



Revista de Filología y Lingüística de la  
Universidad de Costa Rica  
ISSN: 0377-628X  
[filyling@gmail.com](mailto:filyling@gmail.com)  
Universidad de Costa Rica  
Costa Rica

Aguilera, Bernardo  
LA RELACIÓN ENTRE PENSAMIENTO Y LENGUAJE SEGÚN LA HIPÓTESIS DEL  
RECABLEADO DE BERMÚDEZ  
Revista de Filología y Lingüística de la Universidad de Costa Rica, vol. 41, núm. 2, julio-  
diciembre, 2015, pp. 114-130  
Universidad de Costa Rica  
San José, Costa Rica

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33267115012>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



**Revista de Filología y Lingüística de la Universidad de Costa Rica**

Publicación Semestral, ISSN-0377-628X

Volumen 41 - Número 2

Julio - Diciembre 2015

---

**LA RELACIÓN ENTRE PENSAMIENTO Y LENGUAJE  
SEGÚN LA HIPÓTESIS DEL RECABLEADO DE  
BERMÚDEZ**

*Bernardo Aguilera*



Esta obra está bajo una licencia Creative Commons  
Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada

# LA RELACIÓN ENTRE PENSAMIENTO Y LENGUAJE SEGÚN LA HIPÓTESIS DEL RECALEBADO DE BERMÚDEZ

## THE RELATIONSHIP BETWEEN THOUGHT AND LANGUAGE ACCORDING TO BERMUDEZ'S HYPOTHESIS OF REWIRING

*Bernardo Aguilera*

### RESUMEN

En el presente trabajo indagamos en una concepción cognitiva del lenguaje a través de un examen de la “hipótesis del recableado” propuesta por Bermúdez (2005), según la cual la adquisición del lenguaje (tanto en la ontogenia como en la filogenia) genera una profunda reestructuración de la arquitectura de la cognición, haciendo posibles nuevas formas de procesamiento y representación. Con el fin de evaluar esta hipótesis, exploramos sus dimensiones ontogénica y filogénica, concluyéndose que la evidencia disponible solo respalda cierta versión filogénica de esta hipótesis. Más precisamente, que durante la evolución del lenguaje se habría “recableado” la cognición haciendo posible la capacidad de meta-representación, en tanto que durante la adquisición de una lengua no se produce una reconfiguración sustantiva de la arquitectura de la cognición.

**Palabras clave:** recableado cognitivo, pensamiento y lenguaje, ontogenia, filogenia, meta-representación.

### ABSTRACT

In the present article we look into the cognitive conception of language by investigating the “rewiring hypothesis” put forward by Bermúdez (2005), according to which the acquisition of language (in both ontogeny and phylogeny) involves a substantial reconfiguration of the architecture of cognition, making available new forms of thought and processing. To assess this hypothesis, we explore its ontogenetic and phylogenetic dimensions, concluding that the available evidence only supports certain phylogenetic version of this hypothesis. More precisely, that during the evolution of language, cognition would have been “rewired” making available the capacity of meta-representation, while no further substantial reconfiguration of cognition takes place during the acquisition of language.

**Key words:** cognitive rewiring, thought and language, ontogeny, phylogeny, meta-representation.

## 1. Introducción: cognición y lenguaje

Históricamente ha existido consenso en considerar al lenguaje como un rasgo característico de la cognición humana, y tal vez la clave para comprender qué nos hace distintos de los demás animales. Sin embargo, el rol preciso que ocupa el lenguaje en la cognición sigue

---

**PhD. Bernardo Aguilera.** Universidad de Chile. Departamento de Bioética y Humanidades Médicas, Facultad de Medicina. Chile.

Correo electrónico: bedobardo@gmail.com

Recepción: 30-12-2014

Aceptación: 30-01-2015

siendo un tema debatido dentro de la filosofía, la psicología y la psicolingüística. Desde una perspectiva contemporánea, la postura dominante ha sido que la mayor parte de los procesos cognitivos son independientes del lenguaje, y que la principal función del lenguaje en la cognición es hacer posible la comunicación –y no la producción– del pensamiento (Fodor, 1983; Pinker, 1994). Sin embargo, durante las últimas décadas una visión alternativa respecto a la relación entre lenguaje y cognición ha adquirido creciente popularidad. Denominada “concepción cognitiva del lenguaje”, postula que el lenguaje ocupa un rol central en la cognición y que ciertas formas de pensamiento típicamente humano son dependientes constitutivamente de la posesión de lenguaje (Carruthers, 1996; Botterill y Carruthers, 1999).

En su versión más radical, la concepción cognitiva del lenguaje supone que la posesión de lenguaje es una condición necesaria para tener pensamiento (Davidson, 1982; McDowell, 1994). Sin embargo, la tendencia actual ha sido adoptar una postura más moderada, concediendo a criaturas sin lenguaje complejas capacidades de computación y representación. Es el caso de infantes que aún no adquieren una lengua, quienes poseen conocimiento y expectativas respecto de las propiedades físicas de las cosas, así como logran realizar operaciones aritméticas básicas (Spelke *et ál.*, 1995; Baillargeon, 2004; McCrink y Wynn, 2004). En cuanto a animales no-humanos,<sup>1</sup> atrás ha quedado la creencia de que su conducta no responde más que a reflejos o condicionamiento asociativo. Estudios detallados de la conducta animal por parte de la etología cognitiva y la psicología comparada han demostrado que los animales poseen representaciones estructuradas y procesos cognitivos flexibles (Gallistel, 1990; Allen y Bekoff, 1997). Algunos de los ejemplos más notables son las capacidades de navegación encontradas en artrópodos, de memoria de largo plazo en aves, y de cognición social en primates (Tetzlaff y Rey, 2009; Shettleworth, 1998; Tomasello y Call, 1997).

Dentro de esta línea más moderada de la concepción cognitiva del lenguaje, se asume sin embargo que la cognición humana es cualitativamente distinta de la animal, y que al menos parte de la explicación de qué nos hace distintos de resto del reino animal tiene que ver con la posesión de lenguaje. El argumento detrás de esta idea es claramente expuesto por Carruthers y Boucher (1998, p. 3):

los seres humanos son únicos en cuanto a la clase y sofisticación de los pensamientos de los cuales son capaces; los humanos son además únicos respecto a la posesión de lenguaje; y la manera más simple de explicar la co-ocurrencia de estas dos características únicas es que es el lenguaje natural el que hace posible el pensamiento distintivamente humano.

Ahora bien, para dar forma a esta concepción cognitiva del lenguaje es necesario precisar de qué manera el lenguaje participa en la cognición. Una forma tradicional de llevar a cabo esta tarea consiste en postular que el lenguaje aportaría los vehículos representacionales para generar lo que Vygotsky (1934) llamó “habla interior”, una especie de monólogo mental. Autores posteriores han resaltado la idea de que esta habla interior, en virtud de poseer una estructura lingüística, haría posible el pensamiento inferencial así como la manipulación del mismo de acuerdo con su estructura, ejerciendo de esta manera funciones meta-cognitivas y de auto-regulación (Carruthers, 1996; Gomila, 2012).

Un problema con la tesis del habla interior es que suele fundarse en nuestra experiencia consciente de pensar en palabras. Este tipo de evidencia introspectiva es vista con desconfianza en el estudio contemporáneo de la cognición, donde normalmente se asume que gran parte de los procesos mentales transcurren de manera inconsciente, y son por tanto inaccesibles a la

introspección (Fodor, 2003). Después de todo, lo que percibimos como habla interna podría no ser más que la expresión consciente de pensamiento no-verbal que transcurre a un nivel más profundo (Machery, 2005).

Una manera de respaldar la concepción cognitiva del lenguaje evitando la objeción antes mencionada, consiste en aportar evidencia sobre los procesos causales que explicarían cómo el lenguaje llega a ocupar su rol actual en la cognición. En el presente artículo, exploraremos esta evidencia a través de un examen de la “hipótesis del recableado” (Bermúdez, 2005), que llevaremos a cabo en las siguientes secciones.

## 2. La hipótesis del recableado

La “hipótesis del recableado” fue formulada por el filósofo José Luis Bermúdez (2005)<sup>2</sup> como una extensión de la tesis del habla interior, y centra su atención en los cambios de arquitectura cognitiva y capacidades de procesamiento de información que serían producto del lenguaje. En palabras del Bermúdez (2005, p. 295):

La idea central de la hipótesis del recableado es que hay diferencias fundamentales entre las arquitecturas cognitivas de criaturas poseedoras y no-poseedoras de lenguaje. El desarrollo del lenguaje en la prehistoria humana sirvió para recablear el cerebro humano de tal manera que se crearon diferencias fundamentales entre los tipos de pensamiento disponibles para criaturas lingüísticas y no-lingüísticas. Este proceso de recableado es recapitulado en el desarrollo individual del niño cuando adquiere lenguaje.

Esta hipótesis estudia los efectos del lenguaje desde una doble perspectiva causal: filogénica y ontogénica. De esta manera, resulta posible diferenciar aspectos innatos de la cognición que han sido moldeados por el lenguaje a lo largo de la evolución, de aquellos cambios cognitivos que son producto de la adquisición una lengua en particular. De acuerdo con Bermúdez, a través del recableado el lenguaje habría “reconfigurado la arquitectura cognitiva del cerebro, haciendo disponibles nuevas formas de representación y computación” (2005, p. 287). Siguiendo al autor, resulta útil entonces analizar este rol reestructurador del lenguaje distinguiendo entre sus posibles efectos a nivel representacional y procesual.

Los cambios representacionales corresponderían principalmente a la emergencia de un nivel amodal de representación, vale decir, representaciones codificadas en un formato abstracto y distinto del propio de las modalidades sensoriales. Esto resulta plausible si consideramos que muchos conceptos abstractos parecen ser dependientes del lenguaje (ej. *democracia*), aunque como veremos más adelante son posibles formas menos sofisticadas de representación amodal. De todas maneras, la idea básica es que el lenguaje aporta los vehículos representacionales que hacen posible codificar información proveniente de diversas modalidades perceptuales, permitiendo así formas más abstractas y complejas de representación (cf. Karmiloff-Smith, 1995; Mithen, 1996).

En cuanto a los efectos del lenguaje a nivel procesual, el lenguaje haría posible la emergencia de un nivel meta-cognitivo de representación, a través del cual procesos mentales de alto-orden podrían manipular otros estados representacionales. Dicho de manera simple, la posesión de pensamientos que toman como objetos otros pensamientos. De acuerdo con Bermúdez (2005) esto sería posible gracias a que los pensamientos cuyos vehículos representacionales son oraciones poseen estructura gramatical, lo cual les otorga la propiedad de ser potenciales objetos de pensamientos de alto-orden. De esta manera, “a

través de la manipulación de oraciones y sus partes” (op. cit., p. 296) sería posible realizar operaciones lógicas e inferenciales en general, propias del pensamiento típicamente humano (cf. Bermúdez, 2003, p. 159).

Según la hipótesis del recableado, la emergencia de un nivel meta-representacional sería el efecto más importante que tendría el lenguaje sobre la cognición. Previo a la formulación de la hipótesis del recableado, en una monografía sobre cognición animal Bermúdez (2003) llega a sostener que la posesión de pensamiento de alto-orden es requisito para desarrollar pensamiento lógico-proposicional de cualquier tipo. Pero la idea general de que capacidades meta-cognitivas son claves para la posesión de formas de pensamiento típicamente humanas es compartida por varios proponentes de una concepción cognitiva del lenguaje (p. ej. Davidson, 1984; Frankish, 1998). Asimismo, la arquitectura cognitiva propia de un sistema meta-representacional se presume responsable de generar formas de pensamiento típicamente humano, en particular aquellas relacionadas con lo que en psicología se denominan “funciones ejecutivas”, y que engloban actividades cognitivas tales como planificación, toma de decisiones y auto-evaluación (Perner, 1998; Clark, 1998).

Antes de concluir esta breve exposición de la hipótesis del recableado, es importante detenernos un momento para clarificar qué entendemos por “recableado”. Si bien esta expresión alude directamente a la reconfiguración de circuitos neuronales, Bermúdez la emplea desde una perspectiva filosófica para referirse a cambios cognitivos entendidos desde un nivel funcional de procesamiento de información. Por lo tanto, la hipótesis del recableado se abstrae del lenguaje de las neurociencias para explorar el efecto del lenguaje en la cognición tal como esta se estudia en disciplinas tales como psicología cognitiva y filosofía de la psicología, aunque sin por ello ir en desmedro de una investigación interdisciplinaria (Bermúdez, 2005, p. 328).

Con el fin evaluar la hipótesis del recableado distinguiremos entre sus componentes ontogénico y filogénico, revisando si en cada caso acontecen cambios cognitivos de tal magnitud que merezcan ser vistos como producto de un recableado. Nuestra estrategia consistirá en considerar dos consecuencias de esta hipótesis que, en caso de ser cierta, tendría para nuestra comprensión de la filogenia y de la ontogenia humanas, evaluando si estas consecuencias son consistentes con la evidencia existente. Sostendremos que algunas consecuencias derivadas de la hipótesis del recableado en su dimensión filogénica son verdaderas, mientras que sin embargo sus consecuencias respecto de la ontogenia no son respaldadas por la evidencia disponible. De esta manera, la hipótesis del recableado solo sería plausible respecto a su componente filogénico o evolucionario. Luego consideraremos algunos problemas que puede tener esta versión revisada de la hipótesis del recableado, para finalmente concluir que esta hipótesis resulta plausible y fructífera para el estudio y sustentación de una concepción cognitiva del lenguaje.

### **3. Evaluación de la hipótesis del recableado: filogenia**

La hipótesis del recableado propone que durante la evolución del lenguaje se produjeron cambios sustantivos en la cognición, hasta el punto de marcar una diferencia cualitativa entre las arquitecturas cognitivas de humanos y otros animales. Como señalamos previamente, procederemos a evaluar dos consecuencias de esta hipótesis en su dimensión filogénica. Argumentaremos que ambas consecuencias son verdaderas y que por lo tanto la hipótesis del recableado resulta plausible al menos respecto a algunos cambios filogénicos que propone.

### 3.1 ¿Son los animales capaces de aprender lenguaje?

Si fuese cierto que aconteció un recableado durante la filogenia del lenguaje, entonces es de esperar que parte de estos cambios cognitivos tengan que ver con la capacidad misma de adquirir una lengua. Si, por el contrario, algunos animales fuesen capaces de aprender a usar lenguaje, la hipótesis del recableado se vería refutada al menos en su dimensión filogénica. En sintonía con lo que señala Dennett (1991), el lenguaje podría haber reprogramado la cognición, a través del aprendizaje de “memes” lingüísticos sin la necesidad de mediar cambios biológicos. Dicho en términos computacionales, estaríamos entonces frente a una reconfiguración a nivel de software, no hardware.

La evidencia actual apunta, sin embargo, en sentido contrario. No obstante varios intentos desde la década de 1960 para enseñar lenguaje de señas a chimpancés, existe consenso en la actualidad respecto a la incapacidad de estos animales para adquirir un sistema simbólico de complejidad comparable a una lengua, ni de emplear conocimiento sintáctico para recombinar estos símbolos de manera productiva. Como señalan Kuczaj y Hendry, “la capacidad humana para razonamiento abstracto no es siquiera aproximada por cualquier otra especie, y parece probable que permanecerá de esta manera no obstante la riqueza que la culturización lingüística pueda agregar a la vida cognitiva de cualquier animal” (2003, p. 264; cf. Pinker, 1994; Terrace, 2005).

Por tanto, la cognición humana parece estar biológicamente determinada para aprender y usar una lengua. Ahora bien, esta idea es compatible tanto con la tesis de que el componente innato de la facultad del lenguaje es específico de lenguaje (p. ej. conocimiento sintáctico, cf. Pinker y Bloom, 1990) como con la tesis de que corresponde más bien exaptaciones de capacidades de inteligencia general (Aguilera, 2007). Pero de cualquier manera, la evidencia antes señalada respalda la idea de que durante la evolución humana la cognición fue reestructurada al menos en lo que respecta a las capacidades de adquisición del lenguaje.

### 3.2 ¿Poseen los animales tipos de pensamiento característicamente humano?

Dado que los animales no poseen lenguaje y por lo tanto durante su evolución no tuvieron cambios adaptativos relacionados con el lenguaje, de acuerdo con la hipótesis del recableado los animales carecerían de tipos de pensamiento típicamente humano que habrían resultado de las adaptaciones propias de la evolución del lenguaje.

Es oportuno recordar que la hipótesis del recableado no es incompatible con que algunos animales tengan pensamiento. De hecho, procesos cognitivos fundamentales tales como percepción, aprendizaje, memoria y categorización parecen estar presentes de alguna manera en muchos animales (Shettleworth, 2001; Hauser *et ál.*, 2002). Más aún, chimpancés entrenados con lenguaje de señas llegan a manejar un número limitado de símbolos y son capaces de comunicarse a través de ellos con sus adiestradores (Savage-Rumbaugh *et ál.*, 1986). Pero de ser cierta la hipótesis del recableado, debiéramos esperar que al menos algunas formas de pensamiento sean exclusivas de la especie humana.

Dentro de las capacidades cognitivas reconocidas como únicas de nuestra especie, las dos más mencionadas en la literatura son la capacidad de representación amodal y de meta-representación. Como señalamos más arriba, estas capacidades coinciden con las planteadas por Bermúdez como consecuencia del recableado cognitivo producido por el lenguaje. A continuación evaluaremos si es que estas dos capacidades son distintivas de nuestra especie.

Comenzando con las formas de representación amodal, la evidencia actual sugiere que están presentes en algunos animales. Es el caso de primates, los cuales poseen habilidades sociales tales como el reconocimiento de parientes a través de más de una modalidad sensorial (p. ej. visual y auditiva), así como la habilidad para categorizar a otros primates de acuerdo a su jerarquía en el grupo (Cheney y Seyfarth, 2007). El mencionado caso de primates que son entrenados para comunicarse con símbolos también apunta en este sentido (Petitto, 2005). Resulta natural explicar estas capacidades atribuyendo a estos animales representaciones de tipo amodal, que codifican información proveniente de distintas modalidades sensoriales.

Es interesante agregar que las capacidades de representación amodal parecen estar extendidas más allá de los primates, incluyendo otros mamíferos e incluso aves. Consideremos el caso de los cuervos, los cuales suelen depositar alimentos en distintos sitios para luego recuperarlos días y hasta semanas después, siendo capaces de estimar intervalos de tiempo al momento de decidir qué clase de alimentos recuperar. Por ejemplo, optan por desestimar sus reservas de grillos muertos guardados por más de tres días, una vez que han aprendido que pasado ese plazo se produce su descomposición (Clayton *et ál.*, 2003). Estudios con palomas, en tanto, muestran que estos animales pueden ser entrenados para picotear teclas iluminadas dependiendo del número de veces que pestañean, mostrando así la capacidad de discernir entre distintos valores numéricos (Gallistel, 2009). La representación de intervalos temporales y de valores numéricos parece suponer un formato amodal, en tanto son representaciones abstraídas del contexto senso-perceptual inmediato del cual se originan.<sup>3</sup>

¿Qué sucede con la capacidad de meta-representación? Como ya mencionamos en la sección 2, según la hipótesis del recableado de Bermúdez la manipulación meta-representacional de pensamientos es una capacidad propia de criaturas con lenguaje. Esta idea es respaldada por Penn *et ál.* (2008), quienes tras una sistemática revisión de la evidencia disponible, concluyen:

No obstante hay una profunda similitud entre animales humanos y no-humanos respecto a sus habilidades para aprender de, y actuar sobre, relaciones perceptuales entre eventos, propiedades, y objetos del mundo, solo los humanos parecen ser capaces de reinterpretar las relaciones de alto-orden entre estas relaciones perceptuales de una manera estructuralmente sistemática e inferencialmente productiva. (Penn *et ál.*, 2008, p. 110)

Esta observación se condice con la propuesta de Bermúdez: que gracias al aporte del un medio lingüístico de representación, podemos representar la estructura gramatical (proposicional) de nuestros pensamientos, de manera sensible a su estructura lógica y relaciones inferenciales. Sin embargo, es importante notar que este es un tema disputado dentro del estudio de la cognición animal. Podría argumentarse que la misma evidencia que aportamos previamente sobre capacidades de representación amodal en animales son prueba de que estos sí poseen capacidades meta-cognitivas, en tanto conseguirían integrar distintas modalidades sensoriales bajo un mismo nivel representacional. Por otra parte, ha sido propuesto que algunos primates poseen habilidades de lectura-de-mente,<sup>4</sup> las cuales se refieren a la habilidad para atribuir estados mentales a otros animales y actuar en conformidad con sus contenidos, una competencia entendida como paradigmática de meta-representación. Por ejemplo, experimentos llevados a cabo con monos rhesus muestran que estos prefieren tomar uvas situadas frente a un ser humano en situaciones donde el humano se encuentra mirando en otra dirección o tiene su vista ocluida, y por lo tanto no tiene su atención dirigida

hacia el alimento. Estos hallazgos han sido interpretados como prueba de que estos monos logran atribuir a los humanos estados mentales relacionados con percepción y atención, una forma básica de lectura-de-mente (Flombaum y Santos, 2005).

Pero si bien es posible reconocer que muchos animales poseen capacidades de meta-cognición tales como integrar, monitorizar y evaluar información extraída desde su entorno, estas son limitadas, y no permiten la generación de representaciones estructuradas de alto orden (Proust, 2013). Por ejemplo, las palomas y las ratas no pueden integrar información proveniente de más de una modalidad sensorial para realizar tareas de búsqueda de alimento (Gould y Gould, 1994). En concordancia con la propuesta de Bermúdez, solo en nuestra especie parece estar presente la habilidad para establecer relaciones de alto-orden sobre información extraída del entorno y de esta manera establecer categorías que puedan luego ser reutilizadas en procesos cognitivos (Smith *et ál.*, 2003). Con respecto a los experimentos del tipo antes mencionado que mostrarían lectura-de-mente en monos, Bermúdez (2009) ofrece la explicación alternativa de que, en lugar de atribuir estados mentales a otros, lo que hacen estos animales es tan solo representar relaciones espaciales y causales entre cosas del mundo (tales como un sujeto mirando hacia un objeto que está a su alcance). Nada en las pruebas realizadas en animales sería concluyente en mostrar que estos son capaces de lo que Bermúdez llama “lectura de mente proposicional”, la cual involucra la representación de un sujeto que está creyendo una proposición (cf. Povinelli, 2001). Volveremos sobre este debate en la sección 5.

#### **4. Evaluación de la hipótesis del recableado: ontogenia**

Respecto a la ontogenia, la hipótesis del recableado postula que durante la adquisición del lenguaje se producen cambios cognitivos que explican el desarrollo de una arquitectura cognitiva típicamente humana. Como señala Bermúdez, el recableado filogénico sería recapitulado durante el período en que el niño adquiere una lengua. Sin embargo, en esta sección argumentaré brevemente que dos implicaciones de la dimensión ontogénica de esta hipótesis no resultan plausibles.

##### **4.1 ¿Poseen niños sin lenguaje una arquitectura cognitiva distintivamente humana?**

En la sección anterior, sostuvimos que los animales carecen de al menos un tipo de cognición típicamente humana: la capacidad de meta-representación. De ser cierta la hipótesis del recableado en su dimensión ontogénica y, por tanto, si parte del recableado se produce durante el aprendizaje de una lengua, entonces cabría esperar que niños que todavía no adquieren lenguaje, o personas que por alguna razón no son expuestas a estímulo lingüístico (ej. sordos de nacimiento), carecieran de tipos de pensamiento típicamente humano. A continuación revisaremos ambos casos, concluyendo que la evidencia parece apuntar en sentido contrario. Las capacidades meta-cognitivas de representación ya estarían presentes en el niño de manera innata.

Estudios sobre la cognición de infantes pre-lingüísticos, muestran que capacidades de meta-cognición ya estarían presentes precozmente en el desarrollo, por ejemplo al momento de asignar categorías lógicas y de causalidad a nuevos estímulos (Baillargeon, 2004). Por otra parte, la meta-representación parece ser un requisito para aprender un lenguaje, y no su

consecuencia. La manera como los niños aprenden una lengua involucra la capacidad para generar rápidamente asociaciones de alto orden, hecho que no tiene parangón en otros primates (Berwick *et ál.*, 2013).

Otra capacidad probablemente meta-representacional que está presente en infantes pre-lingüísticos corresponde a la habilidad para interpretar acciones y percepciones de los demás de manera intencional. Por ejemplo, niños de doce meses de edad son capaces de llamar la atención de adultos hacia un objeto (ej. un juguete) incluso cuando este no se encuentra presente, habilidad cognitivo-social no encontrada en primates ni otros animales. No obstante algunos animales son capaces de comunicar a sus congéneres la presencia de cierto objeto en su entorno, esto carece de “desplazamiento”, es decir que siempre acontece ante la presencia (inmediata o mediata) del objeto en cuestión (Liszkowsky *et ál.*, 2009). Si bien el total desarrollo de una lectura-de-mente es dependiente del aprendizaje de una lengua, este proceso parece requerir la habilidad previa de atribuir intencionalidad a otros (Sperber, 2000; Tomasello *et ál.*, 2005; Terrace, 2005).

Otra fuente de evidencia proviene de estudios en niños sordos de nacimiento. La habilidad meta-representacional de atribuir estados metales a otros ha sido encontrada en niños sordos que no han sido enseñados con lenguaje de señas (Goldin-Meadow & Zheng, 1998). En casos como este, donde niños no son expuestos a estímulo lingüístico, estos generan de manera espontánea sistemas de comunicación gestual con estructura sintáctica, morfológica y lexical (Goldin-Meadow, 2003). Como señalan Penn *et ál.* (2008, p. 121), esto respalda la tesis de que “la mente humana es indomablemente humana incluso ante la ausencia de procesos normales de culturización lingüística”.

Por lo tanto, concluimos que la capacidad de meta-representación probablemente constituye un prerequisito, más que una consecuencia, para el aprendizaje de una lengua. Si bien esta capacidad se continúa desarrollando durante los primeros cuatro años de vida, ya se encuentra presente en infantes pre-lingüísticos, y más aún sería fundamental para iniciar el aprendizaje de una lengua.

#### **4.2 ¿Existen diferencias cognitivas entre los hablantes de distintas lenguas?**

Si el aprendizaje de una lengua genera cambios cognitivos tan profundos como para constituir un recableado, esperaríamos que las diferencias entre las distintas lenguas humanas se manifiesten en profundas diferencias en la manera como pensamos. Esta idea se aproxima al denominado “relativismo lingüístico”, según el cual la lengua particular que hablamos influencia la manera como pensamos sobre la realidad (Lucy, 1997).

La evidencia indica que de hecho existen diferencias en la manera como conceptualizamos y pensamos el mundo, que dependen de la lengua que nos tocó aprender. Sin embargo, estas diferencias serían de orden más bien cuantitativo, amplificando capacidades previamente existentes más que generando formas de pensamiento nuevas. En una reciente revisión de la literatura, Gomila (2012) –cuya concepción cognitiva del lenguaje es compatible con un recableado ontogénico– estudia los efectos del lenguaje en distintas áreas de la cognición, tales como la concepción de espacio y numerales. De su análisis se desprende que si bien existen diferencias en la manera de pensar entre hablantes de distintas lenguas, estas diferencias corresponden a énfasis, matices o focos atencionales, y no a la incapacidad para desarrollar ciertos tipos de pensamiento (cf. Au, 1999).

Por ejemplo, si bien la lengua china no posee la forma verbal del subjuntivo –el cual en muchas lenguas es esencial para formular expresiones contrafácticas– los hablantes nativos de dicha lengua no carecen de pensamiento contrafáctico. La diferencia entre hablantes de chino y de otras lenguas residiría más bien en que los segundos tienen más facilidad para identificar y retener expresiones contrafácticas que sus pares chinos (Hunt y Agnoli, 1991).

En cualquier caso, aun aceptando que las distintas lenguas moldean o influencian de cierta manera como conceptualizamos la realidad, no parece ser el caso de que el ser portador de una lengua en particular determine la manera como pensamos, hasta el punto de hacernos incapaces de llegar a pensar como hablantes de otras lenguas. La arquitectura cognitiva humana, así como las formas de pensamiento que somos capaces de sostener, parece ser universal, independiente del hecho de ser hablante de una lengua en particular.

## 5. Consideración de algunos problemas con esta hipótesis

Hasta este punto, hemos indagado en el rol que ocupa el lenguaje en la cognición a través del marco conceptual propuesto por la hipótesis del recableado de Bermúdez, concluyendo hasta este punto que, a la luz de la evidencia disponible en áreas tales como psicolingüística, etología cognitiva y psicología del desarrollo, la hipótesis del recableado resulta plausible en su dimensión filogénica y que su principal efecto en la cognición radicaría en la emergencia de un nivel meta-cognitivo de representación. Por lo tanto, la posesión de meta-representaciones dirigidas a pensamientos con contenido proposicional sería algo exclusivo de la especie humana. En esta sección, discutiremos dos problemas que puede presentar esta idea, concluyendo que sin embargo no refutan de manera concluyente la tesis de Bermúdez.

El primer problema sostiene que aun aceptando que la literatura es concluyente respecto a que la capacidad de tener pensamientos meta-representacionales es exclusiva de la especie humana, no existiría evidencia que respalte la tesis de que esto sea producto de la evolución del lenguaje, y no de otra clase de mecanismo o proceso evolutivo. El problema con esta tesis es que da por sentado el que los pensamientos que son objeto de procesos meta-representacionales se basan en un medio lingüístico. Podría postularse que, en cambio, estos pensamientos transcurren en otra clase de vehículos cognitivos tales como las estructuras representacionales propuestas por Fodor (1975) en su hipótesis del “lenguaje del pensamiento”. Estas estructuras están presentes en animales y no dependen de un medio lingüístico para existir, pero sin embargo poseen una estructura proposicional que permitiría realizar operaciones inferenciales sobre ellos.<sup>5</sup>

Si bien esta crítica está en lo cierto respecto a que el lenguaje no tiene por qué ser necesariamente el factor que hizo posible la capacidad de meta-representación, sí nos parece que es al menos un fuerte candidato a ser la mejor explicación para dar cuenta de esta capacidad. Si retomamos la idea mencionada en la sección 4.1 de que la meta-representación estaría directamente implicada en el aprendizaje del lenguaje, nuestra propuesta concuerda con investigaciones recientes respecto a la evolución de lenguaje. Estas postulan que durante la evolución de nuestros ancestros homínidos, la aparición de incipientes habilidades de comunicación a través de símbolos otorgó grandes ventajas selectivas a quienes las poseyeron, impulsando así cambios adaptativos en la cognición que trascendieron los límites de la facultad del lenguaje, en particular respecto a capacidades de aprendizaje (Deacon, 1997; Hurford, 2003; Kirby y Christiansen, 2003).

El escenario evolutivo que encontramos en este punto es sin embargo complejo, donde el cerebro y los emergentes sistemas de comunicación simbólicos habrían co-evolucionado, modelándose mutuamente. De esta manera, es posible visualizar una posición más moderada, donde el lenguaje es comprendido como un factor más entre varios otros presentes del nicho simbólico y cultural que rodeó la evolución de nuestros ancestros, factores que motivaron cambios adaptativos en mecanismos de inteligencia general tales como aprendizaje y meta-cognición (Aguilera, 2007). En síntesis, parece factible que formas de proto-lenguaje sean previas a la capacidad de meta-representación, impulsando cambios adaptativos en esta capacidad que luego hicieron posible la evolución de la facultad del lenguaje tal como la conocemos (Malle, 2002). Si bien esta idea se aparta un tanto de la formulación bermudiana de la hipótesis del recableado, creemos que sigue siendo compatible con su idea primordial de que el lenguaje es el factor determinante detrás de los cambios en arquitectura cognitiva que nos identifican como especie.

Una segunda posible crítica a nuestra formulación de la hipótesis del recableado es que esta se basa en una visión excesivamente sofisticada de la cognición humana. En particular, la idea de que poseemos mecanismos de meta-representación a partir de los cuales podemos manipular y transformar estructuras proposicionales de manera sistemática y productiva, podría acabar siendo una idealización de la arquitectura cognitiva humana. De hecho, la supuesta capacidad de combinar nuestras representaciones mentales de manera libre y productiva no estaría fundada en teorías psicológicas probadas (Machery, 2010). Dicho de otro modo, nuestras capacidades cognitivas podrían simplemente ser más modestas que lo se ha creído hasta ahora. En esta línea, Carruthers (2013) ha señalado que la cognición humana no posee un nivel meta-cognitivo esencialmente distinto del presente en algunos animales y que la diferencia radicaría más bien en nuestro mayor poder de uso y control sobre este sistema (el cual Carruthers caracteriza como áreas de memoria de trabajo, donde representaciones multimodales son integradas y manipuladas). En palabras de Carruthers (2013, p. 237):

Explicar la singular flexibilidad de la especie humana no requiere que postulemos un tipo distinto de arquitectura cognitiva, y tampoco un tipo distinto de estado mental [...]. Más bien [...], en combinación con un puñado de adaptaciones cognitivas adicionales, algunos cambios comparativamente menores en el sistema de memoria de trabajo basado en el sensorio que compartimos con otros primates fueron suficientes para explicar la diferencia.

Dado que la hipótesis del recableado parte de la premisa de que la arquitectura cognitiva humana es sustantivamente distinta de la animal, si esta premisa es puesta en cuestión entonces la hipótesis del recableado pierde toda plausibilidad. Creemos, sin embargo, que el debate sobre la unicidad de la cognición humana está lejos de estar zanjado. Por una parte, los argumentos de Carruthers se apoyan en una interpretación de los experimentos que buscan lectura-de-mente en primates que, como vimos en la sección 3.2, son controversiales. Por otra, cabe preguntarse si lo que el texto antes citado denomina “puñado de adaptaciones” en combinación con “algunos cambios comparativamente menores” en áreas de memoria de trabajo no constituyen conjuntamente una diferencia sustantiva entre humanos y animales. Si estas adaptaciones y cambios son responsables de ampliar significativamente nuestra capacidad de combinar y manipular representaciones mentales, así como permitir nuestra adquisición y empleo eficiente de lenguaje, cabe preguntarse por qué no calificarlas como una genuina reconfiguración cognitiva, compatible con la hipótesis del recableado.

## 6. Conclusiones

Tal como los murciélagos son únicos en cuanto a su habilidad para usar ecolocación, así los humanos son únicos en su habilidad para usar meta-representaciones. (Sperber, 2000, p. 117)

La concepción cognitiva del lenguaje sostiene que el lenguaje ocupa un rol crucial en la cognición, en el sentido de generar tipos de pensamiento no disponibles para criaturas sin lenguaje. La hipótesis del recableado apunta en la misma dirección y, no obstante el carácter metafórico e impreciso del término “recableado”, permite abordar una concepción cognitiva del lenguaje desde una perspectiva causal, abriendo así líneas de investigación sobre los orígenes tanto evolucionarios como del desarrollo individual que explican el rol crucial del lenguaje en la cognición. Tras examinar y evaluar la plausibilidad de la hipótesis del recableado, consideramos que esta permite elaborar de manera fructífera una concepción cognitiva del lenguaje, que asimismo aporta un marco integrador para el estudio empírico e interdisciplinario de esta concepción, y que sin embargo no ha recibido suficiente atención en la literatura. Tras examinar diversa evidencia relativa a las capacidades cognitivas de animales e infantes pre-lingüísticos, hemos concluido que sin embargo la hipótesis del recableado resulta más plausible en su dimensión filogénica que ontogénica.

De acuerdo con la formulación original de Bermúdez, la reconfiguración cognitiva producto del recableado se relacionaría con capacidades de procesamiento y representación. Tras el presente análisis, concluimos que el lenguaje efectivamente recableó la cognición durante la evolución humana, haciendo posible la emergencia de un nivel meta-cognitivo de representación. No obstante algunos animales poseen habilidades meta-cognitivas elementales, la capacidad de manipular y extraer relaciones de alto-orden sobre estructuras proposicionales sería exclusiva de nuestra especie. Más aún, esta capacidad constituiría un prerrequisito para aprender una lengua, más que una consecuencia de ello. Otros aspectos cognitivos típicamente humanos, tales como funciones ejecutivas y teoría de la mente, serían producto del desarrollo de esta arquitectura meta-representacional durante la ontogenia.

Si bien nuestra versión filogénica de la hipótesis del recableado está centrada en la capacidad de meta-representación, es importante aclarar que esta versión es compatible con aceptar la existencia de otros cambios cognitivos atribuibles a la emergencia del lenguaje. Tal vez el más relevante corresponda a la ampliación de capacidades de la memoria de trabajo, necesarias para el procesamiento de sistemas simbólicos y estructuras sintácticas complejas, y donde de hecho se concentran las funciones ejecutivas (Baddeley, 1986; Aboitiz *et ál.*, 2006). Sin embargo, estos cambios corresponderían a una ampliación de capacidades previamente existentes, y no a una reestructuración de la arquitectura cognitiva tal como sugiere la hipótesis del recableado (*cf.* Preuss, 2011).

En suma, la presente reformulación de la hipótesis del recableado respalda una concepción cognitiva del lenguaje, aunque en una versión moderada. Durante los procesos evolutivos que nos convirtieron en criaturas lingüísticas nuestra cognición adquirió una arquitectura propiamente meta-representacional. Cuando aprendemos lenguaje, esta capacidad se desarrolla en plenitud gracias a la propiedad de las lenguas de servir como meta-lenguaje para representarse a sí mismas. Pero lenguaje y meta-representación son facultades distintas, que posiblemente evolucionaron de manera conjunta. Formas rudimentarias de meta-cognición dieron fuelle a la evolución de sistemas de comunicación simbólicos, generando adaptaciones específicas del lenguaje así como de inteligencia general, especialmente respecto

a la formación de un sistema meta-representacional. Este sistema precede al lenguaje en la ontogenia, y probablemente es una condición necesaria para que el niño adquiera una lengua (así como para comprender las expresiones lingüísticas que otros nos expresan). Esta idea se ve respaldada por el hecho de que ningún otro animal es capaz de aprender lenguaje. En suma, y dicho de manera simple, la capacidad de meta-representación ayuda al lenguaje a ser adquirido, y luego este ayuda a la meta-representación a desarrollar su potencial hasta dar lugar a habilidades maduras de teoría de la mente (Malle, 2002).

La presente versión de la hipótesis del recableado respalda una concepción cognitiva del lenguaje, en tanto propone que el lenguaje tuvo un rol determinante en la evolución de un tipo de pensamiento típicamente humano, la meta-representación proposicional. Sin embargo, es al mismo tiempo una versión moderada de esta concepción ya que durante la ontogenia el lenguaje no generaría formas de pensamiento esencialmente distintas de las ya presentes durante su adquisición.

## Notas

1. En lo sucesivo, y con fines expositivos, me referiré a animales no-humanos simplemente como “animales”.
2. Cf. Bermúdez (2003, p. 2010). Para otras propuestas compatibles con la tesis de que el lenguaje reestructura la cognición, véase Mithen (1996), MacWhinney (1999), Dennett (1991), Clark (1997) y Gomila (2012).
3. Cabe señalar que según algunos (Barsalou, 1999; Prinz, 2002) toda representación mental está codificada en alguna modalidad senso-perceptual y por lo tanto no existe algo así como una representación puramente amodal. De ser cierta esta perspectiva, en todo caso, no afecta el presente argumento ya que las representaciones de animales y humanos seguirían siendo básicamente del mismo tipo.
4. Del inglés, *mind-reading*. Esta habilidad también se denomina “teoría de la mente”.
5. Véase Heil (2009) para una crítica similar.

## Bibliografía

- Abotiz, F., García, R., Brunetti, E., y Bosman, C. (2006). The origin of Broca's area and its connections from an ancestral working memory network. *Broca's Region*. (3-16). Nueva York: Oxford University Press.
- Aguilera, B. (2007). *Origen y Evolución de la Facultad del Lenguaje desde una Perspectiva Dinámica*. (Tesis de Magíster en Estudios Cognitivos). Universidad de Chile.
- Allen, C., y Bekoff, M. (1997). *Species of mind: The philosophy and biology of cognitive ethology*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Au, T. (1999). Language and thought. Por R. A. Wilson y F.C. Keil (Eds.). *The MIT Encyclopedia of The Cognitive Sciences*. (444-446). Cambridge MA: MIT Press.
- Baddeley, A. (1986). *Working Memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Baillargeon, R. (2004). Infants' reasoning about hidden objects: evidence for event-general and event-specific expectations. *Developmental Science*. 7 (4), 391-424.
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and Brain Sciences*. 22 (4), 577-660.

- Bermúdez, J. L. (2003). *Thinking without words*. Oxford: Oxford University Press.
- Bermúdez, J. L. (2005). *Philosophy of psychology: A contemporary introduction*. Nueva York: Routledge.
- Bermúdez, J. L. (2009). Mind reading in the animal kingdom. Por R. Lurz (Ed.). *The Philosophy of Animal Minds*. (145-164). Cambridge: Cambridge University Press.
- Bermúdez, J. L. (2010). Two Arguments for the Language-Dependence of Thought. Por J. Langkau y C. Nimtz (Eds.). *New Perspectives On Concepts*. (37-54). Amsterdam: Editions Rodopi.
- Berwick, R. C., Friederici, A. D., Chomsky, N., y Bolhuis, J. J. (2013). Evolution, brain, and the nature of language. *Trends in Cognitive Sciences*. 17 (2), 89-98.
- Botterill, G., & Carruthers, P. (1999). *The philosophy of psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Carruthers, P. (1996). *Language, Thought and Consciousness: An Essay in Philosophical Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Carruthers, P. (2013). Animal minds are real, (distinctively) human minds are not. *American Philosophical Quarterly*. 50 (3), 233-248.
- Carruthers, P., y Boucher, J. (1998). Introduction: opening up options. Por P. Carruthers y J. Boucher (Eds.). *Language And Thought: Interdisciplinary Themes*. (1-18). Cambridge: Cambridge Univ Press.
- Clark, A. (1997). *Being there: putting brain, body, and world together again*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Clark, A. (1998). Magic Words: How Language Augments Human Computation. Por P. Carruthers y J. Boucher (Eds.). *Language And Thought: Interdisciplinary Themes*. (162-183). Cambridge: Cambridge University Press.
- Clayton, N., Bussey, T., y Dickinson, A. (2003). Can animals recall the past and plan for the future? *Nature Reviews Neuroscience*. 4, 685-691.
- Cheney, D., y Seyfarth, R. (2007). *Baboon metaphysics: The evolution of a social mind*. Chigago: University of Chicago Press.
- Davidson, D. (1982). Rational Animals. *Dialectica*. 36, 318-327.
- Davidson, D. (1984). *Inquiries into truth and interpretation*. Oxford: Oxford University Press.
- Deacon, T. (1997). *The Symbolic Species*. Nueva York: Norton.
- Dennett, D. (1991). *Consciousness Explained*. Allen Lane: Penguin Books.
- Flombaum, J., y Santos, L. (2005). Rhesus monkeys attribute perceptions to others. *Current Biology*. 15, 447-452.
- Fodor, J. (1975). *The language of thought*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Fodor, J. (1983). *The modularity of mind: An essay in faculty psychology*. Cambridge, MA: MIT Press.

- Fodor, J. (2003). Review of Bermúdez's "Thinking without words". *London Review of Books*. 25 (19), 16-17.
- Frankish, K. (1998). Natural language and virtual belief. Por P. Carruthers y J. Boucher (Eds.). *Language And Thought: Interdisciplinary Themes*. (248-269). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gallistel, C. R. (1990). *The organization of learning*. Cambridge, MA: Bradford Books/MIT Press.
- Gallistel, C. R. (2009). The foundational abstractions. Por M. Piattelli-Palmarini, J. Uriagereka, y P. Salaburu (Eds.). *Of minds and language: A dialogue with Noam Chomsky in the Basque Country* (58-73). Nueva York: Oxford University Press.
- Goldin-Meadow, S. (2003). Thought before language: do we think ergative? Por D. Gentner y S. Goldin-Meadow (Eds.). *Language in mind: advances in the study of language and thought*. (493-522). Cambridge MA: MIT Press.
- Goldin-Meadow, S., y Zheng, M. Y. (1998). Thought before language: the expression of motion events prior to the impact of a conventional language system. Por P. Carruthers & J. Boucher (Eds.). *Language And Thought: Interdisciplinary Themes*. (26-54). Cambridge: Cambridge University Press.
- Gomila, A. (2012). *Verbal Minds: Language and the Architecture of Cognition*. Londres: Elsevier Science.
- Gould, J. L., y Gould, C. G. (1994). *The animal mind*. Nueva York: NY: Scientific American Library.
- Hauser, M. D., Chomsky, N., y Fitch, W. T. (2002). The faculty of language: what is it, who has it, and how did it evolve? *Science*. 298 (5598), 1569-1579.
- Heil, J. (2009). Language and Thought. Por B. McLaughlin, A. Beckermann, y S. Walter (Eds.). *The Oxford Handbook of Philosophy of Mind*. (631-647). Oxford: Oxford University Press.
- Hunt, E., y Agnoli, F. (1991). The Whorfian hypothesis: a cognitive psychology perspective. *Psychological Review*. 98, 377-389.
- Hurford, J. (2003). The language mosaic and its evolution. Por M. Christiansen y S. Kirby (Eds.). *Language evolution: states of the art*. (38-57). Nueva York: Oxford University Press.
- Karmiloff-Smith, A. (1995). *Beyond Modularity: A Developmental Perspective on Cognitive Science*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Kirby, S., y Christiansen, M. (2003). From language learning to language evolution. *Language evolution: states of the art*. (272-294). Nueva York: Oxford University Press.
- Kuczaj, S., y Hendry, J. (2003). Does Language Help Animals Think? Por D. Gentner y S. Goldin-Meadow (Eds.). *Language in mind: advances in the study of language and thought*. (237-276). Cambridge MA: MIT Press.
- Liszkowski, U., Schäfer, M., Carpenter, M., y Tomasello, M. (2009). Prelinguistic infants , but not chimpanzees, communicate about absent entities. *Psychological Science*. 20 (5), 654-660.

- Lucy, J. (1997). Linguistic relativity. *Annual Review of Anthropology*. 26, 291-312.
- MacWinney, B. (1999). The emergence of language from embodiment. Por B. MacWinney (Ed.). *The emergence of language* (213-256). Nueva York: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Machery, E. (2005). You don't know how you think: Introspection and language of thought. *The British Journal for the Philosophy of Science*. 56 (3), 469-485.
- Machery, E. (2010). Replies to my critics. *Philosophical Studies*. 149, 429-436.
- Malle, B. F. (2002). The relation between language and theory of mind in development and evolution. Por T. Givón y B. F. Malle (Eds.). *The evolution of language out of pre-language* (265-284). Amsterdam: Benjamins.
- McCrink, K., y Wynn, K. (2004). Large-Number Addition and Subtraction by 9-Month-Old Infants. *Psychological Science*. 15 (11), 776-781.
- McDowell, J. (1994). *Mind and world*. Harvard: Harvard University Press.
- Mithen, S. (1996). *The Prehistory of the Mind*. Londres: Thames And Hudson.
- Penn, D. C., Holyoak, K. J., y Povinelli, D. J. (2008). Darwin's mistake: explaining the discontinuity between human and nonhuman minds. *The Behavioral and Brain Sciences*. 31 (2), 109-130. DOI:10.1017/S0140525X08003543.
- Perner, J. (1998). The meta-intentional nature of executive functions and theory of mind. Por P. Carruthers y J. Boucher (Eds.). *Language And Thought: Interdisciplinary Themes* (270-284). Cambridge: Cambridge University Press.
- Petitto, L. A. (2005). How the brain begets language. Por J. McGilvray (Ed.). *The Cambridge companion to Chomsky*. (84-101). Cambridge: Cambridge University Press.
- Pinker, S. (1994). *The Language Instinct*. Londres: Penguin Books.
- Pinker, S., y Bloom, P. (1990). Natural language and natural selection. *Behavioral and Brain Sciences*. 13 (4), 707-784.
- Povinelli, D. J. (2001). On the possibilities of detecting intentions prior to understanding them. Por B. F. Malle, L. J. Moses, y D. A. Baldwin (Eds.). *Intentions and intentionality: foundations of social cognition*. (225-248). Cambridge MA: MIT Press.
- Preuss, T. (2011). The human brain: rewired and running hot. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1225 (1), 1-15.
- Prinz, J. J. (2002). *Furnishing the mind: concepts and their perceptual basis*. Cambridge Mass: MIT Press.
- Proust, J. (2013). *The philosophy of metacognition: mental agency and self-awareness*. Oxford: Oxford University Press.
- Savage-Rumbaugh, S. McDonald, K., Sevcik, R. A., Hopkins, W. D., y Rubert, E. (1986). Spontaneous symbol acquisition and communicative use by pygmy chimpanzees (*Pan paniscus*). *Journal of Experimental Psychology*. 115, 211-235.
- Shettleworth, S. (1998). *Cognition, evolution, and behavior*. Nueva York: Oxford University Press.

- Shuttleworth, S. J. (2001). Animal cognition and animal behaviour. *Animal Behaviour*. 61 (2), 277-286.
- Smith, J. D., Shields, W. E., y Washburn, D. A. (2003). The comparative psychology of uncertainty monitoring and metacognition. *Behavioral and Brain Sciences*. 26, 317-373.
- Spelke, E. S., Phillips, A., y Woodward, A. L. (1995). Infants' knowledge of object motion and human action. Por D. Sperber, D. Premack, y A. J. Premack (Eds.). *Causal cognition: A multidisciplinary debate*. (44-78). Oxford: Oxford University Press.
- Sperber, D. (2000). Metarepresentations in an Evolutionary Perspective. Por D. Sperber (Ed.). *Metarepresentations: A Multidisciplinary Perspective* (117-138). Nueva York: Oxford University Press.
- Terrace, H. (2005). Metacognition and the evolution of language. Por H. Terrace y J. Metcalfe (Eds.). *The missing link in cognition: Origins of self-reflective consciousness*. (84-115). Nueva York: Oxford University Press.
- Tetzlaff, M., y Rey, G. (2009). Systematicity and intentional realism in honeybee navigation. Por R. Lurz (Ed.). *The philosophy of animal minds*. (72-88). Cambridge: Cambridge University Press.
- Tomasello, M., Carpenter, M., Call, J., Behne, T., y Moll, H. (2005). Understanding and sharing intentions: the origins of cultural cognition. *Behavioral and Brain Sciences*. 28 (05), 675-691.
- Tomasello, M., y Call, J. (1997). *Primate cognition*. Nueva York: Oxford University Press.
- Vygotsky, L. (1934). *Thought and Language*. Cambridge Mass: MIT Press.