



Metacognición: ¿Innata o Adquirida?

Julio Ernesto Pérez Parra

Facultad de Salud, Universidad Autónoma de Manizales

Nota de Autor

Julio Ernesto Pérez Parra  <https://orcid.org/0000-0003-3001-9899>

El Dr. Julio Ernesto Pérez Parra es el Decano de la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Manizales.

Agradecimientos. La presente revisión narrativa se realizó en el marco del Doctorado en Ciencias Cognitivas de la Universidad Autónoma de Manizales. El autor expresa sus agradecimientos al profesor Oscar Eugenio Tamayo Álzate, director de la línea investigativa en Educación y Cognición, por sus orientaciones y recomendaciones que enriquecieron el presente artículo.

Correspondencia relacionada a este artículo deberá dirigirse a Julio Ernesto Pérez Parra. Antigua Estación del Ferrocarril, Manizales, Caldas, Colombia. Teléfono (+57) 312 767 9859 - 317 894 0741. Correo electrónico: jeperez@autonoma.edu.co

Resumen

Este artículo de revisión tiene como objetivo esclarecer si la metacognición está genéticamente determinada o es eminentemente adquirida, o alternativamente si la metacognición es una combinación de aspectos filogenéticos y culturales. Para tal efecto, se realiza una revisión de publicaciones científicas recientes. Se consideran las distintas perspectivas sobre el concepto de metacognición y se explora el origen de los procesos metacognitivos. Se hace una breve reseña sobre la metacognición en animales no humanos, como evidencia de funciones metacognitivas biológicamente determinadas. Se presentan resultados de estudios que ponen en evidencia la influencia de la cultura en la estructuración metacognitiva. Se concluye que la metacognición es una capacidad o potencial, y es tanto innata como adquirida. Innata principalmente en procesos implícitos (automáticos, genéticamente determinados) y adquirida en procesos explícitos (social y culturalmente determinados), específicamente en la discriminación, interpretación y difusión de representaciones metacognitivas.

Palabras clave: psicología cognitiva, metacognición, herencia genética, factores culturales; cognición animal

Metacognition: Innate or Acquired?

Abstract

This article aims to clarify whether metacognition is genetically determined or eminently acquired, or alternatively if metacognition is a combination of phylogenetic and cultural aspects. For this purpose, a review of recent scientific publications is carried out. The different perspectives on the concept of metacognition are considered and the origin of metacognitive processes is explored. A brief review of metacognition in non-human animals is made, as evidence of biologically determined metacognitive functions. Results of studies that show the influence of culture on metacognitive structuring are presented. It is concluded that metacognition is a capacity or potential and is both innate and acquired. Innate mainly in implicit processes (automatic, genetically determined) and acquired in explicit processes (socially and culturally determined), specifically in the discrimination, interpretation, and diffusion of metacognitive representations.

Keywords: cognitive psychology, metacognition, genetic inheritance, cultural factors, animal cognition

Metacognición: ¿Innata o Adquirida?

Es común en los ámbitos académicos la discusión sobre si la metacognición humana se enseña, se potencia o simplemente se usa. La respuesta a este cuestionamiento conlleva al problema original: ¿está la metacognición genéticamente determinada o es eminentemente adquirida? o alternativamente ¿es la metacognición una combinación de aspectos filéticos y culturales? Pero entonces, ¿qué es la metacognición: un estado, un proceso, una capacidad, un juicio, un conocimiento, un potencial, una forma de conciencia? Todos estos términos aparecen ligados al término metacognición en la literatura científica, a veces utilizados indiscriminadamente como si fueran sinónimos, a veces definiendo el propio concepto.

Esta comunicación corta tratará de resolver estas preguntas a través de una revisión narrativa de la literatura científica, para lo cual se examinan artículos publicados en las principales bases de datos de los últimos cinco años, principalmente en idioma inglés, con términos de búsqueda como “metacognition AND learning”, “metacognition AND school teaching”, “metacognition AND genetics”, “metacognition AND culture”, “animal metacognition”, y sus equivalentes en idioma español. Se presentan diferentes definiciones abordadas recientemente por la literatura, y algunas perspectivas del origen de la metacognición humana.

El Concepto Metacognición

La confusión del término metacognición, en palabras de Jia et al. (2019), radica en el hecho que los investigadores a menudo lo han usado con límites indistintos en tres componentes interconectados: conocimiento metacognitivo, experiencia metacognitiva y monitoreo y control metacognitivo. El primero se refiere al conocimiento declarativo de los procesos y productos cognitivos, sean estos conocimientos personales, de la tarea o estratégicos; incluye el conocimiento de las propias habilidades y estrategias cognitivas frente a las de otras personas. La experiencia metacognitiva alude a la percepción subjetiva de un individuo sobre la facilidad o dificultad de ciertas operaciones cognitivas; incluye sentimientos, juicios y conocimiento específico de la tarea que reflejan lo que la persona es consciente y siente durante su ejecución. Finalmente, la supervisión y el control metacognitivo se refieren a la supervisión y regulación autoconscientes de los procesos cognitivos por parte de un individuo (Jia et al., 2019; Norman, 2020).

Una abreviatura comúnmente usada para definir metacognición es “pensar sobre pensar”, tal como lo sugiere la denominación taxonómica de los actuales seres humanos, *homo sapiens sapiens*, “hombre que piensa lo que piensa”, aunque literalmente sería “hombre que sabe lo que sabe”. Sin embargo, como lo plantea Shea (2020), los objetivos de la metacognición son más amplios, pues además del pensamiento incluye la percepción, la acción y, en general, una variedad de procesos cognitivos. Para este autor, tampoco el “estado metacognitivo” es en sí un pensamiento, podría ser un sentimiento, una experiencia o una representación no conceptual de algún tipo, como una creencia, un deseo, la confianza en sí mismo. En estos, el pensador no tiene que ejercitarse o poseer conceptos epistémicos como conocer y aprender (Shea, 2020), por lo tanto, no es enseñable.

La metacognición basada en representaciones conceptuales y no conceptuales ha sido denominada metacognición analítica y metacognición procedimental, respectivamente. Esta última, es decir, la que no requiere de conceptos psicológicos, aunque también involucra la

conciencia, sería un atributo innato en los humanos, compartido ampliamente en el reino animal; por su parte, la metacognición conceptual se considera una característica generalizada de la cognición humana (Shea, 2020). En conclusión, este autor adopta la definición de Proust (2013), asumiendo la metacognición como el “conjunto de *capacidades* a través del cual un subsistema operativo es evaluado o representado por otro subsistema de una manera sensible al contexto” (p. 568).

La mayoría de los autores revisados asumen la definición clásica de metacognición, valga decir, la *capacidad* de representar, reflexionar, monitorear y controlar los propios procesos cognitivos (Heyes et al., 2020; Gutiérrez de Blume et al., 2020; Jia et al., 2019; Rouault et al., 2018). Es por definición una capacidad de segundo orden a otros procesos cognitivos, por lo cual puede operar a través de múltiples dominios de la cognición, como por ejemplo sobre percepciones, recuerdos, decisiones, entre otros (Rouault et al., 2018), y ayuda a realizar muchas tareas, tanto cuando se actúa solo como cuando se trabaja con otros (Heyes et al., 2020).

La metacognición también se denomina “cognición sobre la cognición”, considera así, se define como la *capacidad* de pensar sobre los procesos cognitivos actuales (Jia et al., 2019), jugando un papel de regulación de varios procesos cognitivos, como el aprendizaje, la percepción, la memoria, la toma de decisiones y otras cogniciones de alto nivel (Jia et al., 2019; Vaccaro y Fleming, 2018;). Es pues, observación del propio pensamiento, valga decir, es una habilidad cognitiva clave que permite a los humanos influir y reestructurar sus propios procesos de pensamiento (Wiley y Güss, 2007).

En el ámbito escolar, la metacognición es “la *capacidad* de los estudiantes de tomar los pasos necesarios para planificar estrategias adecuadas para resolver los problemas que enfrentan, evaluar las consecuencias y los resultados y modificar el enfoque según sea necesario, basándose en el uso de sus conocimientos previos. La metacognición ayuda a los alumnos a lograr con éxito un objetivo personal al elegir la herramienta cognitiva adecuada para este propósito” (Abdelrahman, 2020, p. 1). Este autor reportó en su estudio correlacional que la conciencia metacognitiva es un factor importante para el éxito en el aprendizaje y representa una excelente herramienta para medir el rendimiento académico.

Pese a lo anterior, es decir, el valiosísimo uso de la metacognición en la potenciación del aprendizaje en general, y el escolarizado en particular (Anthonysamy, 2021; Martirosov y Moser, 2021; Millanzi y Kibusi, 2020; Qi, 2021; Roberts, 2021), vale la pena reseñar las tres formas, planteadas por Norman (2020), en las que la metacognición puede reducir los logros cognitivos y el bienestar psicológico: 1) la metacognición puede interferir activamente con el desempeño de la tarea; 2) los costos de involucrarse en estrategias metacognitivas pueden superar los beneficios; 3) los juicios o sentimientos metacognitivos que involucran una autoevaluación negativa pueden restar valor al bienestar psicológico. La primera puede ejemplificarse con el “eclipse verbal” o efecto negativo de la verbalización en el desempeño de la tarea cognitiva, el exceso de confianza y el efecto de la inconsciencia sobre la tarea (ausencia de atención plena). Ejemplo de la segunda forma se ilustra con la ansiedad generalizada, la cual puede acentuarse con ciertas estrategias metacognitivas. Finalmente, en la tercera forma, se podría reducir la autoestima y la autoeficacia de la persona y, por lo tanto, reducir sus esfuerzos y motivación para intentar hacer lo mejor en una determinada tarea cognitiva (Norman, 2020).

El origen de la metacognición

En cuanto al origen de la metacognición, Heyes et al. (2020), proponentes de la hipótesis de los orígenes culturales de la metacognición, aceptan ampliamente que este recurso es una adaptación filogenética en los seres humanos y se encuentra en otros animales, pero que no todas las formas humanas de metacognición son adaptaciones basadas en genes. Sostienen, basados en la evidencia, que algunas formas pueden tener un origen social, incluida la discriminación, interpretación y difusión de representaciones metacognitivas, por lo cual la selección cultural podría *moldear* la metacognición humana.

Para Heyes et al. (2020) existen tres fuentes de la metacognición humana: la genética, la intencional y la cultural. A estas dos últimas las denominan metacognición explícita. A través de un proceso de selección natural, basada en genes, hubo un perfeccionamiento metacognitivo durante generaciones biológicas que han sido heredadas por la actual especie humana. Mediante el diseño intencional, los educadores e instructores, por ejemplo, con previsión y deliberación, convierten los mecanismos que fueron diseñados por la evolución genética en sistemas cognitivos aptos para el aprendizaje, como por ejemplo la enseñanza de la lectura. Para algunos mecanismos cognitivos, no para todos, la selección cultural aportaría un mecanismo análogo a la selección basada en genes; en dicho proceso evolutivo cultural, las variantes surgen en el desarrollo individual, en lugar de por mutación genética, y se heredan a través de la interacción social en lugar del ADN.

Siguiendo estos autores, la metacognición también opera en procesos implícitos que son automáticos, no dependen de la memoria de trabajo y son relativamente insensibles a la carga cognitiva, por lo cual no todo proceso metacognitivo requiere conciencia, aún si involucran estados conscientes como sentimientos de fluidez. Por el contrario, la metacognición explícita requiere conciencia y está representada en la memoria de trabajo para que pueda ser utilizada por procesos de control cognitivo. Por lo tanto, un sello distintivo de la metacognición explícita es que es sensible a la carga de procesamiento concurrente (Heyes et al., 2020).

Un reciente estudio publicado por un grupo internacional de investigadores aporta evidencia importante del origen genético de la metacognición humana (Zwir et al., 2022). Descubrieron 267 genes, únicos en el *homo sapiens* moderno, vinculados a la creatividad, el comportamiento cooperativo y la autoconciencia y autopercepción, que podrían haberle dado una ventaja significativa sobre el hombre de Neandertal y otros homínidos hoy extintos. Estos genes únicos fueron identificados a través de datos de expresión génica, marcadores genéticos y técnicas de resonancia magnética apoyadas en inteligencia artificial; concomitantemente identificaron las áreas del cerebro en la que estos genes, y otros con los que interactúan, están sobreexpresados.

Según los investigadores, estos genes asociados a la autoconciencia creativa aparecieron evolutivamente hace apenas 100.000 años y pudieron darle al *homo sapiens sapiens* mayores herramientas para combatir enfermedades y lesiones y favorecer su mayor longevidad, aspectos claves para su supervivencia respecto a otras especies de *homo sapiens*. Así mismo, según ellos, pudieron haber favorecido la apertura a la exploración, la flexibilidad de comportamiento y la innovación tecnológica, ventajas competitivas sobre las demás especies, más allá de las puramente cognitivas. Pese a sus hallazgos, los autores reconocen la importancia de los entornos prosociales para el logro creativo, “incluso los *sapiens* con la red genotípica para

la autoconciencia siguen siendo vulnerables al malestar físico, emocional, cognitivo y cultural en situaciones sociales hostiles o inequitativas” (Zwir et al., 2022, p. 17).

Por supuesto, también hay amplia evidencia sobre la influencia social y cultural en la potenciación de los procesos metacognitivos, particularmente aplicados al ámbito de la enseñanza-aprendizaje, en aspectos como participación cívica y política (Malafaia et al., 2016), formación en artes y cultura general (Andersen et al., 2019), formación en lenguas extranjeras (Habók et al., 2021; Liu y Wang, 2022; Tsareva et al., 2021), interculturalidad e inteligencia cultural (Morris et al., 2019; Shomoossi et al., 2019;), evolución cultural (Heyes, 2018), estrategias de aprendizaje social (Dunstone y Caldwell, 2018), resolución de problemas (Dunstone et al., 2022; Wiley y Gűs, 2007), pensamiento crítico y cultura (Şchiopu, 2018), entre muchos otros. Los principales resultados de estas investigaciones se exponen en la Tabla 1.

Entonces, asumiendo que la interfaz entre las mentes se produce en el nivel de la metacognición explícita, procesada en la parte superior de la jerarquía de control de nuestro cerebro (Frith y Frith, 2022), es menester preguntar: ¿cómo entra la cultura a nuestro cerebro?, ¿cómo se produce la interfaz cerebro-cultura?. Frith y Frith conjeturan que la cultura tiene sus efectos al alterar la precisión de las creencias previas en el punto donde emerge la metacognición explícita. Estos antecedentes se refieren a conceptos abstractos complejos, los cuales no se aprenden fácilmente mediante prueba y error. La precisión de tales antecedentes puede lograrse, según estos autores, por lo que nos dicen otras personas, presentes y pasadas; estas últimas a través del arte y la literatura, pues estos medios “reflejan la experiencia de muchas personas a lo largo del tiempo, lo que aumenta la precisión de los antecedentes complejos” y disminuye la experiencia subjetiva (Frith y Frith, 2022, p. 1024). Lo que no está claro aún es cómo se dan los cambios en el equilibrio entre antecedentes culturales y la evidencia presente, y cómo esto afecta los procesos cerebrales, particularmente los mecanismos de nivel neuronal.

Tabla 1*Resumen de Artículos Seleccionados sobre Metacognición y Cultura*

Año	País	Autores	Título (en español)	Objetivo	Diseño del estudio	Resultados generales	Conclusión general
2007	Brasil, India, USA	Wiley y Güs	Metacognición de estrategias de resolución de problemas en Brasil, India y Estados Unidos	Evaluar la influencia de la cultura en las estrategias metacognitivas en tres dominios de la vida en estudiantes de tres países	Empírico-analítico: estudio de cohorte retrospectivo	Todos los grupos calificaron la analogía como la estrategia más frecuente. Cada grupo cultural mostró una preferencia diferente con respecto a qué estrategia metacognitiva era más efectiva. Se destacan: producción libre, velocidad, la síntesis y el pensamiento crítico.	Los resultados reflejan la naturaleza integrada y la funcionalidad de las estrategias de resolución de problemas en entornos culturales específicos.
2016	Portugal	Malafaia, Teixeira, Neves y Menezes	Vinculando contextos de aprendizaje: la relación entre las experiencias cívicas y políticas de los estudiantes y su autorregulación en la escuela	Valorar la relación entre las estrategias de autorregulación y las experiencias cívicas y políticas de los jóvenes, asumiendo que el aprendizaje extraescolar puede fomentar la metacognición.	Empírico-analítico: correlacional	La calidad de las experiencias de participación cívica y política, junto con la autoeficacia académica, son predictores significativos de la autorregulación de los jóvenes, particularmente en lo que respecta a la capacidad cognitiva y estrategias metacognitivas (elaboración y pensamiento crítico). Tales efectos superan incluso el peso de variables culturales familiares y escolares, como el sentido de pertenencia escolar.	El valor pedagógico de las experiencias cívicas y políticas no formales está relacionado con el aprendizaje en contextos pedagógicos formales.
2018	Moldova	Şchiopu	Integración de habilidades de metacognición y pensamiento crítico en la exploración de la cultura en el aula de inglés como lengua extranjera	Investigar la metacognición de los estudiantes, las habilidades de pensamiento crítico y la conciencia del pensamiento crítico mientras exploran la cultura en el aula de inglés como lengua extranjera.	Cualitativo: Fenomenología	El pensamiento crítico y la metacognición tienen un efecto asertivo en la participación de los estudiantes en el aula de inglés. El pensamiento crítico y la metacognición desencadenan un aumento en el rendimiento de los estudiantes. El pensamiento crítico y la metacognición provocan un aumento en el nivel superior de pensamiento de los estudiantes	El aula de inglés enriquecida con experiencias culturales reflexivas a través del pensamiento crítico y la preparación metacognitiva tiene potencial para ayudar a los estudiantes a pensar más profundamente.

Año	País	Autores	Título (en español)	Objetivo	Diseño del estudio	Resultados generales	Conclusión general
2018	Reino Unido	Dunstone y Caldwell	Cultura acumulativa y metacognición explícita: una revisión de teorías, evidencia y predicciones clave	Examinar la metacognición explícita como posible factor facilitador de la cultura acumulativa	Revisión narrativa	Las metodologías alternativas en la investigación de la metacognición animal pueden estar evaluando procesos cognitivos fundamentalmente diferentes, por lo cual, ciertos tipos de metacognición pueden, de hecho, manifestarse solo en humanos. La competencia metacognitiva implícita identificada en los animales depende de procesos distintos de la metacognición explícita. La transmisión de información puede volverse más efectiva con el aumento de la competencia metacognitiva (al menos por parte del remitente); tener la oportunidad de comunicar niveles de confianza metacognitivos, además de las propias respuestas a las tareas, también puede aumentar los beneficios del aprendizaje social. Los participantes con puntajes más altos en una dimensión de diferencia individual de proclividad metacognitiva aprendieron a adherirse a las normas locales más rápido. El mecanismo subyacente es el proceso en gran medida implícito de monitoreo de errores y actualización reactiva basada en errores. Los participantes aprendieron más rápido con indicaciones posteriores al error, pero no con indicaciones posteriores a la precisión. Además, aprendieron más rápido con indicaciones no dirigidas en lugar de indicaciones que les instrúan directamente a razonar explícitamente	La metacognición explícita es característica exclusivamente humana. Ésta facilita la cultura acumulativa. La hipótesis metacognitiva de la cultura acumulativa tiene una promesa considerable como una explicación potencial para la elaboración de la cultura humana en relación con las tradiciones de comportamiento de otros animales. La metacognición fomenta el aprendizaje cultural. Se discuten las implicaciones de los hallazgos para los modelos de cultura, el aprendizaje de la primera y la segunda cultura, y para la capacitación y selección de personas para roles extranjeros o interculturales.
2019	USA, Singapur	Morris, Savanis y Fincher	La metacognición fomenta el aprendizaje cultural: evidencia de diferencias individuales e indicaciones situacionales.	Explorar el papel de la metacognición en el proceso por el cual las personas aprenden nuevas normas culturales a partir de la retroalimentación experiencial	Empírico-analítico: experimental		

Año	País	Autores	Título (en español)	Objetivo	Diseño del estudio	Resultados generales	Conclusión general
2019	Irán	Shomoossi, Asor, Kooshan y Rad	Interculturalidad e inteligencia cultural en un contexto académico: un relato de personal universitario en interacción con estudiantes de enfermería	Investigar la inteligencia intercultural del personal universitario en la interacción con los estudiantes.	Empírico-analítico: correlacional	Los puntajes de inteligencia intercultural fueron de moderados a bajos en todos los participantes. Se encontraron diferencia significativa en las puntuaciones generales de inteligencia intercultural en los tres grupos estudiados: docente, estudiantil y administrativo. Los estudiantes mostraron mayores niveles de inteligencia intercultural. Ésta se incrementa con mayores niveles educativos, especialmente en los aspectos metacognitivo y cognitivo.	El nivel de educación muestra impactos en los encuentros interculturales en el ámbito académico. Los resultados destacan la necesidad de desarrollar programas para aumentar el entendimiento intercultural en los estamentos universitarios
2021	Rusia	Tsareva, Bogoudinova y Volkova	Conciencia metalingüística en la comunicación técnica	Discutir la función socio-comunicativa de la formación en lenguas extranjeras del ingeniero, basada en el contenido de materiales de los últimos avances tecnológicos mundiales. Comprender la esencia de la cultura productiva en diferentes países.	Estudio de caso (cualitativo)	Se explora una metodología para la implementación de la formación en lenguas extranjeras en combinación con el multilingüismo, la tecnología metalingüística. La eficacia de la metodología propuesta se comprobó a través de la realización de viajes de estudio internacionales grupales donde los estudiantes demostraron un conocimiento de la tecnología a través de lenguas extranjeras y una conciencia metalingüística centrada en las tradiciones culturales de la región y las características locales de producción.	La estructura y el contenido de la formación en lenguas extranjeras se revela teniendo en cuenta el potencial del multilingüismo, la tecnología metalingüística y la conciencia metalingüística. La enseñanza de lenguas extranjeras contribuye a la formación de habilidades lingüísticas, comunicativas y metacognitivas.

Año	País	Autores	Título (en español)	Objetivo	Diseño del estudio	Resultados generales	Conclusión general
2021	Hungría, China y Mongolia	Habók, Kong, Ragchaa y Magyar	Diferencias transculturales en las preferencias de estrategias de aprendizaje de lenguas extranjeras entre estudiantes universitarios húngaros, chinos y mongoles	Explorar las estrategias de aprendizaje del inglés como lengua extranjera utilizadas en estudiantes universitarios húngaros, chinos y mongoles con diferentes antecedentes culturales y lingüísticos	Empírico-analítico: descriptivo	Se identificaron similitudes y diferencias transculturales en el uso de estrategias entre los tres grupos. Se prefirió el uso de estrategias de aprendizaje metacognitivas, aunque con algunas diferencias significativas entre los países. Con respecto al campo afectivo, los estudiantes mongoles y chinos emplearon significativamente más estrategias afectivas, en comparación con los húngaros.	Si bien los antecedentes culturales de los estudiantes son un factor significativo, los antecedentes lingüísticos y educativos y las tradiciones docentes también son cruciales
2022	China y Malasia	Liu y Wang	Influencia y análisis de la lengua y el entorno ecológico cultural en el proceso cognitivo de la escritura en inglés	Proponer la integración del proceso cognitivo de la escritura en inglés y el entorno ecológico del lenguaje y la cultura desde una perspectiva ecológica.	Reflexión conceptual	El proceso cognitivo de la escritura en inglés implica la preparación antes de escribir, el autocontrol durante la escritura y la autorreflexión después de escribir. Por lo tanto, el uso de la metacognición y otras estrategias en el proceso cognitivo de la escritura en inglés es la clave para mejorar el nivel cognitivo de la escritura en inglés.	La educación es inseparable del desarrollo de la lengua y la cultura. Analizar el ecosistema educativo desde una perspectiva ecológica conduce a una mayor comprensión de la visión ecológica de la lengua y la cultura.
2022	Reino Unido	Dunstone, Atkinson, Renner y Caldwell	El acceso restringido a la memoria de trabajo no impide la mejora acumulativa de la puntuación en una tarea de evolución cultural	Determinar si el acceso a la memoria de trabajo es esencial para la evolución cultural acumulativa	Empírico-analítico: experimental	Gravar los recursos de la memoria de trabajo no impidió la mejora de la puntuación acumulada en una tarea dual, pero la impidió ligeramente en relación con una tarea de control de distracción. No se encontró evidencia de que la manipulación de tareas duales afectara la capacidad de los participantes para usar la metacognición explícita.	Se encontró evidencia mínima en apoyo de la teoría explícita de la metacognición de la cultura acumulativa,

Nota. Elaboración propia

La Metacognición Animal y su Relación con la Metacognición Humana

El origen biológico de la metacognición en nuestra especie puede sustentarse desde el estudio de la cognición animal (no humana). Este abordaje podría revelar las formas ancestrales que tomó la metacognición en su surgimiento evolutivo y que puede tomar durante el desarrollo humano (Church et al., 2019). Existe un fuerte consenso teórico de que algunos animales comparten algunos aspectos de la capacidad metacognitiva de los humanos, aunque no necesariamente todos los aspectos de esa capacidad (Smith et al., 2019). Según estos autores, es posible que las mentes de los animales tengan profundidad, niveles y algo de conciencia, estructura y diferentes sistemas que guían el aprendizaje y la conducta. Kornell en 2013 (citado por Crystal, 2014), propone que los animales pueden hacer juicios de certeza al hacer inferencias (por ejemplo, facilidad de procesamiento, fluidez, tiempo de reacción, etc.) sin acceder directamente a la fuerza de su memoria, como aparentemente lo hacen los humanos.

Múltiples investigaciones, referenciadas por Church et al. (2019), han evidenciado en animales desempeños diversos, aparentemente metacognitivos, en tareas que involucran evaluaciones de la memoria, discriminación perceptiva, categorización, búsqueda de alimentos, etc. Específicamente, han mostrado una variedad de respuestas de búsqueda de información y de declive de prueba cuando encuentran dificultades cognitivas y perceptivas. Estos autores concluyen en su extensa revisión, que algunos animales pueden monitorear la cognición, por ejemplo, su certeza y duda, y tener algún tipo de conciencia de cuándo saben o recuerdan (Church et al., 2019).

Sobre la base del conocimiento actual de la biología evolutiva y del comportamiento, la neurociencia y la antropología, Roth y Dicke (2019) descubrieron que ninguna de las habilidades cognitivas superiores, entre ellas la metacognición, o tipos de inteligencia característicos de los humanos, pueden considerarse únicas o exclusivas de esta especie sin precursores en primates no humanos. Las habilidades cognitivas estudiadas fueron: (1) el uso y la fabricación de herramientas; (2) la resolución de problemas; (3) el seguimiento de la mirada; (4) el autorreconocimiento en el espejo; (5) la imitación; (6) la metacognición; (7) la teoría de la mente; (8) Conciencia; (9) Prosocialidad; y (10) lenguaje. Sostienen que las diferencias observadas en las funciones cognitivas, los mecanismos cerebrales subyacentes y los comportamientos resultantes se explican mejor por las diferencias en la capacidad de procesamiento de la información (como equivalente de la inteligencia general basada en el número de neuronas corticales), la densidad de empaquetamiento y la velocidad de conducción axonal, particularmente de los fascículos corticales de largo alcance. Proponen que el mayor cambio cuantitativo parece estar relacionado con el origen del lenguaje sintáctico, pero que fue precedido por una mayor capacidad mental para manipular eventos secuenciales dentro de la memoria de trabajo.

Un estudio en chimpancés (*Pan Troglodytes*) puso en evidencia que esta especie muestra signos sutiles de incertidumbre cuando las opciones en la tarea son más difíciles (Allritz et al., 2021). Según estos autores, este fenómeno metacognitivo se caracteriza, entre otros aspectos, por tensión muscular y cambios sutiles en la velocidad motora, los cuales preceden y afectan las experiencias en la tarea. Es decir, estas manifestaciones endógenas de incertidumbre en los animales ante tareas difíciles son señales motivadas por comportamientos metacognitivos, tales como el conflicto cognitivo. Estos comportamientos son análogos a los descritos en las experiencias de dificultad en los seres humanos (Allritz et al., 2021).

La metacognición animal también se ha estudiado en especies no primates, como en los roedores. Los estudios se han centrado en determinar si la respuesta metacognitiva se rige por fuentes internas o externas de control de estímulos en ratas. Los principales hallazgos han evidenciado que las ratas pueden usar la evaluación interna de las fortalezas de la memoria (metamemoria) para guiar la respuesta metacognitiva (Templer, 2019). Según Templer, dado que los humanos comparten un ancestro común con las ratas, hace aproximadamente 80 millones de años, estos estudios con roedores resultan fundamentales para desentrañar la imagen filogenética de la evolución de la cognición entre especies, incluyendo la del humano moderno, toda vez que se ha demostrado que las ratas tienen sistemas de memoria explícita que funciona al mismo nivel básico que los humanos (p. 275)

Conclusiones y Recomendaciones

Los autores revisados coinciden en términos generales en definir la metacognición como una capacidad, es decir, como un potencial. Esto implica que no es exclusivamente adquirida, que está ahí, que no es enseñable sobre la base de tablas rasas. Es un potencial de la especie humana actual, fruto de su proceso evolutivo, el *homo sapiens sapiens*, hombres y mujeres que piensan lo que piensan. Un potencial como lo son el motor, el comunicativo, el psico-afectivo, el ocupacional, el cognitivo, entre otros, que sumados todos, incluido el metacognitivo, constituyen lo que se denomina en general como capacidad funcional.

En cambio, la metacognición y sus procesos pueden potencializarse, promoverse, dinamizarse, estimularse, moldearse, favorecerse o promoverse. Todos estos aspectos son, o deberían ser, propios de un sistema escolar de enseñanza-aprendizaje que se preocupe por la formación integral y el desarrollo del pensamiento crítico de sus estudiantes.

Las investigaciones inspeccionadas en esta corta revisión narrativa invitan a seguir explorando sobre el origen de la metacognición humana. En el laboratorio, como lo proponen Rouault et al. (2018), la metacognición se puede evaluar registrando los juicios de los individuos sobre su desempeño en una tarea en particular, como su confianza en una decisión o un juicio sobre si el aprendizaje será exitoso (juicio de segundo orden). Futuras investigaciones podrían desarrollar un estudio de casos y controles en el que se comparen los procesos metacognitivos de grupos de personas sin escolaridad y con diferentes niveles de escolaridad, equiparadas por edad y sexo, con el fin de determinar si existen diferencias significativas entre ellos. Se buscaría establecer si en personas sin escolaridad existen o no procesos metacognitivos analíticos o ligados a representaciones conceptuales, así como el grado de desarrollo que aportaría la escolarización en diferentes grupos etarios.

Finalmente, para responder la pregunta planteada en el título de este manuscrito, podría concluirse que la metacognición es tanto innata como adquirida. Innata principalmente en procesos implícitos (genéticamente determinados) y adquirida en procesos explícitos (social y culturalmente determinados), específicamente en la discriminación, interpretación y difusión de representaciones metacognitivas.

En fin, como lo sustentan Frith y Frith (2022), “la naturaleza y la cultura trabajan juntas para dar forma a lo que somos. Estamos arraigados en la cultura y estamos profundamente influenciados por lo que dicen y hacen quienes nos rodean. La interfaz entre las mentes se produce en el nivel de la metacognición explícita, que se encuentra en la parte superior de la jerarquía de control de nuestro cerebro” (p. 1023).

Referencias

- Abdelrahman R. M. (2020). Metacognitive awareness and academic motivation and their impact on academic achievement of Ajman University students. *Heliyon*, 6(9), e04192. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04192>
- Allritz, M., McEwen, E. S., y Call, J. (2021). Chimpanzees (Pan troglodytes) show subtle signs of uncertainty when choices are more difficult. *Cognition*, 214, 104766. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2021.104766>
- Andersen, P. N., Klausen, M. E., y Skogli, E. W. (2019). Art of learning - an art-based intervention aimed at improving children's executive functions. *Frontiers in Psychology*, 10, 1769. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01769>
- Anthony L. (2021). The use of metacognitive strategies for uninterrupted online learning: Preparing university students in the age of pandemic. *Education and Information Technologies*, 26, 6881-6899. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10518-y>
- Church, B. A., Jackson, B. N., Beran, M. J., y Smith, J. D. (2019). Simultaneous versus prospective/retrospective uncertainty monitoring: The effect of response competition across cognitive levels. *Journal of Experimental Psychology. Animal Learning and Cognition*, 45(3), 311–321. <https://doi.org/10.1037/xan0000207>
- Crystal J. D. (2014). Where is the skepticism in animal metacognition? *Journal of Comparative Psychology*, 128(2), 152–162. <https://doi.org/10.1037/a0034427>
- Dunstone, J., Atkinson, M., Renner, E., y Caldwell, C. A. (2022). Restricted access to working memory does not prevent cumulative score improvement in a cultural evolution task. *Entropy*, 24(3), 325. <https://doi.org/10.3390/e24030325>
- Dunstone, J., y Caldwell, C.A. (2018). Cumulative culture and explicit metacognition: A review of theories, evidence and key predictions. *Palgrave Communications*, 4, 145. <https://doi.org/10.1057/s41599-018-0200-y>
- Frith, C. D., y Frith, U. (2022). The mystery of the brain-culture interface. *Trends Cognitive Sciences*, 26(12), 1023-1025. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2022.08.013>
- Gutierrez de Blume, A. P., Schraw, G., Kuch, F., y Richmond, A. S. (2020). General accuracy and general error factors in metacognitive monitoring and the role of time on task in predicting metacognitive judgments. *Revista CES Psicología*, 14(2), 179-208. <https://dx.doi.org/10.21615/cesp.5494>
- Habók, A., Kong, Y., Ragchaa, J., y Magyar, A. (2021). Cross-cultural differences in foreign language learning strategy preferences among Hungarian, Chinese and Mongolian University students. *Heliyon*, 7(3), e06505. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06505>
- Heyes, C. (2018). Enquire within: Cultural evolution and cognitive science. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences*, 373(1743), 20170051. <https://doi.org/10.1098/rstb.2017.0051>
- Heyes, C., Bang, D., Shea, N., Frith, C. D., y Fleming, S. M. (2020). Knowing ourselves together: The cultural origins of metacognition. *Trends in Cognitive Sciences*, 24(5), 349–362. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.02.007>
- Jia, X., Li, W., y Cao, L. (2019). The role of metacognitive components in creative thinking. *Frontiers in Psychology*, 10, 2404. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02404>

- Liu, B., y Wang, J. (2022). Influence and analysis of the language and cultural ecological environment in the cognitive process of English writing. *Journal of Environmental and Public Health*, 3883459. <https://doi.org/10.1155/2022/3883459>
- Malafaia, C., Teixeira, P. M., Neves, T., y Menezes, I. (2016). Linking learning contexts: The relationship between students' civic and political experiences and their self-regulation in school. *Frontiers in Psychology*, 7, 575. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00575>
- Martirosov, A. L., y Moser, L. R. (2021). Team-based learning to promote the development of metacognitive awareness and monitoring in pharmacy students. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 85(2), 848112. <https://doi.org/10.5688/ajpe848112>
- Millanzi, W. C., y Kibusi, S. M. (2020). Exploring the effect of problem-based facilitatory teaching approach on metacognition in nursing education: A quasi-experimental study of nurse students in Tanzania. *Nursing Open*, 7(5), 1431–1445. <https://doi.org/10.1002/nop2.514>
- Morris, M. W., Savani, K., y Fincher, K. (2019). Metacognition fosters cultural learning: Evidence from individual differences and situational prompts. *Journal of Personality and Social Psychology*, 116(1), 46–68. <https://doi.org/10.1037/pspi0000149>
- Norman E. (2020). Why metacognition is not always helpful. *Frontiers in Psychology*, 11, 1537. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01537>
- Proust, J. (2013). *The philosophy of metacognition: Mental agency and self-awareness*. Oxford University Press.
- Qi X. (2021). Effects of self-regulated learning on student's reading literacy: Evidence from Shanghai. *Frontiers in Psychology*, 11, 555849. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.555849>
- Roth, G., y Dicke, U. (2019). Origin and evolution of human cognition. *Progress in Brain Research*, 250, 285-316. <https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2019.02.004>
- Rouault, M., McWilliams, A., Allen, M. G., y Fleming, S. M. (2018) Human metacognition across domains: Insights from individual differences and neuroimaging. *Personality Neuroscience*, 1(e17), 1-13. <https://doi.org/10.1017/pen.2018.16>
- Shea, N. (2020). Concept-metacognition. *Mind & Language*, 35(5), 565–582. <https://doi.org/10.1111/mila.12235>
- Şchiopu, L. (2018). Integrating metacognition and critical thinking skills in the exploration of culture in EFL classroom. *Journal of Pedagogical Research*, 2(3), 181-191. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1301134>
- Smith, J. D., Jackson, B. N., y Church, B. A. (2019). The cognitive architecture of uncertainty. *Animal Behavior and Cognition*, 6(4), 236–246. <https://doi.org/10.26451/abc.06.04.03.2019>
- Shomoossi, N., Asor, A. A., Kooshan, M., y Rad, M. (2019). Interculturality and cultural intelligence in an academic context: A report from university staff interacting with nursing students. *Journal of Education and Health Promotion*, 8, 78. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_120_18
- Templer, V. L. (2019). Slow progress with the most widely used animal model: Ten years of metacognition research in rats, 2009-2019. *Animal Behavior and Cognition*, 6(4):273-277. <https://doi.org/10.26451/abc.06.04.07.2019>
- Tsareva, E., Bogoudinova, R., y Volkova, E. (2021). Metalinguistic awareness in technical communication. *Educating Engineers for Future Industrial Revolutions*, 1328, 232–240. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68198-2_21

- Vaccaro, A. G., y Fleming, S. M. (2018). Thinking about thinking: A coordinate-based meta-analysis of neuroimaging studies of metacognitive judgements. *Brain and Neuroscience Advances*, 2, 1-14. <https://doi.org/10.1177/2398212818810591>
- Wiley, B., y Güss, C. D. (2007). Metacognition of problem-solving strategies in Brazil, India, and the United States. *Journal of Cognition and Culture*, 7(1-2), 1-25. <https://doi.org/10.1163/156853707X171793>
- Zwir, I., Del-Val, C., Hintsanen, M., Cloninger, K. M., Romero-Zaliz, R., Mesa, A., Arnedo, J., Salas, R., Poblete, G. F., Raitoharju, E., Raitakari, O., Keltikangas-Järvinen, L., de Erausquin, G. A., Tattersall, I., Lehtimäki, T., & Cloninger, C. R. (2022). Evolution of genetic networks for human creativity. *Molecular Psychiatry*, 27(1), 354–376. <https://doi.org/10.1038/s41380-021-01097-y>