Metacognición

La metacognición puede definirse de dos formas: 1) como la capacidad metarrepresentacional de adscribir estados mentales a otros sujetos y a sí mismo o 2) como la capacidad de monitorear y controlar los procesos cognitivos propios. Estas dos definiciones reflejan el debate que ha habido entre dos maneras diferentes de entender esta capacidad mental; un debate con diferentes implicaciones sobre la arquitectura cognitiva, diferentes predicciones sobre los seres que poseen esta capacidad y sobre su funcionamiento general.

En la primera parte de esta entrada reconstruiré y evaluaré el debate entre quienes defienden la definición metarrepresentacional (1) y quienes defienden la definición en términos de monitoreo y control (2). Luego, presentaré brevemente algunos estudios empíricos a favor de la teoría de monitoreo y control; en particular, los datos sobre la presencia de metacognición en los animales y los datos de la psicología cognitiva sobre los sentimientos metacognitivos. Finalmente, terminaré esta entrada presentando las teorías duales de la metacognición.

1. Teoría metarrepresentacional de la metacognición

La metacognición se ha definido clásicamente como el pensamiento sobre el pensamiento, esto es, como la capacidad de formar pensamientos de orden superior sobre pensamientos o estados mentales de primer orden (p.ej., creencias, deseos, sentimientos, etc.) (Nelson y Narens, 1990). De acuerdo con esta perspectiva, la metacognición consiste en dirigir nuestra capacidad de lectura de mentes (*mindreading capacity*) hacia nosotros mismos para producir autoadscripciones de estados mentales (Carruthers, 2009, 2011; Gopnik, 1993; Wilson, 2002). Esta perspectiva, se deriva de una visión *social* de la metacognición, ya que la capacidad de pensar sobre nuestros propios pensamientos surgiría a partir de nuestra capacidad de pensar sobre los pensamientos de los otros. Dicho esto, es importante señalar que la capacidad de lectura de mentes requiere la posesión de conceptos psicológicos o mentales para poder producir adscripciones de estados mentales. Los conceptos psicológicos son aquellos que se refieren a actitudes proposicionales tales como creer, saber, desear, esperar, entre otros. Algunos teóricos consideran que estos conceptos son adquiridos por los niños alrededor de los cuatro años cuando aprenden las palabras relacionadas con estos en el lenguaje. Según esto, la estructura metarrepresentacional de los juicios metacognitivos está compuesta por:

1) una proposición como “hay una flor roja sobre la mesa”,

2) un concepto psicológico (e.g., creer, saber, desear, esperar) que representa una actitud mental de primer orden dirigida a la proposición (A),

3) una actitud mental de orden superior dirigida al concepto psicológico de primer orden (2) y su

contenido (1) (Proust, 2007).

Así, el juicio metacognitivo tiene la siguiente forma:

[3] Yo creo que [2] YO SÉ[1](o PERCIBO, O CREO, O SIENTO, etc.) que [1] hay una flor roja sobre la mesa.

(Uso mayúsculas para denotar los conceptos psicológicos que están en juego. Además de los conceptos psicológicos citados, también hay que advertir que el sujeto debe ser capaz de usar el concepto de YO, para representarse a sí mismo como poseedor de estos estados.)

Esta descripción esquemática de la estructura de los juicios metarrepresentacionales nos permite advertir la complejidad representacional de los mismos y los requisitos cognitivos para formarlos. Al respecto, Browne dice: "Hay metarrepresentación de la creencia que p solo si son representados tanto el contenido p y la actitud (la creencia) en un estado mental de orden superior" (Browne, 2004, p. 634). Por esta razón, la capacidad de lectura de mentes que genera este tipo de juicios se ha entendido como un mecanismo inferencial que toma como entradas (*inputs*) representaciones sensoriales de primer orden (sobre el entorno, las circunstancias y las metas, entre otros), y las combina con conceptos psicológicos para generar juicios metarrepresentacionales como salidas (*outputs*).

Así pues, según esta perspectiva, la arquitectura cognitiva de la metacognición requiere una estructura metarrepresentacional que los sujetos usan para reflexionar sobre sus propios estados mentales. Además, para poder funcionar, esta estructura requiere de la posesión de conceptos mentales y de capacidad inferencial. Es por ello que, según la teoría metarrepresentacional, sólo seres dotados de estas capacidades tendrían metacognición.

2. Teoría de monitoreo y control de la metacognición

En contraposición con la teoría clásica de la metacognición y las propuestas de Carruthers, una perspectiva diferente sobre la metacognición surgió inspirada principalmente por la psicología comparada y los estudios sobre el control cognitivo. Por un lado, los resultados de la psicología comparada sugieren que puede haber monitoreo y control de procesamiento cognitivo en algunos animales que carecen de la capacidad de metarrepresentación o de lectura de mentes; en otras palabras, algunos seres vivos pueden monitorear y controlar sus estados y capacidades mentales sin tener que producir representaciones de orden superior (Browne, 2004; Proust, 2007, 2012). Por otro lado, se han encontrado disociaciones funcionales importantes entre el monitoreo de los estados cognitivos propios y los estados mentales de otro sujeto (Koriat y Ackerman, 2010), algo que no se esperaría si se tratara de una sola capacidad mental implicada en estas actividades. Además, también se han encontrado diferencias importantes entre los correlatos neuronales de la capacidad de lectura de mentes y el monitoreo y control metacognitivo (Proust, 2012). Según ciertos estudios, los correlatos neuronales de la capacidad de lectura de mentes son: la juntura

temporoparietal, la corteza prefrontal anteromedial y la corteza temporal anterior; mientras que los correlatos neuronales del monitoreo y control son: la corteza prefrontal dorsolateral y ventromedial derecha, y la corteza cingulada (Proust, 2012, 2013).

Esta nueva perspectiva propone entender la metacognición como la capacidad de monitorear y controlar nuestros procesos y disposiciones mentales. En palabras de Joëlle Proust: "El propósito de la metacognición es evaluar las disposiciones mentales presentes del individuo, aceptarlas o rechazarlas, y formar compromisos epistémicos y motivacionales" (Proust, 2010). La diferencia principal con la teoría metarrepresentacional, sin embargo, es que esta evaluación, monitoreo y control no requieren de metarrepresentación, capacidad de lectura de mentes o posesión de conceptos psicológicos. De acuerdo con Browne: "Este modelo psicológico de la metacognición es mucho más amplio que el modelo filosófico basado en el "ascenso intencional" [*i.e*. la formación de metarrepresentaciones]. Este modelo nuevo no requiere intencionalidad de nivel superior dado que no afirma que tanto el contenido como la actitud psicológica de primer orden deban ser representadas en un estado mental de orden superior" (Browne, 2004, p. 636). Según Proust, esta evaluación, monitoreo y control se dan a través de una simulación mental del proceso cognitivo en cuestión que permite predecir el procesamiento cognitivo, revisarlo y ajustarlo (Proust, 2007, 2009a, 2013), de un modo parecido a como ocurre con el monitoreo y control motor de nuestras acciones corporales como caminar, saltar o levantar un vaso.

Según esta teoría, la metacognición no se da entonces en términos de juicios metacognitivos de orden superior o metarrepresentaciones. Joëlle Proust, la principal representante de esta teoría, defiende que esta capacidad funciona basándose en sentimientos metacognitivos (Proust, 2013). Ejemplos de sentimientos metacognitivos son el sentimiento de tener algo en la punta de la lengua, el sentimiento de saber, la certeza, la incertidumbre y el sentimiento de error, entre otros. Estas experiencias de primer orden indican al sujeto los posibles cursos de acción mental y sobre la adecuación de sus propios estados y procesos cognitivos que le permiten, a su vez, controlarlos. Un sujeto, por ejemplo, al ser confrontado con un problema cognitivo como resolver una multiplicación (5 x 13), debe decidir qué estrategia usar para resolverlo; debe escoger entre intentar recordar la solución (en caso de que conozca el problema) o calcularlo. Al enfrentarse con este problema cognitivo, el sujeto tiene inmediatamente el sentimiento de no saber la respuesta y por ello escoge la estrategia de calcular el resultado en lugar de intentar recordarlo. Según estos teóricos, esta decisión está basada en un sentimiento metacognitivo y no en una metarrepresentación o un juicio de orden superior. La metacognición, desde esta perspectiva, es la capacidad de tener sentimientos metacognitivos y ser capaz de usarlos para monitorear y controlar sus propios procesos cognitivos.

A continuación, presentaré brevemente algunos datos de la psicología comparada y los datos de la psicología cognitiva a favor de la teoría de monitoreo y control.

2.1. Datos de la psicología comparada: metacognición en animales no-humanos

En los últimos años se han publicado una serie de artículos experimentales que sugieren que algunos animales tienen capacidades metacognitivas de monitoreo y control de los estados mentales propios. David Smith y colegas fueron los primeros en establecer un paradigma experimental para la investigación de esta capacidad en los animales (Smith et al., 1995). Sus primeros experimentos fueron sobre metacognición perceptual (también llamada metapercepción) con monos rhesus (*Macaca mulatta*) y delfines nariz de botella (*Tursiops truncatus*). Siguiendo esta línea de investigación, Robert Hampton (2001) desarrolló un paradigma para estudiar la metacognición de la memoria (también llamada metamemoria) en los monos rhesus. Foote y Crystal (2007), por su parte, adaptaron el paradigma de Hampton para estudiar la metacognición en ratas (*Rattus norvegicus*). A continuación, paso a describir algunos de estos experimentos.

En el estudio pionero de David Smith y colegas con monos rhesus, estos fueron entrenados para discriminar patrones visuales densos (alta cantidad de pixeles) o poco densos (baja cantidad de pixeles) (Smith, Shields, Schull, y Washburn, 1997). Luego de cada discriminación exitosa los monos recibían una porción de alimento como recompensa, y recibían un tiempo de espera (un castigo usual en estas pruebas) por cada una de sus respuestas incorrectas (p. 82). Una vez dominada la tarea de discriminación visual de primer orden, se introdujo otro botón que los monos podían usar para evitar tener que dar una respuesta y así pasar directamente a la prueba siguiente sin recibir recompensa ni castigo. A este botón se le llamó “respuesta de incertidumbre” y se le asoció con un estado mental de segundo orden. El resultado fundamental del experimento fue que los monos usaron la respuesta de incertidumbre particularmente en los casos donde era más difícil o imposible la discriminación visual, tal y como lo haría un sujeto humano para evitar equivocarse. De hecho, al comparar el comportamiento de los monos y de los seres humanos en este tipo de pruebas, se evidencia una gran similitud. Según la interpretación de Smith y colegas, estos resultados sugieren la presencia de metapercepción en monos rhesus puesto que estos se percatan de cuándo pueden y cuándo no pueden discriminar adecuadamente los patrones visuales (Smith, Shields, y Washburn, 2003).

Smith y colegas hicieron un experimento similar con un delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) (Smith et al., 1995). Pero, en este caso, se adoptó como paradigma la discriminación auditiva entre señales sonoras agudas y graves. En primer lugar, se entrenó al delfín para reconocer un tono agudo (2100-Hz). En segundo lugar, se lo entrenó para que discriminara estas señales de otras señales acústicas graves (alrededor de 1200-Hz). Tal como en el experimento con monos, se dio la posibilidad al delfín de evitar pasar la prueba mediante una respuesta de incertidumbre. En este caso, los delfines también usaron la respuesta de incertidumbre cuando les era más difícil discriminar los estímulos (por ejemplo, en la discriminación entre 2,100 Hz y 2,085 Hz) y así lograron mejorar la corrección de sus respuestas (Smith et al., 2003).

Estos son algunos de los principales experimentos que se han usado para evaluar la capacidad de ciertos animales de monitorear sus propios estados perceptivos. Sin embargo, hay que anotar que

la interpretación de estos resultados en términos metacognitivos no es unánime. Algunos autores, como Carruthers (2008, 2009), se han pronunciado en contra de la interpretación metacognitiva de los mismos. Él señala que no hay evidencia de que estos animales cuenten con la capacidad de lectura de mentes (Call y Tomasello, 2008) que les permita generar metarrepresentaciones sobre sus propios estados mentales asociados a estas tareas y por lo tanto se debería proveer de una explicación de estos datos en términos no-metacogntivos. Según Carruthers (2009, 2011), la capacidad de lectura de mentes es ontogenética y filogenéticamente anterior a la metacognición, pues esta última no es más que una derivación de la primera (Carruthers, 2009, 2011). Sin embargo, cabe señalar que la interpretación de los datos en términos no-metarrepresentacionales permitiría adscribir la capacidad metacognitiva a los animales en términos de capacidad de monitoreo y control de los propios estados cognitivos. En este sentido, Browne (2004) y Proust (2007, 2013) han formulado explicaciones del monitoreo y control en términos de primer orden y han dado buenos argumentos de por qué el monitoreo y control no requieren una estructura metarrepresentacional.

2.2. Datos de la psicología cognitiva: sentimientos metacognitivos

Otros datos a favor de la teoría de monitoreo y control vienen de la psicología cognitiva. Diferentes estudios han mostrado que hay disociaciones funcionales importantes entre el monitoreo de los estados cognitivos propios y los estados mentales de otro sujeto (Koriat y Ackerman, 2010). En el caso de los estados mentales propios, los sujetos frecuentemente atienden a sus sentimientos metacognitivos tales como el sentimiento de saber (Koriat, 2000; Paynter, Reder, y Kieffaber, 2009; Reder, 1987), el sentimiento de error (Fernández Cruz, Arango-Muñoz, y Volz, 2016) o el sentimiento de confianza (Kalnikaité y Whittaker, 2007), entre otros, para monitorear y controlar sus procesos cognitivos, mientras que en el caso del monitoreo de los procesos mentales de los otros los sujetos usan una teoría de la mente para inferir los estados mentales del otro (Koriat y Ackerman, 2010).

Para entender lo anterior pongamos un par de ejemplos. Al confrontar una pregunta sobre una información conocida (¿Quién descubrió la penicilina?), las personas seleccionan una estrategia cognitiva para resolverlo: la persona puede decidir recordar la solución usando su memoria o resolverlo usando una herramienta mnemotécnia externa como un cuaderno de notas, el internet o preguntando a un amigo (Kalnikaité y Whittaker, 2007). Frecuentemente, esta decisión está basada en un sentimiento metacognitivo (como el sentimiento de saber o el sentimiento de olvido) que informa al sujeto sobre su capacidad de resolver el problema usando sus capacidades cognitivas internas o si debe acudir a una ayuda externa de la memoria (Arango-Muñoz, 2013). Los sentimientos metacognitivos son experiencias que informan al sujeto sobre sus propios estados y procesos mentales sin necesidad de metarrepresentarlos. En cambio, para determinar si alguien sabe esta información tenemos que recurrir a otra estrategia. Podemos preguntarle y esperar su respuesta para determinar si lo sabe, o podemos intentar inferirlo a partir de los conocimientos previos que tengamos de esta persona: por ejemplo, a partir de la creencia que esta persona terminó la escuela básica y luego estudió medicina, puedo inferir que

probablemente tiene la información requerida y, a partir de esto, construir el juicio metarrepresentacional “ella sabe que Fleming descubrió la penicilina”.

Koriat y Ackerman (2010) diseñaron un experimento que rastrea esta disociación entre el monitoreo de los procesos cognitivos propios y ajenos. En este estudio se compararon los juicios de aprendizaje (*judgments of learning*) relacionados con el aprendizaje propio y el aprendizaje ajeno. Para llevar a cabo esta comparación, en una condición, los participantes estudiaron durante el tiempo que consideraron necesario listas de pares de palabras asociadas que ellos debían memorizar y luego debían reportar un juicio de aprendizaje sobre cada par de palabras asociadas. En otra condición, los participantes debían juzgar el aprendizaje de otro sujeto luego de verlo cómo estudia los pares de palabras. El resultado más interesante de este estudio fue descubrir que, en el caso propio, a menor tiempo de estudio de cada par, se reportaba un juicio de aprendizaje más alto. Mientras que, en el caso ajeno, a menor tiempo de estudio, se reportó un juicio de aprendizaje más bajo. La explicación que dan los investigadores de estos resultados es que en cada caso el juicio tiene un fundamento diferente. En el caso propio, el juicio se basa en un sentimiento de saber causado por la heurística de fluidez (“si lo estudio poco, es porque lo sé”); mientras que, en el caso ajeno, el juicio se basa en un juicio metarrepresentacional basado en una teoría psicológica popular (*folk psychology*) según la cual a menos tiempo de estudio menos retención de información (“si se estudia poco, se aprende poco; en cambio, si se estudia mucho, se aprende mucho”).

3. Teoría dual de la metacognición

Una forma de zanjar el debate entre la teoría metarrepresentacional y la teoría de monitoreo y control ha sido proponer que la metacognición es un fenómeno dual que se compone de dos niveles, cada uno de una estructura diferente, con un contenido diferente y una función diferente en la arquitectura cognitiva (Arango-Muñoz, 2011). Siguiendo la idea de las teorías de procesamiento dual de la mente (Evans, 2010), por un lado, habría un “sistema 2 de metacognición” (Proust, 2013; Shea et al., 2014), también llamada “metacognición de nivel superior” (Arango-Muñoz, 2011) o “metacognición basada en teoría” (Koriat, 2000). Por otro lado, habría un “sistema 1 de metacognición” (Proust, 2013; Shea et al., 2014), “metacognición de bajo nivel” (Arango-Muñoz, 2011), o “metacognición basada en sentimientos (Koriat, 2000). El primer tipo de metacognición (sistema 2, de nivel superior, o basado en teoría) correspondería al uso de la capacidad de lectura de mentes dirigida hacia sí mismo, tal y como lo propuso Carruthers, mientras que el segundo tipo de metacognición (sistema 1, nivel bajo, o basado en sentimientos) correspondería a la forma como los seres humanos y algunos animales controlamos intuitivamente nuestros procesos cognitivos, tal y como lo propuso Proust. La disputa se zanja al mostrar que cada una de las teorías en disputa estarían tratando de explicar un nivel diferente de metacognición, y por lo tanto el conflicto se disuelve.

Si se acepta la idea según la cual la metacognición tiene dos niveles o dos formas de procesamiento, la pregunta general por la metacognición pierde su sentido y se abren nuevas

preguntas: ¿Cómo funciona exactamente cada nivel de metacognición? ¿Cuál es su estructura y contenido? Los filósofos anteriormente citados han avanzado ya en algunas de las respuestas a estas preguntas. Pero quedan otras: ¿Interactúan los niveles o formas de metacognición? ¿Cómo interactúan? ¿Acaso hay influencia del nivel superior en el nivel inferior de metacognición y viceversa? En los adultos ambos niveles parecen interactuar en ciertos casos. Por un lado, parece haber casos de influencia del nivel inferior al superior: por ejemplo, un sentimiento de incertidumbre al caminar por las calles de una ciudad donde no resido me puede llevar a formar la creencia de orden superior de que no conozco bien esta ciudad y estoy perdido. Por otro lado, parece haber casos de influencia del nivel superior sobre el inferior: por ejemplo, después de estudiar ciertos datos de la psicología cognitiva y aprender sobre la falibilidad de la memoria, puedo inferir que mi memoria es falible, y experimentar un sentimiento de incertidumbre sobre mis recuerdos.

Además, la pregunta por la metacognición en animales se transforma en otra: ¿Qué nivel o forma de metacognicón tiene este o aquel animal? La respuesta que se podría dar desde esta perspectiva es que algunos animales tienen un nivel inferior o sistema 1 de metacognición que les permite monitorear y controlar algunos de sus procesos cognitivos, por ejemplo, los delfines o los monos rhesus, tal y como lo demuestran los datos de la psicología experimental (§2.1). Una explicación de cómo pueden lograr eso se da apelando a conceptos como el de sentimientos metacognitivos (Proust, 2009b). Es importante agregar aquí, sin embargo, que no todos los animales están provistos de metacognición de nivel inferior o sistema 1 de metacognición: los monos capuchinos y las palomas, por ejemplo, parecen no poseer esta capacidad, pues no logran pasar las pruebas de monitoreo y control de sus procesos cognitivos (Inman y Shettleworth, 1999; Smith, Shields y Washburn, 2003). Finalmente, como hasta la fecha no ha sido posible determinar la presencia de capacidad de lectura de mentes y el concepto de creencia en ningún animal (Call y Tomasello, 2008), no podemos afirmar que algún animal posea un nivel superior o sistema 2 de metacognición o que algún animal sea capaz de generar pensamientos de orden superior o metarrepresentaciones.

Conclusión

El estudio de la metacognición ha cautivado tanto a psicólogos como a neurocientíficos y filósofos y ha suscitado el debate sobre la manera en que se debe definir la metacognición: (1) como la capacidad metarrepresentacional de adscribir estados mentales a otros sujetos y a sí mismo o (2) como la capacidad de monitorear y controlar los procesos cognitivos propios. Aunque no todos los autores están convencidos, la conclusión de esta discusión es que la teoría dual de la metacognición, según la cual cada una de estas definiciones corresponde a un nivel diferente de la metacognición y a una teoría general de esta capacidad, parece resolver el debate y dar cuenta de ambos niveles (Arango-Muñoz, 2011; Proust, 2013; Shea et al., 2014).

(Este texto retoma algunos elementos del texto “Metacognión en animales” de mi autoría publicado en el libro *Ética animal: fundamentos cognitivos y filosóficos para nuestra relación*

ética con otras especies animales. Bernardo Aguilera y Juan Alberto Lecaros (Eds.). Madrid, Universidad de Comillas).

Santiago Arango-Muñoz
(Universidad de Antioquia)

Referencias

- Browne, D. (2004): "Do dolphins know their own minds?", *Biology and Philosophy*, 19, pp. 633-653.
- Call, J. y M. Tomasello (2008): "Does the Chimpanzee have a theory of mind? 30 years later", *Trends in Cognitive Sciences*, 12, pp. 187-231.
- Carruthers, P. (2009): "How we know our own minds: The relationship between mindreading and metacognition", *Behavioral and Brain Sciences*, 32(2), pp. 121-138. https://doi.org/10.1017/s0140525x09000545
- – – – (2011): *The Opacity of Mind: An Integrative Theory of Self-Knowledge*, Oxford, Oxford University Press.
- Fernández Cruz, A. L., S. Arango-Muñoz y K. Volz (2016): "Oops, scratch that! Monitoring one's own errors during mental calculation", *Cognition*, 146, pp. 110-120. https://doi.org/10.1016/j.cognition.2015.09.005
- Gopnik, A. (1993): "How we know our minds: The illusion of first-person knowledge of intentionality, *Behavioral and Brain Sciences*, 16, pp. 90-101.
- Inman, A. y J. S. Shettleworth (1999): "Detecting metamemory in nonverbal subjects: A test with pigeons", *Journal of Experimental Psychology, Animal Behavioral Processes*, 25, pp. 389-395.
- Kalnikaité, V. y S. Whittaker (2007): "Software or wetware? Discovering when and why people use digital prosthetic memory", en *CHI 2007: Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, New York, ACM Press, pp. 71-80.
- Koriat, A. (2000): "The feeling of knowing: Some metatheoretical implications for consciousness and control", *Consciousness and Cognition*, 9(2), pp. 149-171.
- Koriat, A. y R. Ackerman (2010): "Metacognition and mindreading: Judgments of learning for Self and Other during self-paced study", *Consciousness and Cognition*, 19(1), pp. 251-264.
- Nelson, T. O. y L. Narens (1990): "Metamemory: A theoretical framework and new findings", *The Psychology of Learning and Motivation*, 26, pp. 125-173.
- Paynter, C. A., L. M. Reder y P. D. Kieffaber (2009): "Knowing we know before we know: ERP correlates of initial feeling-of-knowing", *Neuropsychologia*, 47(3), pp. 796-803. https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.12.009
- Proust, J. (2007): "Metacognition and metarepresentation: Is a self-directed theory of mind a precondition for metacognition?", *Synthese*, 159, pp. 271-295.
- – – (2009a): "Is there a sense of agency of thought?", en L. O'Brien y M. Soteriou, eds., *Mental actions and agency*, Oxford, Oxford University Press, pp. 253-279.

- – – – (2009b): “The Representational Basis of Brute Metacognition: A Proposal”, en R. Lurz, ed., *The Philosophy of Animal Minds*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 165-183.
- – – – (2012): “Metacognition and mindreading: One or two functions?”, en Beran, M., J. Brandl, J. Perner y J. Proust, eds., *The foundations of metacognition,* Oxford, Oxford University Press, pp. 234-250.
- – – – (2013): *The Philosophy of Metacognition: Mental Agency and Self-Awareness*, Oxford, Oxford University Press.
- Reder, L. M. (1987): “Strategy selection in question answering”, *Cognitive Psychology*, *19*(1), pp. 90-138. https://doi.org/10.1016/0010-0285(87)90005-3
- Shea, N., A. Boldt, D. Bang, N. Yeung, C. Heyes y C. D. Frith (2014): “Supra-personal cognitive control and metacognition”, *Trends in Cognitive Sciences*, 18(4), pp. 186-193. https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.01.006
- Smith, J. D., J. Schull, J. Strote, K. McGee, R. Egnor y L. Erb (1995): “The uncertain response in the bottlenosed dolphin (Tursiops truncatus)”, *Journal of Experimental Psychology: General*, 124, pp. 391-408.
- Smith, J. D., W. E. Shields, J. Schull, y D. A. Washburn (1997): “The uncertain response in humans and animals”, *Cognition*, 62(1), pp. 75-97. https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/S0010-0277(96)00726-3
- Smith, J. D., W. Shields y D. Washburn (2003): “The comparative psychology of uncertainty monitoring and metacognition”, *Behavioral and Brain Sciences*, 26(3), pp. 317-339.
- Wilson, T. D. (2002): *Strangers to ourselves*, Harvard University Press.

Cómo citar esta entrada

Arango-Muñoz, Santiago (2019): “Metacognición”, *Enciclopedia de la Sociedad Española de Filosofía Analítica (URL:* http://www.sefaweb.es/metacognicion*/)*