

La Psicología de la Irracionalidad Epistémica: La Teoría de los Dos Procesos

Francisco José Álvarez Montero

<https://orcid.org/0000-0002-9729-7319>

Facultad de Ciencias de la Educación,
Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), México

María Esmeralda Sánchez Navarro

<https://orcid.org/0000-0002-8812-2189>

Facultad de Ciencias de la Educación,
Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), México

Juan Carlos Leyva López

Facultad de Ciencias de la Educación,
Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), México

Resumen

Esta revisión teórica analiza los fundamentos de la irracionalidad epistémica mediante tres marcos conceptuales interrelacionados: (1) la Teoría de los Dos Procesos, que distingue entre procesamiento rápido/intuitivo (Tipo 1) y lento/analítico (Tipo 2); (2) las intuiciones metacognitivas, particularmente la Sensación de Certeza (FOR), que determinan cuándo se activa el procesamiento Tipo 2; y (3) el Modelo Tripartito de la Mente, que integra los componentes autónomo (procesamiento implícito), algorítmico (capacidad cognitiva) y reflexivo (disposiciones epistémicas). El análisis identifica dos categorías de factores clave en la irracionalidad epistémica: los estimuladores (sesgos cognitivos, creencias pseudocientíficas, entornos hostiles y mindware contaminado) y los inhibidores (pensamiento crítico, humildad intelectual, habilidades metacognitivas y conocimiento científico). Se destaca cómo la interacción entre estos elementos explica fenómenos como la persistencia de creencias infundadas y el rechazo a evidencias científicas. La revisión enfatiza el papel mediador de la educación en el desarrollo de habilidades para monitorear intuiciones metacognitivas y regular el procesamiento cognitivo, proponiendo que el equilibrio entre sistemas automáticos y reflexivos, junto con el cultivo de disposiciones epistémicas virtuosas, constituye la base para una racionalidad adaptativa en contextos complejos y cognitivamente hostiles.

Recibido: 17 / 06 / 2025

Aceptado: 21 / 06 / 2025

Publicado: 30 / 06 / 2025

Cómo citar:

Alvares Montero, F. J., Sánchez Navarro, M. E. y Leyva López, J. C., (2025). La Psicología de la Irracionalidad Epistémica: La Teoría de los Dos Procesos. Sekkan. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades. Vol 1, Núm. 2. pp. 39-61

Palabras clave:

Teoría de los dos procesos, sensación de certeza, mindware contaminado, racionalidad epistémica, formación epistémica

Abstract

This theoretical review examines the foundations of epistemic irrationality through three interrelated conceptual frameworks: (1) the Dual-Process Theory, which distinguishes be-

tween fast/intuitive processing (Type 1) and slow/analytical processing (Type 2); (2) metacognitive intuitions, particularly the Feeling of Rightness (FOR), which determine when Type 2 processing is activated; and (3) the Tripartite Model of Mind, which integrates autonomous (implicit processing), algorithmic (cognitive capacity), and reflective (epistemic dispositions) components. The analysis identifies two categories of key factors in epistemic irrationality: stimulators (cognitive biases, pseudoscientific beliefs, hostile environments, and contaminated mindware) and inhibitors (critical thinking, intellectual humility, metacognitive skills, and scientific knowledge). It highlights how the interaction between these elements explains phenomena such as the persistence of unfounded beliefs and the rejection of scientific evidence. The review emphasizes the mediating role of education in developing skills to monitor metacognitive intuitions and regulate cognitive processing, proposing that the balance between automatic and reflective systems, along with the cultivation of virtuous epistemic dispositions, forms the basis for adaptive rationality in complex and cognitively hostile contexts.

Keywords

Dual-process theory, Feeling of Rightness, Contaminated mindware, epistemic rationality, epistemic training

Introducción

El conocimiento científico y sus aplicaciones nos permiten curar y tratar diversas enfermedades, comunicarnos con otras personas - dentro y fuera de un país -, calentar y enfriar nuestros hogares, viajar por el mundo y disfrutar de diversos entretenimientos, entre otros beneficios. No obstante, persiste una paradoja significativa: muchas personas mantienen creencias que carecen de evidencia empírica o contradicen directamente el conocimiento científico actual (Čavojová et al., 2019; Pennycook et al., 2015). Estas creencias han sido denominadas de diversas formas en la literatura científica: *afirmaciones sin fundamento* (Bensley et al., 2020; Chaxel y Laporte, 2020), *creencias epistémicamente injustificadas* (Dyer y Hall, 2019; Lobato et al., 2014), *creencias epistémicamente sospechosas* (Čavojová et al., 2019; Pennycook et al., 2015), *creencias infundadas* (Prike et al., 2017; Ståhl y van Prooijen, 2018), *ideas erróneas* (Bensley y Lilienfeld, 2015; Sinatra et al., 2015) y *mitos* (Peter y Koch, 2016; Swami et al., 2016). Para los propósitos de este trabajo, adoptaremos el término *creencias epistémicamente injustificadas* (CEI), ya que los conceptos de creencia y justificación son componentes centrales de la perspectiva tradicional del conocimiento científico (McCain, 2016, p. 17).

Las CEI no son inocuas desde el punto de vista personal o social. Por el contrario, predicen una variedad de percepciones y comportamientos desadaptativos, incluyendo el rechazo a las vacunas, la preferencia por enfoques médicos alternativos en lugar de los basados en evidencia, la negación del cambio climático, el darwinismo social, el racismo científico, la disminución de la virtud cívica, la agresión, la radicalización ideológica y la disposición a compartir noticias falsas en redes sociales (Fasce y Picó, 2019; Pennycook y Rand, 2020; Ståhl y van Prooijen, 2018). Por ello, comprender los mecanismos psicológicos y cognitivos que subyacen a la formación y persistencia de las CEI.

Un subtipo particularmente relevante de CEI son las *creencias que rechazan el consenso científico* (Scudellari, 2015), las cuales han sido objeto de estudio en el ámbito de la psicología educativa desde la década de 1970 (Bensley et al., 2020; Vaughan, 1977). Investigaciones más recientes, realizadas desde una perspectiva neurocientífica (Pasquinelli, 2012), han explorado la prevalencia de estas creencias en muestras de docentes a nivel internacional (Torrijos-Muelas et al., 2021). Los resultados indican que, incluso entre pro-

fesionales de la educación, existe una incidencia significativa de creencias que contradicen el conocimiento establecido en psicología y neurociencia. Este fenómeno refleja una discrepancia entre las representaciones mentales de los individuos y el acervo científico disponible, lo cual coincide con hallazgos provenientes del estudio de los juicios y la toma de decisiones, donde se observa que las respuestas humanas suelen desviarse de los estándares normativos de racionalidad (Evans y Stanovich, 2013a).

En el campo de la psicología cognitiva, estas desviaciones se han interpretado como manifestaciones de irracionalidades sistemáticas en la cognición humana (Evans, 2021). No obstante, es crucial precisar que, en este contexto, los términos “racionalidad” e “irracionalidad” no se refieren a la presencia o ausencia de pensamiento, sino a la distancia entre el comportamiento observado y el óptimo definido por un modelo normativo específico (Stanovich, 2020). Esta conceptualización difiere de enfoques filosóficos tradicionales, como el aristotélico, que asocia la racionalidad con la presencia de pensamiento deliberado, y su opuesto, con la ausencia total de este (Stanovich *et al.*, 2016). Así, cuando se califica un comportamiento como irracional en psicología cognitiva, se refiere a su desviación de un estándar normativo, no a la ausencia de razonamiento.

Los investigadores en psicología cognitiva distinguen entre dos formas de racionalidad: *instrumental* y *epistémica* (Evans, 2021; Stanovich, 2020). La racionalidad instrumental se refiere a la capacidad de un individuo para alcanzar sus metas, independientemente de si estas se ajustan a estándares externos. En otras palabras, un comportamiento es instrumentalmente racional si es efectivo para lograr un objetivo particular, sin importar la validez epistémica de las creencias que lo sustentan. Por otro lado, la racionalidad epistémica implica el uso de habilidades analíticas para evaluar la veracidad, validez científica o se ajustan a otras normas consideradas válidas (p.ej., las reglas de inferencia de la lógica). Esta distinción es fundamental para entender por qué las personas pueden actuar de manera coherente con sus metas personales (racionalidad instrumental) mientras mantienen creencias infundadas (irracionalidad epistémica).

Un marco teórico particularmente útil para analizar estos fenómenos es la *Teoría de los Dos Procesos* (Evans y Stanovich, 2013a; Over y Evans, 2024), también llamada *Teoría Dual del Razonamiento* (Díaz-Alday *et al.*, 2024), *Teoría de Doble Proceso* (Destéfano y Coccia, 2018) o *Modelo de Procesamiento Dual* (Parra y Tamayo, 2021). Aunque existen múltiples versiones de esta teoría en muchos campos dentro de la psicología, que forman una familia de teorías sin una versión definitiva (Lammers *et al.*, 2024), este trabajo se centra en las perspectivas de Evans (2009), Stanovich (2009) y Thompson (2009), debido a su complementariedad, y a que las dos últimas intentan explicar por qué la conducta humana suele desviarse de lo normativamente correcto.

Objetivos y enfoque metodológico

Este artículo tiene como objetivo principal analizar, desde una perspectiva teórica integrativa, los mecanismos cognitivos de la irracionalidad epistémica mediante la integración de los tres marcos conceptuales mencionados previamente. Además, se propone identificar los factores que estimulan este fenómeno frente a aquellos que los inhiben, así como examinar el papel de la educación como mediador en el desarrollo de disposiciones epistémicas virtuosas y habilidades de regulación cognitiva. Para ello, se realizó una revisión crítica de la literatura relevante, seleccionando fuentes clave que abordan tanto los fundamentos teóricos como las implicaciones empíricas de este enfoque. La selección de las teorías y estudios citados se basó en su relevancia para el tema, su impacto en el campo y su capacidad para ofrecer una comprensión integral del fenómeno.

La Teoría de los Dos Procesos

De acuerdo con Evans (2011, 2017), aunque los seres humanos poseen un único cerebro, en su interior coexisten dos sistemas mentales que representan formas distintas de aprendizaje y memoria, integradas de manera cohesiva. Uno de estos sistemas, denominado “mente antigua” (*old mind*), se asemeja a los procesos cognitivos presentes en animales superiores no humanos, mientras que el otro, la “mente nueva” (*new mind*), ha evolucionado de manera más pronunciada en los humanos. La mente antigua opera mediante un sistema de aprendizaje moldeado por el entorno, permitiendo la adquisición de asociaciones y procedimientos para enfrentar situaciones habituales. En contraste, la mente nueva utiliza sistemas de conocimiento explícitos, como la memoria episódica y semántica, junto con la memoria de trabajo —ampliamente estudiada en una tradición independiente (Baddeley, 2021)—, lo que facilita la resolución de problemas novedosos y demandantes a través de un esfuerzo atencional controlado (Evans, 2011).

En términos funcionales, la mente antigua está orientada hacia comportamientos que han sido adaptativos para la especie humana o para la vida individual, mientras que la mente nueva se enfoca en acciones futuras y sus consecuencias ante situaciones novedosas, donde la curiosidad y la imaginación desempeñan un papel crucial. Además, aunque el aprendizaje experiencial es una característica central de la mente antigua —mediante la formación de asociaciones—, la mente nueva también puede aprender de la experiencia, adquiriendo reglas heurísticas y atajos cognitivos (*shortcut rules*) que se aplican con bajo esfuerzo (Evans, 2017). La Tabla 1 resume las características esenciales de ambas mentes.

Tabla 1
Características esenciales de la mente antigua y la nueva

Mente antigua	Mente nueva
Evolucionó muy atrás en el tiempo	Evolucionó recientemente
Cognición similar a otros vertebrados superiores	Exclusivamente humana
Utiliza conocimiento implícito	Utiliza conocimiento explícito
Emociones básicas (p. ej., miedo)	Emociones complejas (p. ej., amor platónico)

Nota. Fuente: Elaborada por los autores basada en Evans (2011, 2017).

Los términos *mente antigua* y *mente nueva* podrían sugerir la existencia de dos sistemas cognitivos independientes: uno ancestral y otro reciente. Sin embargo, desde la perspectiva de la Teoría de los Dos Procesos, el funcionamiento de ambas mentes implica la participación de múltiples sistemas cognitivos en los que el procesamiento de información puede ocurrir de dos maneras distintas, correspondientes aproximadamente a la distinción entre intuición y reflexión (Evans, 2017; Evans y Stanovich, 2013a; Thompson, 2013). Por un lado, el procesamiento de Tipo 1 (intuitivo y heurístico) se caracteriza por ser autónomo, es decir, no requiere recursos de memoria de trabajo ni atención controlada. Por otro, el procesamiento de Tipo 2 (reflexivo y analítico) demanda un uso intensivo de la memoria de trabajo para realizar funciones exclusivamente humanas, como el desacoplamiento cognitivo (pensamiento hipotético), la simulación mental y la toma de decisiones (Evans, 2020; Evans y Stanovich, 2013a).

Entre las funciones del procesamiento Tipo 2, el pensamiento hipotético o desacoplamiento cognitivo ocupa un lugar central dentro de la Teoría de los Dos Procesos. Esta capacidad hace referencia a la facultad del sistema cognitivo de crear una copia de las representaciones del mundo real —recibidas a través de los sentidos— y simular, dentro

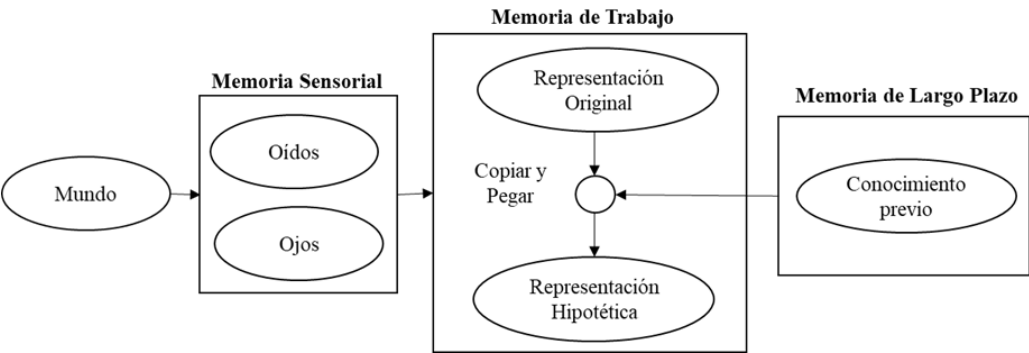
de la memoria de trabajo, escenarios imaginarios (Evans, 2020; Evans y Stanovich, 2013a). En términos prácticos, las personas pueden construir modelos mentales temporales del entorno y evaluar alternativas causales o posibles líneas de acción, lo que les permite inferir cómo podrían desarrollarse los eventos en el futuro o cómo habrían ocurrido bajo distintas condiciones en el pasado (Evans, 2019; Stanovich *et al.*, 2016).

Este proceso de desacoplamiento es altamente demandante desde el punto de vista cognitivo: requiere una considerable cantidad de recursos y un control atencional sostenido. Como resultado, limita significativamente la posibilidad de ejecutar de manera simultánea otras operaciones que también dependan del procesamiento Tipo 2, ya que tiende a interferir con pensamientos paralelos o acciones concurrentes. La Figura 1 ilustra estas funciones clave del procesamiento Tipo 2, en el marco del modelo de memoria propuesto por la Teoría Cognitiva del Aprendizaje con Multimedia (Mayer, 2024).

No obstante, las características previamente descritas no agotan las propiedades atribuidas a los procesos de Tipo 1 y Tipo 2. La literatura especializada ha identificado una serie de atributos adicionales que, si bien están frecuentemente asociados con cada tipo de procesamiento, no constituyen rasgos fundamentales o definitorios (Stanovich y Toplak, 2012; Thompson y Morsanyi, 2012). El procesamiento Tipo 1 se caracteriza por ser rápido y de ejecución obligatoria ante la presencia de estímulos desencadenantes; además, impone una baja demanda sobre los recursos de procesamiento central, tiende a operar de manera asociativa y es capaz de ejecutarse en paralelo con otros procesos del mismo tipo. Esta categoría incluye una diversidad de mecanismos, como los procesos de regulación emocional, los módulos o procedimientos de procesamiento especificados de forma innata —ampliamente estudiados por la psicología evolutiva—, el condicionamiento implícito inconsciente (Shanks, 2010), así como asociaciones experienciales adquiridas hasta alcanzar un grado de automaticidad, como la resolución de operaciones aritméticas simples, la categorización de objetos y la formación de estereotipos (Thompson, 2013).

Figura 1

Esquema conceptual del desacoplamiento cognitivo o pensamiento hipotético



Nota. Fuente: Adaptado de Mayer (2024).

En contraste, el procesamiento Tipo 2 presenta una dinámica relativamente lenta, se lleva a cabo de manera secuencial o en serie, y demanda un alto costo computacional. Además, su ejecución está estrechamente vinculada con los constructos de inteligencia fluida (Gf) e inteligencia cristalizada (Gc), los cuales han sido objeto de un extenso cuerpo de investigación en el campo de la psicología cognitiva (Martínez, 2019; McGill y Dombrowski, 2019). La Tabla 2 resume algunas de las propiedades no esenciales que caracterizan a los procesos Tipo 1 y Tipo 2.

Tabla 2
Características no esenciales de los procesos Tipo 1 y Tipo 2

Procesos Tipo 1	Procesos Tipo 2
Rápidos	Lentos
Gran capacidad	Capacidad limitada
Ejecución en paralelo	Ejecución secuencial o serial
Inconscientes	Conscientes
Respuestas sesgadas (<i>biased</i>)	
Respuestas normativas	
Contextualizados	Abstractos
Automáticos	Controlados
Asociativos	Basados en reglas
Toma de decisiones basada en la experiencia	Toma de decisiones consecuente
Independiente de la habilidad cognitiva	Correlacionado con la habilidad cognitiva

Nota. Fuente: Adaptada de Stanovich y Toplak (2012).

A partir de lo expuesto, es posible identificar dos interpretaciones erróneas sobre la naturaleza de los procesos Tipo 1 y Tipo 2 que deben ser refutadas (Evans, 2014, 2019). La primera consiste en asumir que los procesos Tipo 1 son exclusivos de la mente antigua, mientras que los de Tipo 2 lo son de la mente nueva. Sin embargo, esta asociación es incorrecta, ya que una proporción significativa del procesamiento en la mente nueva también corresponde a procesos de Tipo 1. Un ejemplo ilustrativo son los procesos preatentos que recuperan información de la memoria a largo plazo y la transfieren automáticamente a la memoria de trabajo. Estos procesos se ajustan a las características de Tipo 1, en tanto se ejecutan sin esfuerzo consciente y su activación depende de la relevancia contextual del conocimiento recuperado. Precisamente, es este tipo de Procesos Tipo 1 preatentos el que resulta central en la Teoría de los Dos Procesos, ya que con frecuencia participa en los mismos comportamientos que los procesos Tipo 2, ya sea de manera cooperativa o en conflicto funcional.

La segunda confusión común radica en equiparar los procesos Tipo 1 y Tipo 2 con los estilos o modos de procesamiento descritos en la literatura sobre cognición social y personalidad (Bacha-Trams *et al.*, 2018; Volkova y Rusalov, 2016), o con los llamados estilos cognitivos, que reflejan una propensión a razonar de forma cuidadosa o reflexiva (Yilmaz, 2021; Zhou, 2019). A diferencia de estos estilos, los procesos Tipo 1 y Tipo 2 no dependen de factores disposicionales como la personalidad, la educación formal o la cultura. Tampoco son susceptibles de modificación mediante entrenamiento explícito, ya que se originan en una arquitectura cognitiva universal, compartida por todos los seres humanos (Sweller, 2022).

La forma en que estos procesos funcionan ha sido abordada principalmente desde dos perspectivas teóricas distintas: el modelo Paralelo-Competitivo (PC) y el modelo Intervencionista por Defecto (ID) (De Neys, 2017; Evans, 2017). En el modelo PC, ambos tipos de procesamiento se activan simultáneamente ante cualquier tarea de razonamiento o toma de decisiones. Cada uno proporciona rutas alternativas para el control del comportamiento, que pueden entrar en conflicto o no. Eventualmente, una de las dos rutas prevalece. No

obstante, el hecho de que uno o más procesos Tipo 2 estén en funcionamiento no implica que necesariamente se completen con éxito, aunque su activación puede bastar para detectar inconsistencias entre las representaciones generadas por tipo de proceso.

Desde esta perspectiva, se postula la existencia simultánea de dos tipos de conocimiento: el implícito o asociativo, característico de los procesos Tipo 1, y el explícito o basado en reglas, propio de los procesos Tipo 2. El primero, asociado a la mente antigua, codifica regularidades, frecuencias y correlaciones del entorno. El segundo, vinculado al razonamiento formal, permite construir argumentos a partir de reglas proposicionales abstractas. En este sentido, los dos sistemas representan formas distintas pero concurrentes de interacción con el entorno, cada uno con ventajas y limitaciones específicas.

Por su parte, el modelo Intervencionista por Defecto (ID) plantea una arquitectura secuencial en la que los procesos Tipo 1 generan respuestas rápidas e intuitivas de manera predeterminada. Sin embargo, cuando el individuo carece de los conocimientos o la experiencia necesarios, las respuestas generadas por heurísticas pueden ser incorrectas o insuficientes. En tales casos, especialmente en contextos complejos que demandan análisis detallados —como decisiones financieras, juicios de equidad o evaluaciones legales—, es posible que se active un procesamiento reflexivo mediante el sistema Tipo 2. Este segundo tipo de procesamiento es inherentemente más lento, demandante en términos cognitivos y deliberativo, y puede intervenir para corregir, o en su defecto, validar la respuesta inicial producida por un proceso Tipo 1.

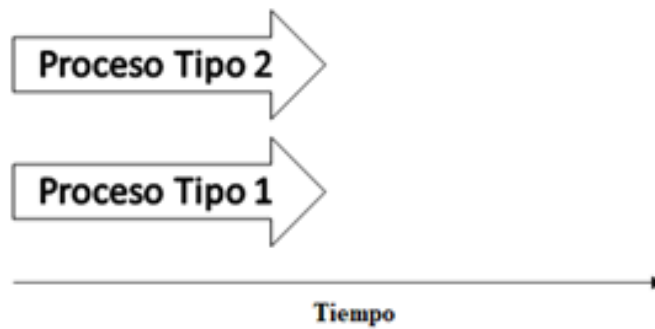
Este enfoque implica que el razonamiento reflexivo no se activa en paralelo, sino como una etapa posterior, que depende de la naturaleza del problema y de la evaluación metacognitiva inicial. En consecuencia, el sistema Tipo 2 no opera de forma autónoma, sino que su activación está condicionada por la salida previa del sistema Tipo 1. Es crucial destacar que dicha intervención reflexiva no está garantizada, y que cuando ocurre, puede variar en profundidad. La activación del procesamiento Tipo 2 debe concebirse como un continuo más que como una dicotomía, dependiendo del grado de esfuerzo y recursos cognitivos implicados (Evans y Stanovich, 2013b; Thompson, 2013). Además, puede suceder que múltiples procesos Tipo 1 confluyan en una misma respuesta, o que generen alternativas conflictivas. En estos casos, puede desencadenarse una evaluación adicional orientada a determinar cuál de las respuestas parece más confiable (Evans, 2019). La Figura 2 muestra una representación de ambas perspectivas, adaptada de la utilizada por De Neys (2017).

Al contrastar ambos modelos, se hace evidente que la diferencia en la velocidad de procesamiento entre los sistemas Tipo 1 y Tipo 2 plantea una dificultad teórica significativa para el modelo PC. En efecto, la hipótesis de que ambos tipos de procesos compiten simultáneamente por el control del comportamiento implica que el sistema más rápido —el Tipo 1— debería inhibirse o demorarse hasta que el sistema más lento —el Tipo 2— esté disponible para evaluar su salida. Esto, a su vez, requeriría que el segundo decidiera si valida o corrige la respuesta generada por el primero (Evans, 2017; Evans y Stanovich, 2013a). Desde una perspectiva funcional, esta secuencia resulta ineficiente y poco verosímil, dado el costo computacional asociado al procesamiento reflexivo.

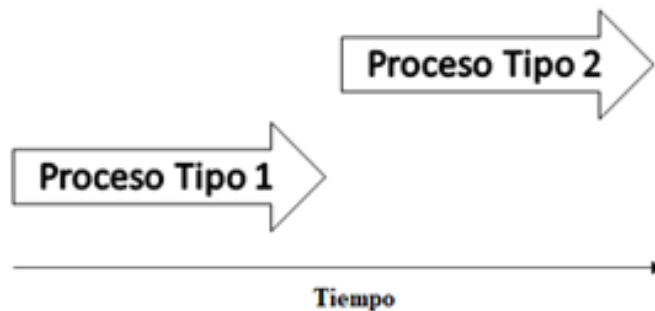
Figura 2

Modelos en paralelo y en serie de la Teoría de los Dos Procesos

Modelo PC



Modelo ID



Nota. Fuente: Adaptado de De Neys (2017).

Por esta razón, el modelo ID ha sido adoptado como la formulación dominante en el campo del razonamiento y la toma de decisiones, constituyéndose en el enfoque preferido por la mayoría de los teóricos contemporáneos (De Neys, 2017; Evans, 2017). En consecuencia, esta es la variante de la Teoría de los Dos Procesos que guiará el análisis a lo largo del presente documento, centrando la atención en dos marcos conceptuales estrechamente vinculados: el modelo de intuiciones metacognitivas propuesto por Thompson (2009) y el Modelo Tripartito de la Mente desarrollado por Stanovich y colaboradores (2021).

Intuiciones Metacognitivas

La evidencia empírica indica que ciertas respuestas emergen en la mente con mayor inmediatez que otras, acompañadas de un elevado grado de confianza subjetiva o de una intensa fuerza asociativa, lo que incide directamente en la probabilidad de que la respuesta generada por un proceso de Tipo 1 sea intervenida por un procesamiento de Tipo 2 (Evans y Stanovich, 2013b). En este contexto, la fluidez de una respuesta intuitiva —entendida como el tiempo que tarda en surgir en la mente del individuo— genera un nivel particular de confianza que se manifiesta a través de una experiencia metacognitiva denominada Sensación de Certeza (*Feeling of Rightness*, FOR). Esta experiencia subjetiva actúa como un mecanismo regulador que modula el esfuerzo invertido por el sistema reflexivo para analizar la respuesta inicial. Según Ackerman y Thompson (2017) y Evans (2019), dicha modulación puede adoptar tres formas: (a) aceptación directa de la respuesta sin necesidad de reflexión adicional; (b) reflexión posterior orientada a justificar la representación inicial; o (c) procesamiento reflexivo que culmina en una respuesta alternativa.

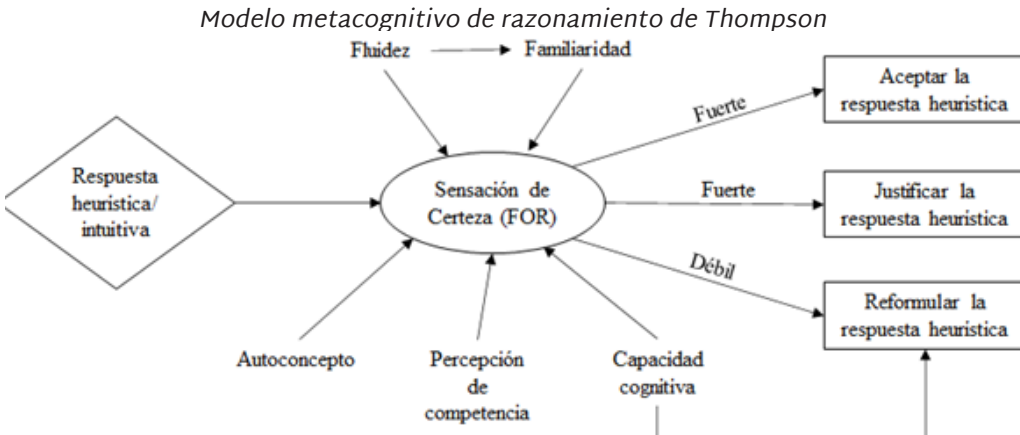
La intensidad de la FOR influye de manera sistemática sobre la disposición a reevaluar cognitivamente una respuesta. Evans (2017) identifica tres patrones empíricamente sustentados: (1) cuanto más rápida es la generación de la respuesta inicial, mayor tiende a ser la FOR asociada; (2) un FOR débil incrementa el tiempo que una persona dedica a reconsiderar la respuesta; y (3) un FOR bajo también aumenta la probabilidad de que se modifique la respuesta inicial. En este proceso, la memoria de trabajo juega un papel central, al servir como el espacio donde los procesos preatentos de Tipo 1 publican sus respuestas junto con la correspondiente FOR, y donde los procesos de Tipo 2 acceden a dicha información para justificarla o transformarla (Evans, 2019).

Las sensaciones de certeza constituyen un tipo específico de experiencia metacognitiva (Efklides y Schwartz, 2024), que ocurre en el contexto de la memoria de trabajo y se enfoca en la evaluación de aspectos concretos del procesamiento cognitivo. Como sugiere el término *feeling* en inglés, estas experiencias poseen un componente afectivo —que puede ser positivo o negativo— y presentan un contenido cognitivo reducido. En esencia, se trata de respuestas fenomenológicas que informan al individuo sobre el curso de su actividad cognitiva mediante sensaciones globales más que mediante juicios explícitos. Existen distintas clases de experiencias metacognitivas (Ackerman y Thompson, 2017; Efklides y Schwartz, 2024), entre las cuales la más próxima funcionalmente a la FOR es la Sensación de Familiaridad (*Feeling of Familiarity*, FOF), la cual señala que un elemento recuperado de la memoria corresponde con la meta de búsqueda.

Desde esta perspectiva, tanto la FOR como la FOF son experiencias de tipo *basadas en la recuperación* (Thompson, 2009; Thompson et al., 2011). En otras palabras, las respuestas intuitivas o heurísticas provenientes de los procesos Tipo 1 son recuperadas desde la memoria a largo plazo y acompañadas por una experiencia de fluidez en el procesamiento. Esta fluidez se conceptualiza como una heurística que, cuando se percibe como alta, genera afecto positivo (*positive affect*) y conlleva la atribución de familiaridad hacia el estímulo desencadenante. Adicionalmente, dos factores individuales inciden en la intensidad percibida de la FOR: la autoeficacia —esto es, la creencia en la propia capacidad para organizar y ejecutar acciones dirigidas al logro de metas cognitivas— y la percepción de competencia en habilidades fundamentales como la memoria y el razonamiento (Cusimano, 2024; Zeidner y Stoege, 2019).

En consecuencia, niveles elevados de autoeficacia y percepción de competencia tienden a fortalecer la FOR. Sin embargo, esta relación posee una implicación importante: a mayor intensidad de la FOR, menor es la probabilidad de que el procesamiento de Tipo 2 se active para analizar críticamente la respuesta intuitiva. Dicho de otro modo, el FOR actúa como una señal inhibidora del razonamiento reflexivo, funcionando como un umbral metacognitivo que regula la entrada en operación del sistema deliberativo. La Figura 3 representa este modelo metacognitivo del razonamiento, basado en la propuesta teórica de Thompson (2009).

Figura 3



Nota. Fuente: Adaptado de Thompson (2009).

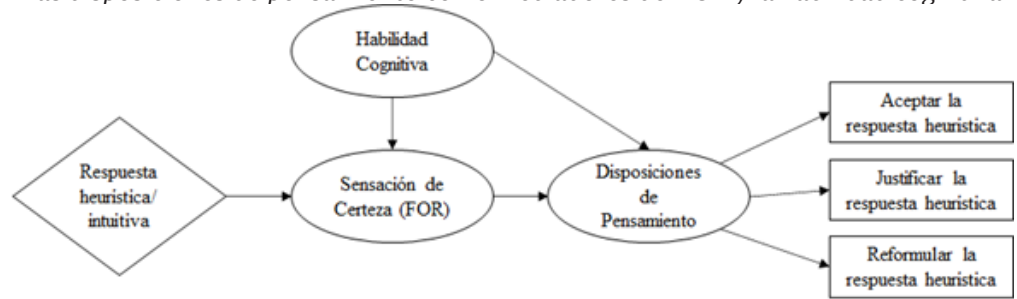
Un aspecto esencial a considerar respecto a la FOR es que dicha experiencia no implica el acceso directo al contenido almacenado en la memoria, sino que refleja una recuperación experiencial de tipo metacognitivo (Thompson, 2009; Thompson *et al.*, 2011). No obstante, está bien documentado que los seres humanos cometen errores sistemáticos en sus juicios de recuperación, mostrando altos niveles de confianza en recuerdos inexactos o incluso falsos (Riesthuis *et al.*, 2021; Witmar, 2024). Así, una respuesta fluida y fácilmente accesible puede generar una ilusión de familiaridad, o inducir un nivel de confianza desproporcionado, especialmente cuando la fluidez no está bien calibrada (Thompson y Morsanyi, 2012).

Desde esta perspectiva, la persistencia de numerosos sesgos cognitivos e ilusiones en el razonamiento puede explicarse, al menos en parte, por la aparición de una FOR elevada que acompaña a la respuesta heurística. Esta señal subjetiva de certeza comunica al razonador que no es necesario continuar la búsqueda o evaluar alternativas, lo que reduce la probabilidad de activar un procesamiento analítico que podría corregir o refutar la respuesta inicial (Cusimano, 2024; Thompson, 2009).

Cabe destacar que, si bien la magnitud de la FOR —como manifestación de procesos implícitos— constituye un factor decisivo en la probabilidad de intervención del procesamiento Tipo 2, la efectividad de esta señal depende también de la habilidad del individuo para monitorear sus procesos cognitivos y detectar posibles errores (Ackerman y Thompson, 2017). En este sentido, variables como la inteligencia general, la capacidad cognitiva y el coeficiente intelectual se han propuesto como moderadores relevantes en esta dinámica. La Figura 4 ilustra gráficamente la interacción entre la FOR, la habilidad cognitiva y las disposiciones de pensamiento como predictores del involucramiento reflexivo.

Figura 4

Las disposiciones de pensamiento como mediadores del FOR y la habilidad cognitiva



Nota. Fuente: Elaborada por los autores.

De acuerdo con esta formulación, una mayor capacidad cognitiva debería estar asociada con un monitoreo metacognitivo más preciso y, por tanto, con una mayor propensión a reexaminar las respuestas heurísticas, incluso cuando estas vengan acompañadas de una FOR elevada. Sin embargo, la evidencia empírica ha demostrado que muchos sesgos cognitivos persisten incluso entre individuos con altos niveles de inteligencia o amplia capacidad de memoria de trabajo (Rachev, 2021; Robison y Unsworth, 2017). Esta observación sugiere que el solo hecho de poseer habilidades cognitivas superiores no garantiza un razonamiento normativo.

De hecho, la investigación muestra que las diferencias en desempeño racional solo emergen con claridad cuando se imponen condiciones específicas, como límites de tiempo más amplios o instrucciones explícitas que exigen razonamiento deductivo riguroso. Bajo estas condiciones, los individuos con mayor capacidad cognitiva tienden a superar a aquellos con menor capacidad (Evans, 2019). No obstante, en ausencia de tales condiciones, la activación espontánea del procesamiento Tipo 2 es poco frecuente, incluso en personas con recursos cognitivos óptimos.

A partir de esta evidencia, Stanovich ha propuesto que la relación entre la FOR, la inteligencia y la propensión a involucrar procesos de Tipo 2 está moderada por un tercer componente: la mente reflexiva. Este concepto hace referencia a un conjunto de disposiciones de pensamiento, estilos cognitivos y modos de procesamiento deliberativos, conscientes y culturalmente sensibles, que varían entre individuos y pueden evaluarse mediante pruebas de autoinforme o medidas de rendimiento típico (Evans y Stanovich, 2013a; Volkova y Rusalov, 2016).

En otras palabras, el rendimiento racional —definido como la generación de respuestas normativas, lógicamente válidas o empíricamente justificadas— requiere no solo de la capacidad para razonar, sino también de la disposición y motivación a hacerlo (Evans, 2017; Ståhl y van Prooijen, 2018). En este marco, las disposiciones reflexivas actúan como mediadores clave entre la FOR y la activación del procesamiento analítico (ver Figura 4). Por lo que la ausencia de tales disposiciones puede explicar por qué personas altamente inteligentes pueden sostener creencias epistémicamente injustificadas o ser susceptibles a sesgos cognitivos.

En la sección siguiente, se presentará el *Modelo Tripartito de la Mente* (Stanovich et al., 2021), el cual formaliza la interacción entre capacidad cognitiva, inclinación epistémica (disposición) y respuesta intuitiva, proporcionando un marco teórico robusto para comprender las bases cognitivas de la irracionalidad epistémica.

El Modelo Tripartito de la Mente de Stanovich

La sección anterior podría inducir a una interpretación errónea: que los procesos Tipo 1 y las intuiciones conducen inevitablemente a respuestas normativamente incorrectas, mientras que los procesos Tipo 2 generan, por defecto, respuestas correctas. Sin embargo, investigaciones recientes han demostrado que el procesamiento Tipo 1 —y, por extensión, las intuiciones— tienen una influencia mucho mayor en el razonamiento y la toma de decisiones en contextos cotidianos de lo que se ha asumido tradicionalmente en la literatura, y con frecuencia son altamente eficaces (Evans, 2019). De hecho, se encuentra ampliamente documentado que las respuestas rápidas e intuitivas pueden ser la base de juicios expertos y de una resolución de problemas efectiva, particularmente cuando estas respuestas están sustentadas en asociaciones y experiencias previas relevantes (Evans, 2017).

En consecuencia, es un error conceptual suponer que el procesamiento Tipo 1 es inherentemente no normativo y que el procesamiento Tipo 2, por contraste, es siempre normativo (Evans, 2021; Evans y Stanovich, 2013a). La normatividad de una respuesta no depende exclusivamente del tipo de procesamiento involucrado, sino de las condiciones contextuales, el contenido del conocimiento activado y el grado de entrenamiento cognitivo previo. Para que las intuiciones o los productos del procesamiento Tipo 1 generen resultados normativamente sólidos deben cumplirse al menos dos condiciones fundamentales.

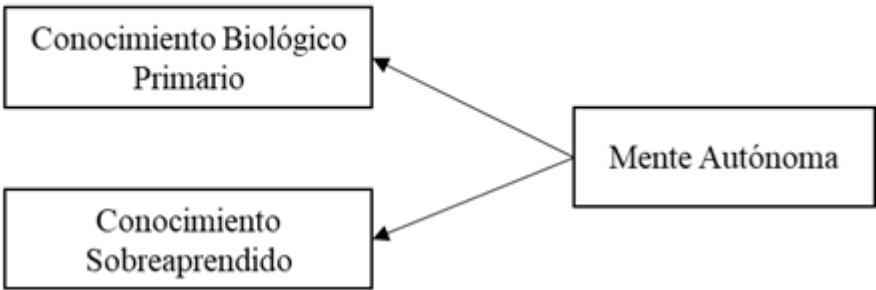
En primer lugar, el individuo debe haber internalizado conocimiento analítico de alto nivel, adquirido a lo largo de un extenso periodo de práctica deliberada y sobreaprendizaje (*overlearning*). Este conocimiento incluye la incorporación automatizada de reglas normativas, señales de validez epistémica y esquemas de razonamiento abstracto (Stanovich et al., 2016). La formación de este tipo de conocimiento requiere una participación intensiva del procesamiento Tipo 2 en etapas previas, lo cual permite la construcción de representaciones mentales altamente especializadas (Evans, 2019; Stanovich et al., 2011).

Este conocimiento experto automatizado, junto con el conocimiento biológico primario —también denominado bases de conocimiento evolutivamente compiladas (Stanovich, 2011)— constituye lo que Stanovich ha conceptualizado como el primer componente de su Modelo Tripartito de la Mente: la Mente Autónoma. Este sistema almacena procedimientos que se ejecutan de forma rápida, eficiente y sin requerimientos significativos de memoria de trabajo, lo cual incluye tanto aprendizajes evolutivamente significativos como habilidades adquiridas mediante práctica extensiva (Lespiau y Tricot, 2024; Sweller, 2022).

Figura 5

La Mente Autónoma y sus componentes

Procesamiento Tipo 1



Nota. Fuente: Elaborada por los autores.

La segunda condición necesaria para que el procesamiento heurístico o intuitivo produzca resultados normativamente válidos es que este se aplique en un entorno benigno.

no. Es decir, en un contexto caracterizado por señales diagnósticas claras y fiables que puedan ser explotadas eficientemente por el procesamiento Tipo 1. Estas señales incluyen, por ejemplo, estímulos emocionalmente relevantes o componentes visuales destacados y fácilmente distinguibles (Stanovich, 2011; Stanovich *et al.*, 2016). En tales entornos, la correlación entre respuestas subóptimas y procesamiento intuitivo suele ser modesta. Sin embargo, cuando el entorno es hostil, dicha correlación puede aumentar significativamente, dando lugar a respuestas gravemente disfuncionales (Evans y Stanovich, 2013a).

Un entorno hostil, en este contexto, es aquel en el que el individuo se enfrenta a situaciones novedosas carentes de señales útiles para los módulos evolutivos de conocimiento, o bien sin información que permita aplicar procedimientos adquiridos mediante la experiencia. También se considera hostil cuando tales señales son falsas o engañosas, como sucede con frecuencia en campañas publicitarias, en el diseño persuasivo de espacios comerciales —por ejemplo, la disposición estratégica de productos en supermercados—, o en los experimentos diseñados por psicólogos para estudiar sesgos cognitivos (Evans, 2017; Stanovich *et al.*, 2016).

Desafortunadamente, el mundo contemporáneo incorpora numerosos elementos que lo vuelven cognitivamente hostil. En tales contextos, confiar exclusivamente en la intuición puede resultar costoso, tanto a nivel individual como colectivo. Ejemplos ilustrativos de esta problemática incluyen la negación del cambio climático (Biddlestone *et al.*, 2022), la resistencia a las vacunas (Lo y Hotez, 2017) y la difusión de noticias falsas en redes sociales (Pennycook y Rand, 2020). Ante estos desafíos, se vuelve imperativo el uso del razonamiento reflexivo, basado en la memoria de trabajo, el pensamiento deliberativo y, en muchas ocasiones, en la supresión activa de creencias previas. Solo mediante esta forma de procesamiento es posible cuestionar las intuiciones iniciales y evitar la ilusión de control consciente (Evans, 2017).

En este marco, la intervención del procesamiento Tipo 2 sobre una respuesta intuitiva implica la cooperación de dos componentes jerárquicamente integrados: la Mente Algorítmica y la Mente Reflexiva. Ambos comparten propiedades —como el procesamiento en serie y la capacidad limitada—, pero difieren en su función. Mientras que la Mente Algorítmica representa la habilidad cognitiva, la Mente Reflexiva encarna la disposición a utilizar dicha habilidad. Estas dos dimensiones están, a su vez, estrechamente vinculadas con la Mente Autónoma, que corresponde al sistema de procesamiento Tipo 1 (Stanovich, 2018).

El nivel más bajo de esta jerarquía está representado por la Mente Algorítmica. Esta se corresponde con las nociones clásicas de inteligencia fluida (Gf) e inteligencia cristalizada (Gc), evaluadas mediante pruebas de rendimiento óptimo (Burgoyne *et al.*, 2022). La operación clave que define a la Mente Algorítmica es el desacoplamiento cognitivo, o razonamiento hipotético, que ya fue descrito anteriormente (véase Figura 1). En este proceso, el conocimiento acumulado a través de la cultura, la educación y la experiencia (Gc), en forma de hechos, conceptos, estrategias y procedimientos, es aplicado a tareas que requieren razonamiento abstracto y memoria de trabajo (Gf) (Mayer, 2019; Zaval *et al.*, 2015). Así, la Mente Algorítmica se centra primordialmente en el procesamiento simbólico y no en la decisión de cuándo emplear tales capacidades para obtener respuestas normativas (Stanovich, 2018).

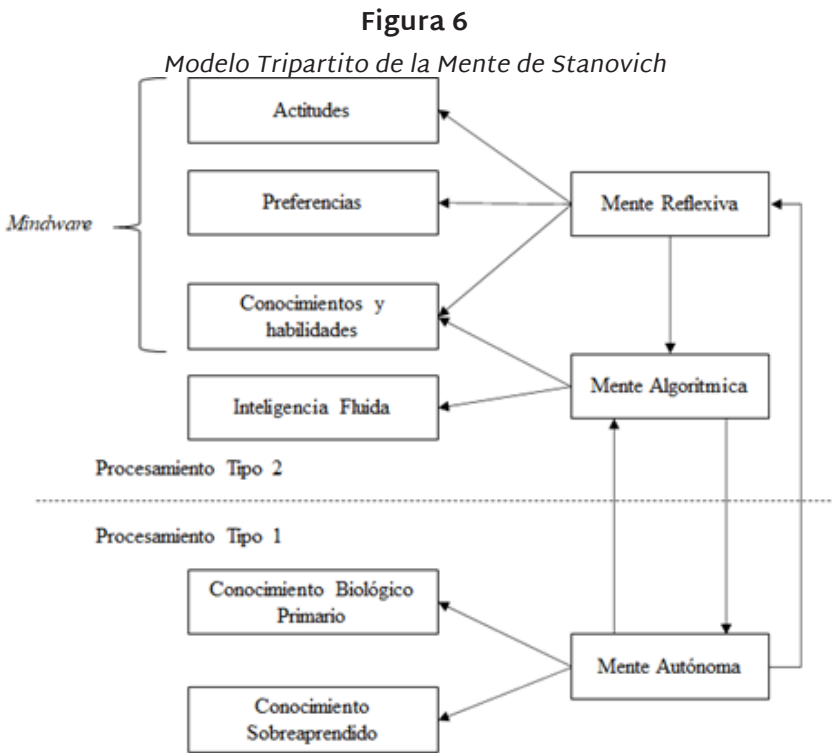
Por su parte, la Mente Reflexiva constituye el nivel más alto de la jerarquía del procesamiento Tipo 2. Es en esta instancia donde se abordan cuestiones relativas a la racionalidad epistémica, tales como la priorización de objetivos, la evaluación de creencias y la selección de acciones óptimas, dados los fines y valores del sistema cognitivo. Al igual que la Mente Algorítmica, la Mente Reflexiva accede al conocimiento cristalizado (Gc); sin embargo, también incorpora otros dos elementos fundamentales: las preferencias delibe-

radas, formadas a lo largo del tiempo mediante procesos reflexivos, y las actitudes cognitivas, entendidas como creencias y disposiciones evaluativas hacia la adquisición, revisión y aplicación del conocimiento (Mayer, 2019; Stanovich *et al.*, 2011; Zaval *et al.*, 2015).

Ejemplos de estas disposiciones incluyen la voluntad de cambiar de opinión ante nueva evidencia, así como la tendencia opuesta a aferrarse a creencias sin buscar activamente información que las sustente o refute (Evans y Stanovich, 2013a; Stanovich, 2009). A diferencia de la capacidad cognitiva, que se mide mediante tareas de rendimiento óptimo, las disposiciones de la Mente Reflexiva se evalúan mediante pruebas de rendimiento típico, que capturan los valores, metas epistémicas y estilos de pensamiento del individuo (Stanovich *et al.*, 2016).

La Figura 6 ilustra el Modelo Tripartito de la Mente, según el cual los sistemas asociados al procesamiento Tipo 2 –la Mente Algorítmica y la Mente Reflexiva– reciben insumos iniciales desde la Mente Autónoma a través de procesos preatentos. Estos insumos corresponden a respuestas intuitivas que emergen de manera automática, sin requerir esfuerzo consciente. Además, en este modelo se destacan variables clave que regulan la activación del razonamiento hipotético, como las actitudes y preferencias cognitivas que determinan la voluntad del individuo para invertir esfuerzo cognitivo y ejercer autocontrol durante el procesamiento reflexivo. Entre estas variables se encuentra la Necesidad de Cognición (*Need for Cognition*; Gärtnner *et al.*, 2021), así como el concepto de *mindware*, entendido como el conjunto de conocimientos, estrategias y habilidades adquiridos culturalmente que permiten interpretar y transformar representaciones mentales desacopladas mediante procesos de simulación cognitiva (Stanovich, 2017; Stanovich *et al.*, 2011, 2016, 2018).

Dentro de esta arquitectura, la función central de la Mente Reflexiva consiste en reclutar a la Mente Algorítmica para evaluar y, en caso necesario, sustituir la respuesta proporcionada por el sistema automático de la Mente Autónoma (Stanovich, 2009; Evans y Stanovich, 2013a). Este mecanismo es clave para la corrección de sesgos cognitivos y para la producción de razonamientos normativamente válidos.



Nota. Fuente: Adaptado de Stanovich *et al.* (2021).

No obstante, es crucial subrayar que los seres humanos tienden a comportarse como avaros cognitivos (*cognitive misers*), inclinándose por defecto hacia el uso de mecanismos de bajo costo computacional, característicos del procesamiento Tipo 1. Aunque los procesos Tipo 2 poseen un mayor poder computacional y son esenciales para enfrentar problemas novedosos, su activación es lenta, requiere un alto grado de control atencional, consume recursos significativos de memoria de trabajo e interfiere con otras actividades mentales, lo que genera en muchos casos sensaciones aversivas o desagradables (Burgoyne *et al.*, 2022; Stanovich, 2017).

En este sentido, el Modelo Tripartito predice la existencia de tres patrones conductuales ante tareas de razonamiento, los cuales se representan en la Figura 7 (Evans, 2019; Stanovich *et al.*, 2021): (a) aceptación directa de la respuesta intuitiva, ya sea por la intensidad de la Sensación de Certeza (*Feeling of Rightness*), por la falta de capacidad cognitiva, o por la ausencia de señales que indiquen la necesidad de desacoplamiento cognitivo; (b) inicio de un procesamiento Tipo 2 superficial, también denominado “cognición asociativa en serie” (*serial associative cognition*), cuya finalidad no es la búsqueda de alternativas, sino la justificación de la respuesta intuitiva o la construcción de un modelo fácil de procesar cognitivamente; (c) compromiso con una simulación cognitiva completa, orientada a explorar y comparar rigurosamente múltiples respuestas alternativas antes de emitir un juicio final.

Es importante enfatizar que los dos primeros patrones —representativos del llamado procesamiento avaro (*miserly processing*)— sólo conducen a respuestas normativas cuando se dan en entornos benignos. Fuera de dichos contextos, es estadísticamente más probable que las respuestas generadas por estas formas de procesamiento sean incorrectas desde el punto de vista normativo (Stanovich, 2018, 2020).

Aun así, el modelo reconoce que el procesamiento Tipo 2 no garantiza resultados correctos. De hecho, está empíricamente documentado que este tipo de razonamiento puede llevar a reemplazar una respuesta correcta por una incorrecta, especialmente cuando se basa en premisas defectuosas, errores de simulación o conocimientos inapropiados. Por lo tanto, el razonamiento Tipo 2 no debe considerarse como una fuente infalible de pensamiento racional, sino como un recurso con potencial normativo que requiere condiciones específicas para desplegarse de manera eficaz (Evans, 2019; Evans y Stanovich, 2013a).

En el apartado siguiente, y a partir de los marcos teóricos de la Teoría de los Dos Procesos y del Modelo Tripartito de la Mente, se examinan diversos factores que han demostrado empíricamente influir en la irracionalidad epistémica. Específicamente, se analizan aquellos elementos que incrementan o reducen la probabilidad de que los individuos adopten creencias y conductas epistémicamente desadaptativas, tales como el rechazo a la ciencia, la adhesión al darwinismo social, el racismo científico o el egoísmo cívico.

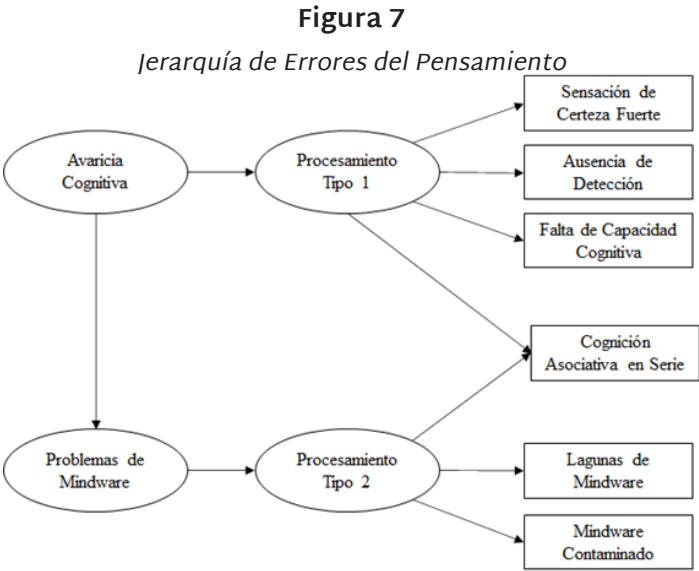
Factores que estimulan o inhiben la irracionalidad epistémica

Los factores que favorecen o amplifican la irracionalidad epistémica pueden agruparse en dos grandes categorías jerárquicas, organizadas según los componentes del Modelo Tripartito de la Mente. En el nivel superior se sitúa la Mente Autónoma, caracterizada por un procesamiento avaro (*miserly processing*), es decir, la tendencia a utilizar estrategias cognitivas de bajo costo computacional. En el nivel inferior se encuentra la Mente Reflexiva, donde surgen las dificultades asociadas a problemas de *mindware* (*mindware problems*) (Stanovich, 2011, 2018).

La preponderancia del procesamiento heurístico —o avaro— por sobre el procesamiento reflexivo constituye una limitación de origen biológico. Este sesgo está determinado evolutivamente por la necesidad de responder de forma rápida y eficiente a estímulos del entorno, una estrategia que en contextos ancestrales ofrecía ventajas adaptativas

inmediatas, aunque hoy en día puede interferir con objetivos epistémicos más complejos como la racionalidad (Geary, 2022; Stanovich, 2018).

Sin embargo, incluso cuando el procesamiento reflexivo se activa —es decir, cuando se supera la simple cognición asociativa en serie—, el razonador puede llegar a conclusiones no normativas debido a lagunas en el *mindware* (*mindware gaps*), a *mindware* contaminado (*contaminated mindware*), o a una combinación de ambos (Stanovich, 2011, 2018). Esta estructura jerárquica de errores cognitivos se representa en la Figura 7.



Nota. Fuente: Elaborada por los autores.

Las lagunas de *mindware* se refieren a la ausencia o insuficiencia de componentes específicos de la inteligencia cristalizada (Gc) necesarios para resolver una tarea determinada. Por ejemplo, sin una comprensión adecuada de probabilidad y estadística, una persona puede sostener creencias infundadas —como asumir que un dado lanzado repetidamente debe arrojar un resultado diferente en la siguiente tirada si ha mostrado una secuencia previa idéntica—, desconociendo que cada evento es estadísticamente independiente (Kovic y Kristiansen, 2019). De igual forma, sin una formación sistemática que integre conocimientos, habilidades y creencias epistémicamente validadas, resulta improbable que un individuo pueda adaptar adecuadamente su repertorio cognitivo a situaciones nuevas que requieren soluciones no rutinarias (Mayer, 2019).

Por otro lado, el *mindware* contaminado se compone de conocimientos inexactos, creencias erróneas y actitudes epistémicamente injustificadas —es decir, no sustentadas en evidencia confiable—, que sesgan o inhiben el funcionamiento de la Mente Reflexiva, independientemente del nivel de inteligencia general del individuo (Rizeq et al., 2021; Stanovich et al., 2016). En una analogía con los dos componentes clásicos de la inteligencia (Gf y Gc), estos contenidos erróneos pueden organizarse en dos categorías: los estimuladores cristalizados de la irracionalidad (Ec), compuestos por creencias y actitudes internalizadas; y los estimuladores fluidos de la irracionalidad (Ef), que corresponden a tendencias cognitivas que distorsionan el procesamiento de la información, como los sesgos motivacionales o disposicionales. La Tabla 3 muestra algunos de los estimuladores de la irracionalidad epistémica, que han sido ampliamente estudiados en la literatura (Escolà-Gascón et al., 2020; Rizeq et al., 2021; Samuelson y Church, 2015; Schulz et al., 2020).

Tabla 3
Estimuladores Cristalizados y Fluidos de la Irracionalidad Epistémica

Estimuladores Cristalizados (Ec)	Estimuladores Fluidos (Ef)
Creencias en lo Paranormal	Sesgo de Confirmación
Creencias en Teorías Conspirativas	Sesgo de Mi Lado
Actitudes Anticiencia	Sesgo de Retrospección
Creencias Pseudocientíficas	Dogmatismo

Nota. Fuente: Elaborada por los autores.

Como puede observarse, la irracionalidad epistémica puede concebirse, al menos en parte, como el resultado de un procesamiento cognitivo egocéntrico, donde el yo funciona como punto de referencia exclusivo frente al cual se interpretan las ideas, los otros y el mundo. Este egocentrismo cognitivo impide al razonador adoptar perspectivas alternativas o desacoplarse de sus intuiciones y conocimientos previos, aun cuando estos sean incompletos o erróneos. Esta rigidez epistémica produce una pérdida de objetividad y la aparición de sesgos sistemáticos, que constituyen violaciones distintivas del ideal de racionalidad y expresiones claras de lo que se ha denominado arrogancia intelectual (Gregg *et al.*, 2017; Samuelson y Church, 2015).

Reducir o eliminar estos sesgos exige la incorporación de un *mindware* correctivo, capaz de desplazar al yo del centro de la cognición y fomentar una perspectiva más objetivista, abierta y autorregulada. En concordancia con la analogía anterior, los inhibidores cristalizados de la irracionalidad (Ic) se refieren a los conocimientos adquiridos formalmente —por ejemplo, los aprendidos a lo largo del currículo escolar— que proporcionan herramientas conceptuales y procedimentales para razonar con rigor (Binder, 2019). Por su parte, los inhibidores fluidos de la irracionalidad (If) son disposiciones y estilos cognitivos que motivan activamente la búsqueda de información relevante, la evaluación de alternativas y la comparación entre puntos de vista divergentes. La Tabla 4 presenta algunos de los factores propuestos en la literatura, para atenuar los sesgos cognitivos y cultivar hábitos epistémicamente virtuosos como la Humildad Intelectual (Gregg *et al.*, 2017; Gormally *et al.*, 2012; Mayer, 2019; Moritz *et al.*, 2014; Samuelson y Church, 2015; Wilson *et al.*, 2017; Witvliet *et al.*, 2022).

Tabla 4
Inhibidores Cristalizados y Fluidos de la Irracionalidad

Inhibidores Cristalizados (Ic)	Inhibidores Fluidos (If)
Habilidades de Resolución Adaptativa de Problemas	Apertura Mental
Habilidades de Razonamiento Científico	Búsqueda de Precisión en los Juicios
Conocimiento sobre trampas y sesgos cognitivos comunes	Necesidad de ser Receptivo y Responsable
Estrategias cognitivas adaptativas	Toma de Perspectiva Epistemológica

Nota. Fuente: Elaborada por los autores.

Discusión y conclusiones

Los marcos teóricos revisados en este trabajo —la Teoría de los Dos Procesos y el Modelo Tripartito de la Mente— permiten comprender la irracionalidad epistémica como el resultado de mecanismos cognitivos sistemáticos, no como simples fallos aislados o déficits intelectuales. Las personas no siempre razonan de forma reflexiva y normativa, no porque carezcan de capacidad, sino porque el sistema cognitivo está estructurado para privilegiar la eficiencia adaptativa a corto plazo por medio del procesamiento heurístico.

Uno de los mecanismos más influyentes en esta dinámica es el de las intuiciones metacognitivas, en particular la Sensación de Certeza (*Feeling of Rightness*, FOR), que actúa como una señal subjetiva que informa al individuo sobre la suficiencia de una respuesta intuitiva. Cuando la FOR es alta, disminuye la probabilidad de que se active un procesamiento Tipo 2, lo que interrumpe potenciales correcciones analíticas incluso en individuos con habilidades cognitivas elevadas. De este modo, muchas respuestas erróneas no derivan de una incapacidad para razonar, sino de la convicción metacognitiva de que no es necesario hacerlo.

El Modelo Tripartito ofrece una estructura explicativa para este fenómeno: la Mente Autónoma genera respuestas automáticas acompañadas de una FOR; la Mente Algorítmica posee los recursos cognitivos para evaluarlas; y la Mente Reflexiva decide si es necesario intervenir. Esta arquitectura permite comprender cómo las limitaciones del *mindware* —ya sea por lagunas conceptuales o por contaminación ideológica— y las disposiciones reflexivas insuficientes contribuyen a la persistencia de creencias infundadas, incluso cuando el conocimiento relevante está disponible.

Este modelo permite explicar por qué personas con altos niveles de inteligencia pueden sostener creencias pseudocientíficas o conspirativas, y por qué la racionalidad no puede reducirse a la posesión de información o habilidades lógicas. La racionalidad epistémica requiere, además, un compromiso con ciertos fines intelectuales: la búsqueda de evidencia, la disposición a revisar creencias y la capacidad de tomar perspectiva sobre el propio pensamiento.

En este marco, la educación se presenta como el principal dispositivo institucional capaz de fomentar la racionalidad epistémica. Más allá de la transmisión de contenidos, el desafío educativo consiste en desarrollar en los individuos el *mindware* necesario para evaluar, modular y eventualmente corregir sus procesos de pensamiento. Esto implica enseñar conocimientos formales (p. ej., estadística, lógica), promover habilidades metacognitivas (p. ej., monitoreo del propio razonamiento), y cultivar disposiciones reflexivas (p. ej., apertura intelectual, humildad epistémica).

En síntesis, este trabajo ha mostrado que la racionalidad epistémica no es una condición natural, sino el producto de una mente entrenada, motivada y bien equipada. Fomentarla exige una intervención sostenida en contextos educativos, donde se enseñe no solo a pensar, sino a pensar sobre el pensamiento. En tiempos marcados por la desinformación, el dogmatismo y la polarización, esta tarea no es opcional: es una responsabilidad cívica y epistémica ineludible.

Referencias

- Ackerman, R., y Thompson, V. A. (2017). Meta-reasoning: Monitoring and control of thinking and reasoning. *Trends in cognitive sciences*, 21(8), 607-617. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2017.05.004>
- Bacha-Trams, M., Alexandrov, Y. I., Broman, E., Glerean, E., Kaupilla, M., Kauttonen, J., ... y Jääskeläinen, I. P. (2018). A drama movie activates brains of holistic and analytical

- thinkers differentially. *Social cognitive and affective neuroscience*, 13(12), 1293-1304. <https://doi.org/10.1093/scan/nsy099>
- Baddeley, A. D. (2021). Developing the Concept of Working Memory: The Role of Neuropsychology. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 36(6), 861-873. <https://doi.org/10.1093/arclin/acab060>
- Bensley, D. A., y Lilienfeld, S. O. (2015). What is a psychological misconception? Moving toward an empirical answer. *Teaching of Psychology*, 42(4), 282-292. <https://doi.org/10.1177/0098628315603059>
- Bensley, D. A., Lilienfeld, S. O., Rowan, K. A., Masciocchi, C. M., y Grain, F. (2020). The generality of belief in unsubstantiated claims. *Applied Cognitive Psychology*, 34(1), 16-28. <https://doi.org/10.1002/acp.3581>
- Biddlestone, M., Azevedo, F., y van der Linden, S. (2022). Climate of conspiracy: A meta-analysis of the consequences of belief in conspiracy theories about climate change. *Current Opinion in Psychology*, 46, 101390. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2022.101390>
- Burgoyne, A. P., Mashburn, C. A., Tsukahara, J. S., y Engle, R. W. (2022). Attention control and process overlap theory: searching for cognitive processes underpinning the positive manifold. *Intelligence*, 91, 101629. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2022.101629>
- Čavojová, V., Secarǎ, E. C., Jurkovič, M., y Šrol, J. (2019). Reception and willingness to share pseudo profound bullshit and their relation to other epistemically suspect beliefs and cognitive ability in Slovakia and Romania. *Applied Cognitive Psychology*, 33(2), 299-311. <https://doi.org/10.1002/acp.3486>
- Chaxel, A. S., y Laporte, S. (2020). Truth Distortion: A Process to Explain Polarization over Unsubstantiated Claims Related to COVID-19. *Journal of the Association for Consumer Research*, 6(1), 000-000. <https://doi.org/10.1086/711730>
- Cusimano, C. (2024). The Case for Heterogeneity in Metacognitive Appraisals of Biased Beliefs. *Personality and Social Psychology Review*, 29(2), 188-212. <https://doi.org/10.1177/10888683241251520>
- De Neys, W. (2017). Bias, conflict, and fast logic: towards a hybrid dual process future? In W. De Neys (Ed.), *Dual process theory 2.0* (pp. 47-65). Routledge/Taylor y Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9781315204550>
- Destéfano, M., y Coccia, F. V. (2018). Teorías de doble proceso: ¿una arquitectura de procesos múltiples?. *THEORIA. Revista de Teoría, Historia y Fundamentos de la Ciencia*, 33(1), 61-76. <https://doi.org/10.1387/theoria.17730>
- Díaz-Alday, J. L., Villegas-Delgado, C. G., y Delgado-Villegas, C. H. (2024). Pensar rápido y lento en el proceso cognitivo para la toma de decisiones en medicina. *Revista de sanidad militar*, 78(3). <https://doi.org/10.56443/4jmsfj87>
- Dyer, K. D., y Hall, R. E. (2019). Effect of critical thinking education on epistemically unwarranted beliefs in college students. *Research in Higher Education*, 60(3), 293-314. <https://doi.org/10.1007/s11162-018-9513-3>
- Efklides, A., y Schwartz, B. L. (2024). Revisiting the metacognitive and affective model of self-regulated learning: Origins, development, and future directions. *Educational Psychology Review*, 36(2), 61. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09896-9>
- Escolà-Gascón, Á., Marín, F. X., Rusiñol, J., y Gallifa, J. (2020). Pseudoscientific beliefs and psychopathological risks increase after COVID-19 social quarantine. *Globalization and health*, 16(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12992-020-00603-1>
- Evans, J. S. B. T. (2009). How many dual-process theories do we need? One, two, or many? In J. S. B. T. Evans y K. Frankish (Eds.), *In two minds: Dual processes and*

- beyond (pp. 33–54). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199230167.003.0002>
- Evans, J. S. B. T. (2011). Dual-process theories of reasoning: Contemporary issues and developmental applications. *Developmental Review*, 31(2-3), 86-102. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2011.07.007>
- Evans, J. S. B. T. (2014). Two minds rationality. *Thinking y Reasoning*, 20(2), 129-146. <https://doi.org/10.1080/13546783.2013.845605>
- Evans, J. S. B. T. (2017). Dual process theory: Perspectives and problems. In W. De Neys (Ed.), *Dual process theory 2.0* (pp. 137–155). Routledge/Taylor y Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9781315204550>
- Evans, J. S. B. T. (2019). Reflections on reflection: the nature and function of type 2 processes in dual-process theories of reasoning. *Thinking y Reasoning*, 25(4), 383-415. <https://doi.org/10.1080/13546783.2019.1623071>
- Evans, J. S. B. T. (2020). *Hypothetical thinking: Dual processes in reasoning and judgement* (1st ed.). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9780203947487>
- Evans, J. S. B. T. (2021). The Rationality Debate in the Psychology of Reasoning: A Historical Review. In M. Knauff y W. Spohn (Eds.), *The handbook of rationality* (pp. 87–99). MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11252.003.0008>
- Evans, J. S. B. T., y Stanovich, K. E. (2013a). Dual-Process Theories of Higher Cognition: Advancing the Debate. *Perspectives on Psychological Science*, 8(3), 223–241. <https://doi.org/10.1177/1745691612460685>
- Evans, J. S. B. T., y Stanovich, K. E. (2013b). Theory and metatheory in the study of dual processing: Reply to comments. *Perspectives on Psychological Science*, 8(3), 263-271. <https://doi.org/10.1177/1745691613483774>
- Fasce, A., y Picó, A. (2019). Science as a Vaccine. *Science y Education*, 28(1-2), 109-125. <https://doi.org/10.1007/s11191-018-00022-0>
- Geary, D. C. (2022). Sex, mathematics, and the brain: An evolutionary perspective. *Developmental Review*, 63, 101010. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2021.101010>
- Gormally, C., Brickman, P., y Lutz, M. (2012). Developing a test of scientific literacy skills (TOSLS): Measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. *CBE—Life Sciences Education*, 11(4), 364-377. <https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0026>
- Gregg, A. P., Mahadevan, N., y Sedikides, C. (2017). Intellectual arrogance and intellectual humility: Correlational evidence for an evolutionary-embodied-epistemological account. *The Journal of Positive Psychology*, 12(1), 59-73. <https://doi.org/10.1080/17439760.2016.1167942>
- Kovic, M., y Kristiansen, S. (2019). The gambler's fallacy fallacy (fallacy). *Journal of Risk Research*, 22(3), 291-302. <https://doi.org/10.1080/13669877.2017.1378248>
- Lammers, W., Ferrari, S., Wenmackers, S., Pattyn, V., y Van de Walle, S. (2024). Theories of uncertainty communication: an interdisciplinary literature review. *Science Communication*, 46(3), 332-365. <https://doi.org/10.1177/10755470241231290>
- Lespiau, F., y Tricot, A. (2019). Using primary knowledge: An efficient way to motivate students and promote the learning of formal reasoning. *Educational Psychology Review*, 31(4), 915-938. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09482-4>
- Lo, N. C., y Hotez, P. J. (2017). Public health and economic consequences of vaccine hesitancy for measles in the United States. *JAMA pediatrics*, 171(9), 887-892. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.1695>
- Lobato, E., Mendoza, J., Sims, V., y Chin, M. (2014). Examining the relationship between conspiracy theories, paranormal beliefs, and pseudoscience acceptance among a

- university population. *Applied Cognitive Psychology*, 28(5), 617-625. <https://doi.org/10.1002/acp.3042>
- Martinez, D. (2019). Immediate and long-term memory and their relation to crystallized and fluid intelligence. *Intelligence*, 76, 101382. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2019.101382>
- Mayer, R. E. (2019). Problem solving. In *Oxford research Encyclopedia of education*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190264093.013.860>
- Mayer, R. E. (2024). The past, present, and future of the cognitive theory of multimedia learning. *Educational Psychology Review*, 36(1), 8. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>
- McCain, K. (2016). *The nature of scientific knowledge*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-33405-9>
- McGill, R. J., y Dombrowski, S. C. (2019). Critically reflecting on the origins, evolution, and impact of the Cattell-Horn-Carroll (CHC) model. *Applied Measurement in Education*, 32(3), 216-231. <https://doi.org/10.1080/08957347.2019.1619561>
- Moritz, S., Andreou, C., Schneider, B. C., Wittekind, C. E., Menon, M., Balzan, R. P., y Woodward, T. S. (2014). Sowing the seeds of doubt: a narrative review on metacognitive training in schizophrenia. *Clinical psychology review*, 34(4), 358-366. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2014.04.004>
- Nisbett, R. E., Aronson, J., Blair, C., Dickens, W., Flynn, J., Halpern, D. F., y Turkheimer, E. (2012). Intelligence: New findings and theoretical developments. *American Psychologist*, 67(2), 130-159. <https://doi.org/10.1037/a0026699>
- Over, D. E., y Evans, J. S. B. (2024). Human reasoning. *Elements in Philosophy of Mind*. <https://doi.org/10.1017/9781009495349>
- Parra, J. A., y Tamayo, R. M. (2021). Medidas Implícitas en Cognición: Una Aproximación al Estudio de la Automaticidad. *Revista Colombiana de Psicología*, 30(1), 88-110. <https://doi.org/10.15446/rcp.v30n1.85106>
- Pasquinelli, E. (2012). Neuromyths: Why do they exist and persist? *Mind, Brain, and Education*, 6(2), 89-96. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2012.01141.x>
- Pennycook, G., y Rand, D. G. (2020). Who falls for fake news? The roles of bullshit receptivity, overclaiming, familiarity, and analytic thinking. *Journal of personality*, 88(2), 185-200. <https://doi.org/10.1111/jopy.12476>
- Pennycook, G., Fugelsang, J. A., y Koehler, D. J. (2015). Everyday consequences of analytic thinking. *Current Directions in Psychological Science*, 24(6), 425-432. <https://doi.org/10.1177/0963721415604610>
- Peter, C., y Koch, T. (2016). When debunking scientific myths fails (and when it does not) The backfire effect in the context of journalistic coverage and immediate judgments as prevention strategy. *Science Communication*, 38(1), 3-25. <https://doi.org/10.1177/1075547015613523>
- Prike, T., Arnold, M. M., y Williamson, P. (2017). Psychics, aliens, or experience? Using the Anomalistic Belief Scale to examine the relationship between type of belief and probabilistic reasoning. *Consciousness and Cognition*, 53, 151-164. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2017.06.003>
- Rachev, N. R. (2021). Myside bias, school performance, and the polarity of music preferences. *Journal of Cognitive Psychology*, 33(1), 77-86. <https://doi.org/10.1080/20445911.2020.184177>
- Riesthuis, P., Otgaar, H., Battista, F., y Mangiulli, I. (2021). Public beliefs on the relationship between lying and memory. *Psychology, Crime y Law*, 28(6), 545-568. <https://doi.org/10.1080/1068316X.2021.1929979>

- Rizeq, J., Flora, D. B., y Toplak, M. E. (2021). An examination of the underlying dimensional structure of three domains of contaminated mindware: paranormal beliefs, conspiracy beliefs, and anti-science attitudes. *Thinking y Reasoning*, 27(2), 187-211. <https://doi.org/10.1080/13546783.2020.1759688>
- Robison, M. K., y Unsworth, N. (2017). Individual differences in working memory capacity and resistance to belief bias in syllogistic reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 70(8), 1471-1484. <https://doi.org/10.1080/17470218.2016.1188406>
- Samuelson, P. L., y Church, I. M. (2015). When cognition turns vicious: Heuristics and biases in light of virtue epistemology. *Philosophical Psychology*, 28(8), 1095-1113. <https://doi.org/10.1080/09515089.2014.904197>
- Schneider, W. J., y Newman, D. A. (2015). Intelligence is multidimensional: Theoretical review and implications of specific cognitive abilities. *Human Resource Management Review*, 25(1), 12-27. <https://doi.org/10.1016/j.hrmr.2014.09.004>
- Schulz, L., Rollwage, M., Dolan, R. J., y Fleming, S. M. (2020). Dogmatism manifests in lowered information search under uncertainty. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(49), 31527-31534. <https://doi.org/10.1073/pnas.2009641117>
- Scudellari, M. (2015). The science myths that will not die. *Nature News*, 528(7582), 322. <https://doi.org/10.1038/528322a>
- Shanks, D. R. (2010). Learning: From association to cognition. *Annual review of psychology*, 61, 273-301. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.100519>
- Sinatra, G. M., Heddy, B. C., y Lombardi, D. (2015). The challenges of defining and measuring student engagement in science. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.1002924>
- Ståhl, T., y van Prooijen, J. W. (2018). Epistemic rationality: Skepticism toward unfounded beliefs requires sufficient cognitive ability and motivation to be rational. *Personality and Individual Differences*, 122, 155-163. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.10.026>
- Stanovich, K. E., Toplak, T.E., West, R.F. (2021). Rationality and Intelligence. In M. Knauff y W. Spohn (Eds.), *The handbook of rationality* (pp. 791-800). Routledge. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11252.003.0087>
- Stanovich, K. E. (2009). Distinguishing the reflective, algorithmic, and autonomous minds: Is it time for a tri-process theory? In J. S. B. T. Evans y K. Frankish (Eds.), *In two minds: Dual processes and beyond* (pp. 55-88). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199230167.003.0003>
- Stanovich, K. E. (2018). Miserliness in human cognition: The interaction of detection, override and mindware. *Thinking y Reasoning*, 24(4), 423-444. <https://doi.org/10.1080/13546783.2018.1459314>
- Stanovich, K. E. (2020). Why humans are cognitive misers and what it means for the great rationality debate. In *Routledge handbook of bounded rationality* (pp. 196-206). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315658353>
- Stanovich, K. E., y Toplak, M. E. (2012). Defining features versus incidental correlates of Type 1 and Type 2 processing. *Mind y Society*, 11(1), 3-13. <https://doi.org/10.1007/s11299-011-0093-6>
- Stanovich, K. E., West, R. F., y Toplak, M. E. (2011). The complexity of developmental predictions from dual process models. *Developmental Review*, 31(2-3), 103-118. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2011.07.003>
- Stanovich, K. E., West, R. F., y Toplak, M. E. (2016). *The rationality quotient: Toward a test of rational thinking*. MIT press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262034845.001.0001>

- Swami, V., Tran, U. S., Stieger, S., Pietschnig, J., Nader, I. W., y Voracek, M. (2016). Who believes in the giant skeleton myth? an examination of individual difference correlates. *SAGE Open*, 6(1), 2158244015623592. <https://doi.org/10.1177/2158244015623592>
- Sweller, J. (2022). The role of evolutionary psychology in our understanding of human cognition: Consequences for cognitive load theory and instructional procedures. *Educational Psychology Review*, 34(4), 2229-2241. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09647-0>
- Thompson, V. A. (2009). Dual-process theories: A metacognitive perspective. In J. S. B. T. Evans y K. Frankish (Eds.), *In two minds: Dual processes and beyond* (pp. 171–195). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199230167.003.0008>
- Thompson, V. A. (2013). Why it matters: The implications of autonomous processes for dual process theories—Commentary on Evans y Stanovich (2013). *Perspectives on Psychological Science*, 8(3), 253-256. <https://doi.org/10.1177/1745691613483476>
- Thompson, V. A., Turner, J. A. P., y Pennycook, G. (2011). Intuition, reason, and meta-cognition. *Cognitive psychology*, 63(3), 107-140. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2011.06.001>
- Thompson, V., y Morsanyi, K. (2012). Analytic thinking: do you feel like it? *Mind y Society*, 11, 93-105. <https://doi.org/10.1007/s11299-012-0100-6>
- Torrijos-Muelas, M., González-Víllora, S., y Bodoque-Osma, A. R. (2021). The persistence of neuromyths in the educational settings: A systematic review. *Frontiers in psychology*, 11, 591923. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591923>
- Vaughan, E. D. (1977). Misconceptions about psychology among introductory psychology students. *Teaching of psychology*, 4(3), 138-141. https://doi.org/10.1207/s15328023top0403_9
- Volkova, E. V., y Rusalov, V. M. (2016). Cognitive styles and personality. *Personality and Individual Differences*, 99, 266-271. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2016.04.097>
- Witmer, J. (2024). Can You Trust Your Memory? *Journal of Statistics and Data Science Education*, 32(3), 253-255. <https://doi.org/10.1080/26939169.2023.2276445>
- Witvliet, C. V., Jang, S. J., Johnson, B. R., Evans, C. S., Berry, J. W., Leman, J., ... y Hayden, A. N. (2022). Accountability: Construct definition and measurement of a virtue vital to flourishing. *The Journal of Positive Psychology*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/17439760.2022.2109203>
- Yilmaz, O. (2021). Cognitive styles and religion. *Current Opinion in Psychology*, 40, 150-154. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2020.09.014>
- Zaval, L., Li, Y., Johnson, E. J., y Weber, E. U. (2015). Complementary contributions of fluid and crystallized intelligence to decision making across the life span. In *Aging and decision making* (pp. 149-168). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-417148-0.00008-X>
- Zeidner, M., y Stoeger, H. (2019). Self-Regulated Learning (SRL): A guide for the perplexed. *High Ability Studies*, 30(1–2), 9–51. <https://doi.org/10.1080/13598139.2019.1589369>
- Zhou, M. (2019). The role of personality traits and need for cognition in active procrastination. *Acta psychologica*, 199, 102883. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2019.102883>