685>

Nota: el lenguaje en primates no humanos



Fuente:

<http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=5503685>

Nota: el lenguaje en primates no humanos



Nota: el lenguaje en primates no humanos



Argumentos en favor del innatismo

Adquisición del lenguaje en niños:

Los niños siguen etapas predecibles en el desarrollo del lenguaje. Esto sugiere que existe un programa biológico que guía el proceso.

En situaciones de privación lingüística los niños desarrollan sistemas de comunicación rudimentarios, lo que demuestra la existencia de una predisposición innata para el lenguaje.

Caso de niños sordos que no reciben exposición a una lengua de signos.

Argumentos en favor del innatismo

Bases genéticas para el lenguaje:

Estudios genéticos han identificado genes que parecen estar relacionados con el desarrollo del lenguaje.

En particular, el gen FOXP2 humano parece ser fundamental para el desarrollo de las áreas del cerebro involucradas en el habla y el lenguaje.

Mutaciones en este gen pueden causar trastornos del habla, como la apraxia del habla infantil, que afecta la capacidad de coordinar los movimientos necesarios para hablar.

FOXP2 también participa en otras funciones cerebrales y el desarrollo de otros órganos.

Se cree que influye en la capacidad de realizar movimientos finos de la boca y la laringe, lo que es esencial para el habla.

Aunque FOXP2 se encuentra en otros animales, la secuencia humana tiene especificidades que podrían haber contribuido a la evolución del lenguaje humano.

El giro biolingüístico del generativismo

En el presente siglo, el generativismo ha tratado de proponer un modelo compatible con la información biológica existente.

Se ha propuesto distinguir dos niveles en la facultad del lenguaje:

La **Facultad del Lenguaje en Sentido Amplio (FLA; FLB, en inglés)** y

La **Facultad del Lenguaje en Sentido Estricto (FLE; FLN, en inglés)**.

Se considera que la FLE es exclusiva de los seres humanos y consiste en principios computacionales específicos del lenguaje.

El giro biolingüístico del generativismo

Facultad de Lenguaje en Sentido Amplio (FLB):

Incluye todos los mecanismos biológicos que permiten la comunicación, tanto en humanos como en animales.

Abarca los sistemas sensorio-motores (producción y percepción del habla) y los sistemas conceptual-intencionales (pensamiento y significado).

Considera que muchos de estos sistemas son compartidos con otros animales.

Involucra capacidades cognitivas generales, como la memoria, la percepción y la capacidad de aprendizaje.

Incluye la capacidad de imitación, el aprendizaje asociativo y otras habilidades que permiten la comunicación.

Se centra en la evolución del lenguaje como un sistema de comunicación en general.

Se propone que FLB evolucionó a partir de sistemas de comunicación más simples presentes en otros animales.

El giro biolingüístico del generativismo

Facultad de Lenguaje en Sentido Estricto (FLN):

Corresponde a los mecanismos computacionales específicos que permiten la sintaxis y la gramática recursiva, es decir, la capacidad de generar un número infinito de oraciones a partir de un conjunto finito de reglas.

Se centra en la capacidad única de los humanos para combinar palabras y frases de manera jerárquica y recursiva.

Se enfoca en la operación de "merge" (fusión), que permite la construcción de estructuras sintácticas complejas.

Considera que esta capacidad es exclusiva de los humanos y no se encuentra en otros animales.

El giro biolingüístico del generativismo

Relación entre FLB y FLN:

La FLN es un subconjunto propio de la FLB.

La FLB proporciona el marco general para la comunicación, mientras que la FLN se centra en la capacidad única de los humanos para la sintaxis y la gramática recursiva.

En la práctica FLN es casi exclusivamente la capacidad de recursión y la operación de fusión (“merge”) de elementos para producir oraciones.

Críticas a la propuesta chomskiana

1. Muchos critican **la distinción entre competencia y actuación**, planteando que debe modelarse el lenguaje en uso. Por ejemplo, Dik (1997) propone que las gramáticas deben tener adecuación pragmática, evitando estructuras subyacentes: lo que se ve es lo que hay y las estructuras deben describirse en la forma en que se dan. Esto no significa que no haya estratos o capas, sino que no hay movimientos subyacentes. La crítica actualmente más importante viene de los modelos **emergentistas** y de los **modelos basados en el uso** (*usage-based models*). Para los modelos basados en el uso el sistema lingüístico deriva de los eventos de uso del lenguaje:

The usage-based thesis holds that the mental grammar of the speaker (his or her knowledge of language) is formed by the abstraction of symbolic units from situated instances of language use. An important consequence of adopting the usage-based thesis is that there is no principled distinction between knowledge of language and use of language (competence and performance, in generative terms), since knowledge of language is knowledge of how language is used (Evans et al. 2007: 22)

La gramática emergente de Hopper propone que la gramática surge y es configurada por el discurso:

The notion of Emergent Grammar is meant to suggest that structure, or regularity, comes out of discourse and is shaped by discourse as much as it shapes discourse in an on-going process (Hopper 1987: 142)

Evans, V., B. Bergen, and Joerg Zinken. "The Cognitive linguistics enterprise: an overview." *The cognitive linguistics reader*. Equinox Publishing Ltd, 2007. 2-36.

Hopper, Paul. "Emergent grammar". *Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society*, Vol. 13, 1987, 139-157.

Críticas a la propuesta chomskiana

2. En relación con la crítica anterior, también se critica el **carácter categórico de las reglas y del juicio de gramaticalidad**. Estudios psicolingüísticos y sociolingüísticos muestran que la noción de gramaticalidad no es categórica (sí/no), sino gradual y que hay un continuo entre oraciones gramaticales y agramaticales (Bold: 298).

La aplicación de modelos estadísticos puede dar cuenta de la variabilidad interna en las lenguas, lo que puede ser descrito por gramáticas probabilísticas como las basadas en el uso.

Críticas a la propuesta chomskiana

3. Como puede desprenderse de las críticas anteriores, las gramáticas emergentes plantean que **no es necesario que la regularidad que se observa en las lenguas** (manifiesta en la estructura de las oraciones) **suponga reglas gramaticales específicas preexistentes al uso.**

Grammar is hence not to be understood as a pre-requisite for discourse, a prior possession attributable in identical form to both speaker and hearer. Its forms are not fixed templates but are negotiable in face-to-face interaction in ways that reflect the individual speakers' past experience of these forms, and their assessment of the present context, including especially their interlocutors, whose experiences and assessments may be quite different. Moreover, the term Emergent Grammar points to a grammar which is not abstractly formulated and abstractly represented, but always anchored in the specific concrete form of an utterance (Hopper 1987: 142).

La conducta lingüística deriva de sistemas complejos de reglas interconectadas. Como veremos más adelante, los enfoques emergentistas proponen que las propiedades del lenguaje derivarían de factores no lingüísticos más básicos, relacionados con la biología, la memoria, la interacción social, etc. (O'Grady 2008).

Se critica así lo que Bates y MacWhinney denominan modelos estipulativos (el chomskiano), que estipulan sistemas formales de reglas de producción, típicamente módulos preestablecidos

Críticas a la propuesta chomskiana

4. Estas críticas conllevan también un cuestionamiento del carácter específico de dominio del conocimiento lingüístico, es decir, de la tesis de que hay **un módulo del lenguaje**, propuesta en el proyecto chomskiano original. La tesis del módulo del lenguaje sostiene que existe una discontinuidad entre las habilidades lingüísticas y el resto del sistema cognitivo y en su versión fuerte propone un “órgano mental del lenguaje”, cuestión que exploraremos más adelante.

La idea de **módulo mental** fue desarrollada por Jerry Fodor. Aunque los módulos de Fodor son módulos de procesamiento, uno de los cuales es el del lenguaje, y el módulo de Chomsky es de representación, ambas nociones han estado interconectadas. Para Fodor, el procesamiento del lenguaje sería modular, lo que significa que el lenguaje:

- (i) Es procesado por un subsistema funcionalmente autónomo;
- (ii) Que accede a un tipo específico de información;
- (iii) No recibe influencia ni de otros módulos ni de sistemas centrales de procesamiento, y
- (iv) Opera en forma automática y obligatoria.

Salvo (iv), las otras tres propiedades son cuestionadas por los modelos emergentistas. Más adelante volveremos, más de una vez, sobre esta cuestión.

Críticas a la propuesta chomskiana

5. La necesidad de un **proceso de adquisición de corte deductivo** ha sido también criticado por los modelos emergentistas y basados en el uso:

In contrast, the emergent grammar and usage-based approaches are input-driven, data-driven accounts. The assumption is that children gradually build up the syntactic categories and structures of their language based on the cues available in the input, for example, frequency or regularity of specific constructions. The focus is the process of building up a grammar as the child-learner becomes more familiar with the distribution patterns in the input language Bavin (2006: 383).

Esto supone:

- (i) Que los datos a los que accede quien adquiere/aprende una lengua (el *input*) tienen ciertas claves y cierta sistematicidad que favorecen su aprendizaje;
- (ii) Que el aprendiente es capaz de identificar las claves, reconocer patrones en el *input* y construir a partir de allí su representación del lenguaje.

También volveremos más adelante sobre esta materia.