



Revisión sistemática y progreso científico: un argumento desde la concepción noética

Systematic Review and Scientific Progress: An Argument from the Noetic Account

Oscar E. Mendoza De Los Santos 
U. Autónoma de Tamaulipas
Tamaulipas, México
✉ omendoza@uat.edu.mx

Ennio H. Carro Pérez 
U. Autónoma de Tamaulipas
Tamaulipas, México

Recibido: 11/07/2025 **Aceptado:** 23/09/2025
DOI: <https://doi.org/10.69967/07194773.v13i.597>

Resumen

La revisión sistemática de la literatura científica se ha consolidado como la piedra angular de la práctica basada en evidencia. Aun con ello, poco se ha reflexionado con detalle sobre su contribución al progreso científico. De cara a este problema, en este artículo se planteó la tesis de que las revisiones sistemáticas pueden contribuir al progreso científico. Para este fin, se recurrió a la concepción noética propuesta por Finnur Dellsén, desde la que se concibe al progreso científico como los cambios en la información científica disponible públicamente que permite a los miembros relevantes de la sociedad (usuarios de la información científica, como profesionales de la salud) incrementar su comprensión de un determinado fenómeno. Avanzando en esta línea, fue posible esclarecer cómo es que la revisión sistemática puede abonar a dicha forma de progreso siempre que contribuya a hacer más accesible la información públicamente disponible a través de la síntesis de información (v.g. metaanálisis) sobre la base de criterios de valoración claramente establecidos, posibilitando así mejorar la comprensión de determinados fenómenos.

Palabras clave : comprensión; práctica basada en evidencia; progreso científico; revisión sistemática.

Abstract

The systematic review of scientific literature has become the cornerstone of evidence-based practice. However, its contribution to scientific progress has not received the attention it deserves. Considering this problem, this article proposes the thesis that systematic reviews can contribute to scientific progress. To this end, it draws on the noetic conception proposed by Finnur Dellsén, which defines scientific progress as changes in publicly available scientific information that enable relevant members of society (users of scientific information, such as health-care professionals) to increase their understanding of a given phenomenon. Following this line of reasoning, it was possible to clarify how systematic reviews can contribute to this form of progress by making publicly available information more accessible through information synthesis (e.g., meta-analysis) based on clearly

established evaluation criteria, thereby improving the understanding of certain phenomena.

Keywords : understanding; evidence-based practice; scientific progress; systematic review

1. Introducción

El aumento de la investigación empírica en múltiples campos de la ciencia, atestigüado a partir del siglo XX, así como la diseminación de información a través de medios tanto análogos como digitales, volvió imperioso desarrollar métodos que permitieran a la comunidad científica sintetizar la evidencia obtenida sobre sus respectivos objetos de estudio (Sánchez-Meca, 2010). En décadas recientes se ha producido un incremento en investigaciones cuyo objetivo es la caracterización y síntesis sistemática de otras investigaciones científicas (Shadish & Lecy, 2015). El rótulo general bajo el que se subsumen estos esfuerzos de síntesis es el de revisión sistemática de la literatura científica (RS), un tipo de investigación cuyo objetivo es identificar, evaluar y sintetizar la literatura científica respecto a un fenómeno determinado (véase sección 2 para una caracterización detallada).

Se ha argumentado que las revisiones sistemáticas son la mejor fuente de evidencia sobre un determinado problema, pues permiten la síntesis de información provista por numerosos estudios científicos en torno a dicho problema (Manterola et al., 2014). Esto ha llevado a que este tipo de revisiones tengan un alto grado de aceptación en múltiples ámbitos de la ciencia y la práctica científicamente informada. Entre las razones por las que dichas revisiones se han posicionado favorablemente en la comunidad científica destacan su capacidad para proveer información sintética sustancial para responder a una pregunta de investigación respecto a algún fenómeno (Moosapour et al., 2021); aportar una visión menos sesgada de la evidencia disponible sobre algún asunto (Jabbari, 2024); así como su valor como medio para caracterizar estudios primarios en términos de sus características metodológicas (Mendoza, 2021).

Aun con ello, la RS no han estado exentas de críticas. Se ha puesto en duda que sea la mejor fuente de evidencia científica (Greenhalgh et al., 2018; Jansen, 2017), y se ha criticado la predilección por realizar revisiones sistemáticas siguiendo metodologías de corte positivista que enfocan su atención en estudios estadístico-experimentales. En este artículo, centraremos nuestra atención en un tipo de crítica particular, a saber, aquella relativa a la contribución de la RS al progreso científico. En este tenor se ha señalado que la RS presenta un grado menor de originalidad (es decir, novedad en el conocimiento adquirido) y un menor grado de rigor metodológico, en contraste con la investigación empírica (Meerpohl et al., 2012), siendo un mero resumen de hallazgos previos (Chevret et al., 2018). Aun con ello, se ha defendido la capacidad que estas formas de revisión tienen para contribuir al progreso científico, especialmente tomando una posición kuhniana respecto al desarrollo del conocimiento científico (véase sección 4 para una discusión más amplia).

A pesar de su relevancia, ninguno de estos argumentos ha reparado con suficiente justicia sobre el papel que la RS desempeña en la mejora de la comprensión de los objetos de estudio a través de la identificación, selección y valoración de la información científica, especialmente de cara a un ecosistema de abundante información públicamente disponible y en atención a las necesidades que múltiples campos prác-

tos tienen por aplicar los hallazgos científicos. Esto se relaciona en gran medida con que las perspectivas más extendidas del progreso científico no suelen prestar particular atención a estos aspectos, pues, en general, suelen centrarse en el progreso que ocurre en la ciencia básica y que involucra, particularmente, a la comunidad científica.

Así, nuestro objetivo en este trabajo es argumentar a favor de la tesis que plantea que la RS puede contribuir al progreso científico. Para ello, en primera instancia, en la segunda sección ofreceremos una caracterización general de las revisiones sistemáticas. En la tercera sección revisaremos las principales concepciones del progreso científico, con miras a establecer claramente qué se entiende por este último término según diversas perspectivas. En la cuarta sección dirigiremos nuestros esfuerzos a analizar con detalle la concepción noética del progreso científico propuesta por Finnur Dellsén. En la quinta sección argumentaremos que el principal valor de la RS radica en su capacidad para mejorar la comprensión de los fenómenos que son objeto de estudio científico, especialmente frente a un panorama de abundante información científica. Con esto pretendemos contribuir a dimensionar de forma más justa el rol de las revisiones sistemáticas en el ecosistema científico, y ofrecer una mirada mucho más crítica respecto a sus posibilidades como medio para promover el progreso científico.

2. Una caracterización de la revisión sistemática

Históricamente, desde Glass (1976), en el ámbito de la investigación científica puede distinguirse entre estudios primarios y secundarios, siendo los primeros aquellos relativos a la investigación empírica o donde la fuente de información es directamente el fenómeno X. En este rubro suelen ser clasificados los estudios experimentales, pero también los observacionales (no manipulativos). En la investigación secundaria, por otro lado, se obtiene información relativa a X no a través de su estudio directo, sino tomando en consideración los datos recopilados por otras investigaciones (primarias), tal como ocurre en trabajos donde se da tratamiento posterior a datos de estudios empíricos densos, como las encuestas nacionales, para obtener cifras o indicadores novedosos, o bien, diversas formas de revisión de literatura, entre las cuales destaca la revisión sistemática (RS).

Una RS es un tipo de investigación en la que la fuente de información sobre un objeto de estudio es la literatura científica publicada (por ejemplo, artículos científicos). En una RS se implementan de forma rigurosa y transparente procedimientos para identificar, evaluar, describir y sintetizar la información producto de investigaciones primarias con la finalidad de dar respuesta a una pregunta de investigación (Gough et al., 2012). En este sentido, una RS además de ser exhaustiva es replicable, esto es, los pasos llevados a cabo en dicha revisión pueden reproducirse por otras personas investigadoras, con la finalidad de corroborar los hallazgos reportados en ella.

Las revisiones sistemáticas suelen clasificarse de diversas formas. Según el tipo de información que buscan sintetizar, pueden tratarse de revisiones sistemáticas cuantitativas, cuyo principal representante es el metaanálisis (Glass, 1976; Smith & Glass, 1977), el cual tiene por objetivo ofrecer una síntesis estadística que permita estimar el efecto real de una determinada variable sobre otra. Por otro lado, las revisiones

sistemáticas cualitativas dan preferencia a datos de tipo narrativo, producto de investigaciones cualitativas, como la etnografía (Noblit & Dwight, 1988). Mientras que el metaanálisis es ampliamente utilizado en áreas relacionadas a la salud y la psicología, las formas cualitativas de RS, como la metaetnografía, son muy comunes en áreas como la sociología y la antropología.

Otra forma de clasificación de las revisiones sistemáticas, propuesta por Gough et al. (2019), tiene que ver con los objetivos básicos que guían a una revisión. Si, por un lado, la RS tiene por objetivo la verificación de hipótesis, se trata de una revisión por agregación. Si, por otro lado, la revisión tiene como objetivo la generación de teorías novedosas respecto a un fenómeno, se trataría de una revisión por configuración. Las primeras suelen considerar estudios más homogéneos en términos conceptuales y metodológicos, mientras que, por su pretensión, las segundas suelen incluir estudios más bien heterogéneos. En otros términos, las revisiones por agregación suelen tener la pretensión de mejorar la precisión de nuestras hipótesis o modelos, mientras que las segundas pretenden ampliar el alcance de estos, por ejemplo, introduciendo nuevas variables no contempladas en la literatura.

Conviene señalar que las raíces históricas de la RS se encuentran en el área de la salud (Clarke & Chalmers, 2018), aunque, hoy por hoy, es cada vez más común su desarrollo en contextos científicos y disciplinares muy diversos como psicología, criminología (Caudy et al., 2016), educación (Newman & Gough, 2020), política y, en general, en las ciencias sociales (Petticrew & Roberts, 2006). Hay dos factores importantes para dar cuenta del aumento en el desarrollo de este tipo de revisiones. Por una parte, el auge del movimiento conocido como práctica basada en evidencia (PBE) supuso un hito en el posicionamiento protagónico que la RS ha tomado en una variedad de contextos, pues desde la PBE se asume que las decisiones prácticas en diferentes campos (políticos, médicos, psicosociales, etcétera) deben estar fundamentadas en evidencia científica de la mejor calidad disponible, lo que ha vuelto imperioso el desarrollo de métodos para recolectar y valorar de forma exhaustiva y crítica los hallazgos científicos publicados, dando paso a formas cada vez más rigurosas de revisiones de la literatura. Ligado a esto, el gran aumento de la información científica, diseminada a través de medios digitales, ha vuelto sumamente complejo mantenerse al tanto de los hallazgos de una variedad de ramas del saber. Arnold et al. (2023) destacan que en las últimas décadas la cantidad de información a la cual la sociedad en general, y la comunidad científica en particular, tienen acceso ha ido en considerable aumento, ocurriendo una especie de sobrecarga de información, la cual constituye un problema para el quehacer científico y profesional, en la tarea de encontrar y analizar los mejores hallazgos individuales (estudios primarios) y tomar decisiones.

Estos aspectos, podemos adelantar, tienen una estrecha relación con lo que en este artículo defendemos como la contribución de la RS al progreso científico, por lo que es menester ofrecer una revisión de este último término.

3. Una revisión de las concepciones del progreso científico

En general, el debate actual respecto al progreso científico parte del supuesto de que éste ocurre y se concentra en discutir la naturaleza o condiciones de posibilidad de

dicho progreso. Hay al menos cuatro concepciones, actualmente en boga, al momento de hablar sobre progreso científico: semántica, funcionalista, epistémica y noética.

La concepción semántica sostiene que la ciencia progresa por el aumento de verdades. En su versión más extendida, esta concepción se asocia con el concepto de verosimilitud, pues se acepta que, si bien las proposiciones científicas no pueden ser totalmente verdaderas, sí que es posible aproximarse a la verdad. De esta forma el progreso científico ocurre cuando una teoría posterior (T') contiene más contenido correcto que una teoría previa (T), a la vez que T' no incorpora contenido falso adicional. Si bien la propuesta de Karl Popper (1972) es bien reconocida como un intento por afianzar una concepción de progreso científico centrada en la verosimilitud, esta no ha estado exenta de críticas, especialmente en lo que respecta a su capacidad para dar cuenta de la verosimilitud de teorías estrictamente falsas (Dellsén, 2018). Es así como esfuerzos posteriores han sido llevados a cabo para intentar sortear estos problemas, siendo uno de los más destacados el de Niiniluoto (1987). Resulta difícil, e injusto para la propuesta de Niiniluoto, resumirla detalladamente en este espacio (lo cual tampoco es nuestro objetivo), pero, a grandes rasgos, la idea fundamental de su contribución es que, dado un determinado lenguaje (L) es posible formular diversas teorías, entendidas como descripciones disjuntas de posibilidades respecto a cómo es el mundo. Pero en L hay una única posibilidad que realmente describe de forma completamente verdadera el mundo. Dicho brevemente, el grado de verosimilitud estaría pues definido por qué tan bien las posibilidades que se asocian a cada teoría encajan con la verdad completa sobre el mundo. En este sentido, el estado de las cosas descritas por una teoría más verosímil (T') es más similar al estado *real* del mundo que el descrito por la teoría menos verosímil (T). Así, aun cuando dos teorías sean falsas, es posible que quizá una de ellas pueda estar más cerca de la verdad que la otra.

En una línea de pensamiento distinta, otros autores han asociado el progreso científico con la resolución de problemas. El principal promotor y defensor de esta perspectiva fue Larry Laudan (Laudan, 1977). Para Laudan la efectividad de una teoría para resolver problemas es determinada desde de una tradición de investigación, la cual establece qué cuenta como problema y qué puede contar como solución para el mismo. En este sentido, una teoría es más efectiva que otra si resuelve más problemas importantes (y deja menos problemas sin resolver) que otra, dentro de determinada tradición. De esto se desprende que, desde una tradición de investigación distinta, la valoración de las teorías en cuestión puede cambiar, dado que podría ocurrir, por ejemplo, que aquello que se consideraba como un problema en una tradición puede no considerarse como tal en otra, reduciendo así el valor de la teoría que previamente se consideraba como efectiva para resolver problemas.

Aunque la concepción del progreso científico como resolución de problemas suele considerarse una forma de concepción funcional del progreso científico, Shan (2023) sugiere que es erróneo pensar que esta última acaba solo en la primera. El propio Shan (2019) propone una versión de concepción funcional en la que el progreso científico ocurre si más problemas de investigación útiles y sus correspondientes soluciones son propuestos. Shan considera que, a diferencia de la propuesta de Laudan, la suya pone mayor atención a la relevancia y complejidad de definir problemas. Más recientemente Shan (2023) defiende que el progreso científico se da si y sólo si más prácticas ejemplares son propuestas. En esta definición, plantea Shan (2023), la uni-

dad de análisis del progreso científico es la práctica ejemplar, entendida como una forma particular de definir y resolver problemas. Pero, mientras que las tradiciones de investigación son instancias del consenso macrocientífico, las prácticas ejemplares se presentan a un micro nivel, siendo particularmente dependientes del contexto en donde se gestan. De esta forma, las prácticas ejemplares son relevantes para el progreso científico siempre que provean un marco fiable y una manera reproducible de definir y resolver problemas, y generen más problemas empíricamente comprobados a través de diferentes disciplinas. Ocurre, por supuesto, que este enfoque puede verse comprometido en escenarios no anticipados, como el ocurrido en 2020 con la COVID-19 e, inclusive, en terrenos donde la problemática y las practicas aún no ocurren, pero son previsibles, como en su momento, los derivados por la exploración espacial, como la exobiología, que puede ubicar su inicio en 1958 con el cuño del concepto por Lederberg (López García, 2024) y probablemente, bajo esta misma concepción, el análisis del comportamiento en contextos distintos a la Tierra (exopsicología) o del comportamiento de entidades de procesamiento cognitivo electrónico de base no orgánica como los cerebros de robots humanoides o heteromorfos (psicorobótica), por mencionar algunos ejemplos. Sin embargo, bajo la perspectiva del progreso científico como resolución de problemas, tanto el estudio del comportamiento en entornos planetarios distintos a la Tierra, como el de cerebros electrónicos, se pueden pensar y problematizar, por el simple hecho de que la ocurrencia de los escenarios para su existencia es factible: la cognición de los científicos, y el desarrollo de tecnología espacial y robótica.

Aunque el enfoque semántico y el funcional han sido objeto de interés en la comunidad filosófica, es menester señalar que un giro crucial en el debate del progreso científico fue generado por la propuesta de Alexander Bird (2007) quien ha argumentado que el progreso científico debe de plantearse en términos de aumento de conocimiento, entendido en el sentido de la epistemología tradicional, es decir, como una creencia verdadera y justificada. Si bien para la noción semántica la justificación epistémica puede ser importante por cuanto de forma indirecta alude al rigor de los procesos por los cuales es obtenida y probada una proposición, no se considera que sea un aspecto constitutivo del progreso científico, bastando solamente el aumento de proposiciones verosímiles y la disminución de creencias falsas, lo cual puede lograrse incluso sin condiciones de justificación adecuadas. Sin embargo, desde la visión epistémica, la justificación se considera fundamental, partiendo de la premisa básica de que añadir al acervo de la ciencia proposiciones verdaderas, en las que se cree por razones inadecuadas, no supone genuino progreso (Bird, 2023).

Por su parte, la concepción noética, defendida por Finur Dellsén, considera que el progreso científico debe entenderse en términos de incremento de comprensión sobre algún fenómeno. Más específicamente, la concepción noética de Dellsén presenta dos versiones. En este punto presentaremos la caracterización de su versión básica, mientras que en la siguiente sección describiremos con detalle su versión revisada, pues es esta última la que resulta de principal relevancia para la presente discusión.

Dellsén (2023a) coincide en caracterizar al progreso científico en términos cognitivos, por lo que las concepciones sobre dicho progreso están dirigidas a capturar las formas en las cuales diversos estados mentales (*v.g.* creencias y conocimiento) y/o dispositivos representacionales (como las teorías) mejoran con el tiempo. A diferencia

de la concepción epistémica, Dellsén considera que la comprensión puede aumentar incluso cuando el conocimiento (entendido en el sentido de Bird) no lo haga. En una primera conceptualización (Dellsén, 2016), la comprensión científica se define en términos de cómo explicar y predecir correctamente aspectos de un objetivo determinado. Posteriormente, Dellsén desarrolla su definición, sugiriendo que el grado de comprensión de un fenómeno que una persona tiene en momento específico es determinado por la precisión y el alcance informativo de un modelo de dependencia de un fenómeno (Dellsén, 2020).

Con un modelo de dependencia Dellsén se refiere a una estructura de información que representa relaciones de dependencia, como relaciones de causalidad, constitución o fundamentación (*grounding*), en la que el fenómeno y sus cualidades se comparan con otros fenómenos. En este sentido, la comprensión tiene relación con la explicación, pero no son necesariamente iguales, pudiéndose presentar de forma separada, pues, por ejemplo, nuestra comprensión de un fenómeno puede darse aprendiendo cosas que descartan explicaciones de ese fenómeno. Además, Dellsén subraya que entre la comprensión y la explicación hay una diferencia fundamental en lo que respecta a la direccionalidad explicativa. Mientras que las explicaciones causales típicas van de causa a efecto, una comprensión relativamente completa de un fenómeno puede consistir (al menos parcialmente) de una representación de sus efectos.

Las concepciones previamente señaladas, si bien se han presentado como enfoques del progreso científico particulares con características distintivas, no son necesariamente visiones internamente homogéneas. Dentro de una misma concepción pueden existir diversos compromisos específicos. La concepción funcionalista es un buen ejemplo de esto; además, cabría esperarse que, desde tradiciones ontológicas y epistemológicas distintas pueda darse más o menos prioridad a ciertos criterios para considerar un episodio científico como progresivo (por ejemplo, desde el realismo científico se podría considerar como genuino progreso al aumento de verdades respecto a aspectos inobservables de la realidad). Ahora bien, cada concepción, aunque comprometida con una caracterización del progreso científico, mantienen ciertos elementos en común. Coinciden, por ejemplo, en asumir el carácter incremental o acumulativo del progreso científico (Niiniluoto, 2024).

Lejos de pretender criticar cada una de las concepciones previamente descritas, sugerimos como posibilidad aceptar que cada una de ellas tiene relevancia para entender el progreso cognitivo de la ciencia en distintos ejes. No obstante, una limitación que acarrean todas las concepciones revisadas es que ninguna de ellas repara en dos cuestiones esenciales para comprender de forma más integral el progreso científico: 1) el acceso a la información científica (sea conocimiento, evidencia, datos o teorías) como elemento posibilitador del progreso científico y 2) la relación sustancial que hay entre el progreso científico y la utilidad de la información en ámbitos extracientíficos, la cual puede ser evaluada de acuerdo con el impacto de los hallazgos científicos sobre la comprensión que diversos actores poseen respecto a ciertos fenómenos, pues si bien las concepciones previamente mencionadas no tienen problema en aceptar que el progreso científico acarrea avances en áreas aplicadas, la utilidad que dicha información tiene en ámbitos extracientíficos no es considerada como constitutiva de la caracterización del progreso científico. Empero, Finnur Dellsén ha propuesto recientemente una reformulación de la concepción noética que integra elementos re-

levantes en línea con lo ya dicho. Por esta razón, continuaremos nuestra exposición con la revisión de dicha propuesta y cómo es que, en cierta medida, ofrece ventajas para comprender la contribución de las revisiones sistemáticas al progreso científico.

4. La concepción noética reformulada

Como ya ha sido expuesto, Dellsén argumenta que el progreso científico ocurre con un aumento de comprensión sobre algún fenómeno. Sin embargo, recientemente Dellsén (2023a, 2023b) ha propuesto una reformulación de su propia caracterización del progreso científico, en la cual incorpora dos aspectos: la relevancia de la información científica públicamente disponible y el rol de actores no científicos. De manera más específica Dellsén (2023a) sostiene que el progreso científico es hecho con respecto a un fenómeno X sólo en caso, y en el grado que, cambios en la información científica públicamente disponible permitan a los miembros relevantes de una sociedad incrementar su comprensión de X , es decir, incrementar la precisión y/o alcance de sus modelos de dependencia de X . De esta forma, adquirir la capacidad para explicar o predecir correctamente algún fenómeno conlleva un incremento en nuestra comprensión. Pero, como queda claro, Dellsén asume como esencial para el progreso científico la disponibilidad de información científica, ocupándose además de esclarecer en quién debe presentarse la comprensión para considerarse como genuino progreso científico. De esta manera, los miembros relevantes para la sociedad no son solamente aquellas personas que producen investigación científica, sino también quienes pueden verse beneficiados por los hallazgos de ésta, como pueden ser tomadores de decisiones en el sector político, la medicina y la educación, solo por mencionar algunos ejemplos.

Las precisiones hechas en la concepción noética reformulada son de vital importancia para la discusión del progreso científico pues capturan adecuadamente elementos de la práctica científica contemporánea en dos sentidos. Primero, quienes hacen investigación científica normalmente parten de los hallazgos de investigaciones previas, por lo que la disponibilidad de información científica es un elemento crucial para el desarrollo de investigaciones. Segundo, la práctica científica suele estar fuertemente vinculada con sectores prácticos variados como la medicina o la política, los cuales dependen de información científica que les permita comprender los fenómenos que abordan en sus respectivos ámbitos y tomar decisiones fundamentadas en dicha información. Además, es de destacar que la noción propuesta por Dellsén es, en cierta medida, relevante para otras de las versiones del progreso científico formuladas. Sea que el progreso se mida según las proposiciones verosímiles sobre determinado problema, según el conocimiento sobre un fenómeno o según la cantidad de problemas resueltos, la disponibilidad pública de información científica resulta crucial para la diseminación de verdades, conocimiento o éxito en la resolución de problemas. En cierta forma, Dellsén está al tanto de esto, lo cual puede percibirse en su predilección por utilizar el término información pública, el cual, según sus propias palabras, responde a un interés por evitar recurrir a alguna otra noción, como conocimiento público, que pudiera comprometer su formulación con alguna concepción particular, como la concepción epistémica, buscando permanecer neutral entre las distintas concepciones del progreso científico (Dellsén, 2023b, p. 26).

Pero, aunque la visión noética reformulada tiene un gran potencial, hay un conjunto de situaciones que, a nuestro juicio, ponen cierta tensión sobre la misma. Dellsén reconoce que lo que resulta crucial para su propuesta es que la información científica pública podría, en principio, usarse para dar forma a las actitudes cognitivas de los miembros relevantes de la sociedad (Dellsén, 2023b, p. 26), aunque no necesariamente todos accedan, de hecho, a ella. Observado con detalle, esto resulta problemático, pues, podría suponerse que toda información científica públicamente disponible puede contribuir a mejorar la comprensión sobre un fenómeno; pero esto es poco plausible. Tómense dos escenarios en consideración: primero, los casos de investigaciones públicas que han sido exhibidas como un fraude. Segundo, las investigaciones que, aunque legítimas, tienen limitaciones en la validez de las conclusiones a las que llegan debido a deficiencias metodológicas. Adicionalmente, el alcance de la noción “públicamente disponible” puede ser un tanto problemático, especialmente cuando actualmente no toda la información está disponible para el público relevante, las barreras del idioma y el pago por acceso de algunas bases de datos y revistas, suponen limitaciones, a lo cual se puede sumar la literatura científica “gris” o no divulgada masivamente (tesis de grado, ponencias de congresos, etcétera), la cual no necesariamente es de baja calidad, sino que solamente es difundida parcialmente o de manera local.

Dellsén parece estar al tanto de las cuestiones relativas a la calidad de la información públicamente disponible y las implicaciones que ésta tiene para el progreso científico. Primero, porque reconoce (Dellsén et al., 2024) que hay resultados de actividades intelectuales que no constituyen una forma de progreso o incluso promueven alguna forma de retroceso o episodio regresivo, como la formulación y difusión de conceptos incoherentes o inaplicables, así como la defensa de perspectivas erróneas que obstaculizan el progreso en algún área determinada, por mencionar algunos ejemplos. Segundo, porque acepta que actualmente hay mecanismos, como la evaluación por pares, que aseguran que los resultados publicados cumplan con los estándares mínimos de fiabilidad y adecuación (Dellsén, 2023b, p. 26). Pese a ello, la revisión por pares, aunque útil para la labor de valorar los hallazgos científicos, se encuentra cada vez más limitada en su capacidad para hacer frente un cuerpo de publicaciones en constante crecimiento. Evidencia reciente (Hanson et al., 2024) indica que, entre 2016 y 2022, el crecimiento observado de artículos científicos siguió una tendencia exponencial de aproximadamente 5.6% por año, subrayándose que la carga de trabajo de publicación por persona investigadora ha incrementado dramáticamente en dicho intervalo de tiempo. Esto acarrea problemas relevantes dentro del ecosistema de producción científica, pues el ritmo en que se producen y publican nuevas investigaciones rebasa cada vez más la capacidad del sistema de dictaminación, y la posibilidad de mantenerse al tanto del conocimiento científico de vanguardia.

Esto debería permitir notar que la información pública disponible (dígase, producto de un proceso de investigación y de revisión por pares), aunque puede contribuir a mejorar la comprensión de X, solo puede lograrlo en la medida que se asegure su calidad y que se tenga acceso a la cantidad adecuada o representativa de información sobre X, pues, de otra forma, resulta difícil sostener que se esté logrando una comprensión de X en los términos propuestos por Dellsén. Es en este sentido que la revisión sistemática tiene un papel protagónico.

5. La revisión sistemática y el progreso científico

De acuerdo con lo planteado hasta ahora, lo que determina si un resultado de investigación particular produce progreso científico no es solamente si uno o todos los científicos se encuentran en un determinado estado de conocimientos y entendimiento del fenómeno correspondiente; más bien, lo fundamental es si, y en qué grado, dicho resultado está disponible para los miembros relevantes de una sociedad y contribuye a mejorar la comprensión que poseen dichos miembros sobre el fenómeno en cuestión. Según lo expuesto, Dellsén considera que mecanismos como la revisión por pares aseguran que los resultados comunicados cumplan con estándares básicos de calidad. De igual manera, uno podría argumentar que los repositorios e índices especializados en publicaciones científicas hacen su parte como guardianes de la calidad académica. Sin embargo, un problema relativo a la concepción noética es que, si bien toma en cuenta la manera en la que la información públicamente disponible contribuye a mejorar la comprensión sobre un fenómeno, pasa por alto el carácter abundante, disperso y, en ocasiones elusivo, de esta información, especialmente en entornos altamente saturados de información científica. Esto no es solo de interés para las áreas de investigación básica, sino también para los campos que fundamentan su práctica en la implementación de los hallazgos científicos.

En este orden de ideas, las revisiones sistemáticas de la literatura científica se han convertido en la piedra angular de la PBE, lo cual no ha evitado que constantemente sea puesta en duda su cualidad como una forma legítima de investigación y su contribución al progreso científico (Chevret, et al. 2018; Greenhalgh et al. 2018; Jansen, 2017; Meerpohl et al., 2012). Algunas defensas respecto al valor de las revisiones sistemáticas se enfocan especialmente en las formas cuantitativas de estas, como el metaanálisis, resaltando su valor para descubrir nuevo conocimiento disperso en artículos variados, especialmente en escenarios donde la replicación de estudios se considera relevante (Eden, 2002). Desde la perspectiva kuhniana también se ha argumentado a favor de este tipo de revisiones, resaltando su valor para concientizar respecto a las anomalías presentes en un campo de estudio (detectadas en las pautas de hallazgos sintetizados), contribuyendo así al progreso de la ciencia extraordinaria, a la vez que, dentro del paradigma, contribuyen a mejorar la precisión y alcance del este, lo que abona a la consolidación de la ciencia normal (Chan & Arvey, 2012).

Pero es menester subrayar que la principal contribución de las revisiones sistemáticas radica no solamente en su capacidad para sintetizar hallazgos de réplicas de estudios, sino en su relevancia para organizar y valorar rigurosamente dichos hallazgos. Mendoza (2021) ha argumentado que las revisiones sistemáticas, en la medida que tienen por objeto de análisis y evaluación los productos de investigaciones científicas, “proveen información útil para el mejor entendimiento de la investigación científica en un determinado campo” (Mendoza, 2021, p. 172). Este hecho cobra relevancia desde la perspectiva noética del progreso científico. Si el progreso científico respecto a un fenómeno X depende de los cambios en la información científica disponible públicamente, entonces los esfuerzos por estudiar dicho cambio en el cúmulo de información científica se vuelven particularmente relevantes. La RS al identificar, organizar y evaluar la información científica sobre un problema de estudio dispersa en múltiples piezas de literatura (incluida la literatura gris), promueve el acceso a la misma mejorando su disponibilidad para la comunidad científica y los miembros de otros ámbitos. En

otros términos, la RS puede contribuir a mejorar la disponibilidad de la información científica en tanto que la identifica, recopila y organiza detalladamente.

Aunado a lo anterior, este tipo de revisiones también puede contribuir directamente a mejorar la precisión y el alcance de los modelos de dependencia respecto a algún fenómeno al sintetizar los hallazgos sobre este. Al incluir y evaluar múltiples estudios puede con ello incrementar el poder estadístico (la probabilidad de evitar un error de tipo II o falso negativo) de las inferencias realizadas. Esto es así porque la información exhaustivamente recolectada por una RS proporciona un mayor tamaño de muestra para las estimaciones estadísticas (*v.g.* intervalos de confianza y medidas de asociación más precisas) en comparación con los estudios individuales (Moosapour et al., 2021). Asimismo, al permitir tener una visión comprehensiva de las aproximaciones teórico-metodológicas, la RS permite detectar las principales variables estudiadas con relación a un fenómeno, a la vez que abre la posibilidad a detectar brechas en dichas aproximaciones permitiendo proponer nuevas variables de estudio para incorporar a nuestros modelos de dependencia.

Ahora bien, según lo planteado por Dellsén en su formulación de la concepción noética, el progreso científico implica que la información científica disponible posibilite la comprensión de un fenómeno en miembros relevantes de la sociedad. Como ya se ha comentado, Dellsén considera que dichos miembros no se limitan solo a las personas dedicadas a la investigación científica, sino que abarcan también a actores sociales diversos como miembros del sector político, médico y, en general, de cualquier ámbito que potencialmente se beneficie de la investigación científica. En este sentido, la RS resulta de sustancial relevancia para informar la práctica de una diversidad de contextos, no solo porque ofrece una síntesis exhaustiva de información generalmente dispersa en distintos medios, sino porque también provee estimaciones estadísticas más precisas, así como síntesis conceptuales que permiten esclarecer los modelos o perspectivas para el abordaje de un fenómeno.

Es posible identificar revisiones sistemáticas que han contribuido al progreso sustancial en diversos campos. En medicina, la revisión sistemática y metaanálisis llevados a cabo por la Antithrombotic Trialists' Collaboration (2002) sobre 287 ensayos clínicos, con una muestra total conjunta de 135,000 pacientes, permitió llegar a conclusiones valiosas respecto al uso de la aspirina para la prevención de accidentes cardiovasculares contribuyendo al establecimiento de protocolos para el uso de este medicamento.

Por otro lado, en el área de la psicología clínica, algunas revisiones sistemáticas han sido fundamentales para guiar las intervenciones psicoterapéuticas, tal como la revisión de Hofmann et al. (2012) sobre 106 metaanálisis que examinan la efectividad de la terapia cognitiva conductual ante una variedad de condiciones el trastorno bipolar, depresión, trastornos de ansiedad, trastornos alimentarios y por uso de sustancias, entre otros.

Resulta notable señalar que, si bien las revisiones sistemáticas han tenido una notable presencia en ciencias de la salud, en la actualidad han atraído la atención de campos diversos. En la tabla 1 pueden observarse algunos de los principales resultados de una búsqueda rápida en *Google Scholar* haciendo uso del descriptor *systematic literature review*. Si bien la cantidad de citas no constituye una medida directa del progreso científico, sirve como un indicador indirecto de la difusión y alcance que di-

chas revisiones han tenido en el desarrollo de sus respectivos campos. Puede notarse que estas revisiones corresponden a áreas de las tecnologías digitales e innovación, el cuidado ambiental y la educación.

Autor	Título	Área	Citas
Tahir (2021)	AI in Education: A Systematic Literature Review	Inteligencia artificial, educación	372
Karimi et al. (2021)	Green innovation: A systematic literature review	Cuidado ambiental, producción industrial	706
Alharbi et al. (2021)	Automatic Speech Recognition: Systematic Literature Review	Ingeniería, tecnología, automatización	195
Mendoza-Silva (2021)	Innovation capability: a systematic literature review	Procesos e innovación en empresas	332
Suchak et al. (2021)	Innovation and the circular economy: A systematic literature review	Desarrollo de empresas sostenibles, economía circular	596
Semeraro et al. (2021)	Digital twin paradigm: A systematic literature review	Tecnología digital, computación	973
Lee (2021)	Service Robots: A Systematic Literature Review	Robótica, electrónica	103
Ramesh & Sanampudi (2022)	An automated essay scoring systems: a systematic literature review	Evaluación educativa, inteligencia artificial	541
Ritterbusch & Teichmann (2024)	Defining the Metaverse: A Systematic Literature Review	Ingeniería, tecnología digital, computación	395
Quin et al. (2024)	A/B testing: A systematic literature review	Desarrollo de software	116

Cuadro 1: Revisiones sistemáticas por área y cantidad de citas. Elaboración propia con información de Google Scholar. Cantidad de citas hasta el 22 de agosto de 2025.

Pese a lo dicho, hay tres posibles objeciones sobre las que consideramos prudente reparar. Primero, que la RS es cada vez más obsoleta de cara a la ingente cantidad de literatura científica. Segundo, que, en general, las revisiones sistemáticas se han devaluado debido a que suelen estar inadecuadamente diseñadas o se basan en una síntesis de información de pobre calidad (Chevret et al., 2018). Tercero, que las revisiones sistemáticas se han convertido en cómplices del problema del exceso de información científica, pues una evaluación del panorama de los metaanálisis y revisiones sistemáticas actuales sugiere que muchas se centran en cuestiones superfluas, son redundantes e innecesarias, mientras que una proporción considerable presenta defectos metodológicos relevantes y, en última instancia, solo alrededor del 3% están bien realizadas y son clínicamente útiles (Møller et al., 2018).

Respecto al primero punto, ciertamente la RS exige una gran cantidad de trabajo para identificar, recopilar, evaluar y sintetizar los hallazgos científicos, lo cual suele requerir de la conformación de grupos multidisciplinares para abordar dichas labores. Al haber cada vez más literatura científica, hay una creciente complejidad en el cumplimiento de cada una de las labores mencionadas, siendo particularmente necesario si lo que se pretende es mantener una revisión actualizada. Aunque a primera vista este

parece un problema genuino, no consideramos que sea insorteable, particularmente con los diversos desarrollos que se han llevado a cabo en el ámbito de la automatización de las revisiones sistemáticas (Marshall & Wallace, 2019; van Dijk et al., 2023) y de las revisiones sistemáticas de actualización constante, como las *living systematic reviews* (Simmonds et al., 2022), las cuales involucran una vigilancia constante de la aparición de nuevas publicaciones en un área de interés para incorporar constantemente los nuevos hallazgos científicos. Además, resulta por demás difícil aceptar descalificar cualquier tipo de investigación científica (primaria o secundaria) por el incremento de sus unidades de análisis, por ejemplo, considerar el incremento en nacimiento de humanos, o individuos de otras especies, como una razón para demeritar el valor de los estudios empíricos en demografía y ecología.

El segundo punto es un tanto más problemático. Es verdad que recientemente se ha comenzado a poner en duda el valor de la RS, dada la escasa calidad metodológica que múltiples revisiones publicadas presentan. Esto, sin embargo, no es algo inherente a la RS como forma de investigación. Este tipo de revisiones surgieron en respuesta a una genuina necesidad dentro del ecosistema científico: sintetizar la vasta cantidad de información científica para informar a diversos actores interesados (tanto dentro de la misma comunidad científica, como fuera de ella). Esto, en todo caso, debería llevar a establecer criterios públicos y rigurosos para su elaboración y, especialmente, a replantear los mecanismos de evaluación de este tipo de investigaciones. Respecto a dichos criterios, los *Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) son un buen ejemplo de esfuerzos por convenir directrices para guiar el diseño de una RS (Page et al., 2021).

Finalmente, está el asunto de que la RS ha pasado a ser parte del gran problema de la enorme producción de información científica, mismo que motivó en cierta medida su creación. Las revisiones superfluas y redundantes, así como de mala calidad, no solo se reducirán adoptando criterios como los ya mencionados, sino repensando el rol de la RS en el terreno de la investigación científica. Lejos de ser considerados como meros resúmenes de información o como la mejor fuente de evidencia disponible, debería pensarse en la RS como una forma de investigación capaz de contribuir a la comprensión de determinados fenómenos, a través de la identificación, organización y análisis de información que, aunque pública, generalmente se encuentra dispersa, proveyendo una síntesis comprehensiva producto de la valoración de la calidad de la información disponible.

6. Conclusiones

El objetivo de este artículo ha sido argumentar a favor de que la RS puede contribuir al progreso científico. Para ello hemos echado mano de la concepción noética del progreso científico propuesta por Finnur Dellsén, la cual caracteriza al progreso científico como los cambios en la información científica disponible públicamente que contribuye a que miembros relevantes de la sociedad incrementen su comprensión de un determinado fenómeno.

La RS, al ser una forma de investigación dirigida a identificar, organizar, evaluar y sintetizar hallazgos científicos de forma rigurosa y transparente, puede contribuir al progreso científico en los términos planteados, especialmente en un panorama de

abundante literatura científica y dentro de los modelos de la PBE, donde la RS tiene un notable protagonismo como vehículo para informar la toma de decisiones de actores extracientíficos (*v.g.* del sector médico, político, civil, etcétera). Específicamente, puede concluirse que la RS contribuye al progreso científico siempre que haga más accesible la información públicamente disponible sobre un fenómeno X, identificándola y organizándola; además, al sintetizar información científica sobre X, partiendo de la base de criterios de valoración claramente establecidos, aumenta la comprensión de éste, pues mejora tanto la precisión como el alcance de nuestros modelos de dependencia.

Aun con ello, el valor de la RS solo podrá preservarse o incrementarse en la medida que sea considerada críticamente, no *a priori* como la mejor fuente de evidencia disponible, no como un mero resumen de información científica, y, tampoco, como una vía que los y las investigadoras pueden tomar para lograr acrecentar fácilmente su cantidad de publicaciones. En este orden de ideas, convendrá reflexionar sobre aspectos de orden institucional y normativo que median el uso de este tipo de revisiones en el ámbito científico, con la finalidad de contribuir al fortalecimiento de una cultura académica que priorice el desarrollo de estas investigaciones para fines sustanciales tanto dentro como fuera del sector científico.

Agradecimientos

Agradecemos a los revisores por sus valiosos comentarios a este manuscrito.

Referencias

- Alharbi, S., Alrazgan, M., Alrashed, A., Alnomasi, T., Almojel, R., Alharbi, R., Alharbi, S., Alturki, S., Alshehri, F., & Almojil, M. (2021). Automatic Speech Recognition: Systematic Literature Review. *IEEE Access*, *9*, 131858–131876. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3112535>
- Antithrombotic Trialists' Collaboration. (2002). Collaborative meta-analysis of randomised trials of antiplatelet therapy for prevention of death, myocardial infarction, and stroke in high risk patients. *BMJ*, *324*(7329), 71–86. <https://doi.org/10.1136/bmj.324.7329.71>
- Arnold, M., Goldschmitt, M., & Rigotti, T. (2023). Dealing with information overload: a comprehensive review. *Frontiers in Psychology*, *14*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1122200>
- Bird, A. (2007). What Is Scientific Progress? *Noûs*, *41*(1), 64–89. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0068.2007.00638.x>
- Bird, A. (2023). The Epistemic Approach: Scientific Progress as the Accumulation of Knowledge. En Y. Shan (Ed.), *New Philosophical Perspectives on Scientific Progress* (pp. 13–26). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003165859-3>
- Caudy, M. S., Taxman, F. S., Tang, L., & Watson, C. (2016). Evidence Mapping to Advance Justice Practice. En D. Weisburd, D. Farrington, & C. Gill (Eds.), *What*

- Works in Crime Prevention and Rehabilitation* (pp. 261–290). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-3477-5_10
- Chan, M. E., & Arvey, R. D. (2012). Meta-Analysis and the Development of Knowledge. *Perspectives on Psychological Science*, 7(1), 79–92. <https://doi.org/10.1177/1745691611429355>
- Chevret, S., Ferguson, N. D., & Bellomo, R. (2018). Are systematic reviews and meta-analyses still useful research? No. *Intensive Care Medicine*, 44(4), 515–517. <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5066-3>
- Clarke, M., & Chalmers, I. (2018). Reflections on the history of systematic reviews. *BMJ Evidence-Based Medicine*, 23(4), 121–122. <https://doi.org/10.1136/bmjebm-2018-110968>
- Dellsén, F. (2016). Scientific progress: Knowledge versus understanding. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 56, 72–83. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2016.01.003>
- Dellsén, F. (2018). Scientific progress: Four accounts. *Philosophy Compass*, 13(11). <https://doi.org/10.1111/phc3.12525>
- Dellsén, F. (2020). Beyond Explanation: Understanding as Dependency Modelling. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 71(4), 1261–1286. <https://doi.org/10.1093/bjps/axy058>
- Dellsén, F. (2023a). The Noetic Approach: Scientific Progress as Enabling Understanding. En Y. Shang (Ed.), *New Philosophical Perspectives on Scientific Progress* (pp. 62–81). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003165859-6>
- Dellsén, F. (2023b). Scientific progress: By-whom or for-whom? *Studies in History and Philosophy of Science*, 97, 20–28. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2022.11.006>
- Dellsén, F., Firing, T., Lawler, I., & Norton, J. (2024). What is philosophical progress? *Philosophy and Phenomenological Research*, 109(2), 663–693. <https://doi.org/10.1111/phpr.13067>
- Eden, D. (2002). From the Editors: Replication, Meta-Analysis, Scientific Progress, and AMJ's Publication Policy. *Academy of Management Journal*, 45(5), 841–846. <https://doi.org/10.5465/amj.2002.7718946>
- Glass, G. (1976). Primary, secondary and meta-analysis research. *Educational Researcher*, 5(10), 3–8. <https://doi.org/10.3102/0013189X005010003>
- Gough, D., Oliver, S., & Thomas, J. (2012). *An introduction to Systematic Reviews*. Sage Publications, Ltd.
- Gough, D., Thomas, J., & Oliver, S. (2019). Clarifying differences between reviews within evidence ecosystems. *Systematic Reviews*, 8(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1089-2>
- Greenhalgh, T., Thorne, S., & Malterud, K. (2018). Time to challenge the spurious hierarchy of systematic over narrative reviews? *European Journal of Clinical Investigation*, 48(6), 1–6. <https://doi.org/10.1111/eci.12931>

- Hanson, M. A., Barreiro, P. G., Crosetto, P., & Brockington, D. (2024). The strain on scientific publishing. *Quantitative Science Studies*, 5(4), 823–843. https://doi.org/10.1162/qss_a_00327
- Hofmann, S. G., Asnaani, A., Vonk, I. J. J., Sawyer, A. T., & Fang, A. (2012). The Efficacy of Cognitive Behavioral Therapy: A Review of Meta-analyses. *Cognitive Therapy and Research*, 36(5), 427–440. <https://doi.org/10.1007/s10608-012-9476-1>
- Jabbari, S. (2024). The Pinnacle of Evidence – Systematic Reviews and their Superior Impact and Reliability. *Gastrointestinal Oncology: Management and Care*, 1(1). <https://doi.org/10.1080/29937817.2024.2403790>
- Jansen, S. (2017). *Bias within systematic and nonsystematic literature reviews: the case of the Balanced Scorecard* [Tesis de Master, University of Twente]. https://essay.utwente.nl/73771/1/Jansen_MA_BMS.pdf
- Karimi Takalo, S., Sayyadi Tooranloo, H., & Shahabaldini parizi, Z. (2021). Green innovation: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 279, 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122474>
- Laudan, L. (1977). *Progress and Its Problems: Towards a Theory of Scientific Growth*. University of California Press.
- Lee, I. (2021). Service Robots: A Systematic Literature Review. *Electronics*, 10(21), 1–29. <https://doi.org/10.3390/electronics10212658>
- López García, I. (2024). Breve historia de la exobiología desde la figura de Joan Oró Florensa. *Asclepio*, 76(1), 1–11. <https://doi.org/10.3989/asclepio.2024.08>
- Manterola, C., Asenjo-Lobos, C., & Otzen, T. (2014). Jerarquización de la evidencia. Niveles de evidencia y grados de recomendación de uso actual. *Revista chilena de infectología*. 31(6), 705–718. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182014000600011>
- Marshall, I. J., & Wallace, B. C. (2019). Toward systematic review automation: a practical guide to using machine learning tools in research synthesis. *Systematic Reviews*, 8(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1074-9>
- Meerpohl, J. J., Herrle, F., Antes, G., & von Elm, E. (2012). Scientific Value of Systematic Reviews: Survey of Editors of Core Clinical Journals. *PLoS ONE*, 7(5), 1–5. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035732>
- Mendoza, O. E. (2021). Las revisiones sistemáticas como proceso de selección artificial del conocimiento científico en el área de salud. *Nóesis*, 30(59), 163–178. <https://doi.org/10.20983/noesis.2021.1.9>
- Mendoza-Silva, A. (2021). Innovation capability: a systematic literature review. *European Journal of Innovation Management*, 24(3), 707–734. <https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2019-0263>
- Møller, M. H., Ioannidis, J. P. A., & Darmon, M. (2018). Are systematic reviews and meta-analyses still useful research? We are not sure. *Intensive Care Medicine*, 44(4), 518–520. <https://doi.org/10.1007/s00134-017-5039-y>

- Moosapour, H., Saeidifard, F., Aalaa, M., Soltani, A., & Larijani, B. (2021). The rationale behind systematic reviews in clinical medicine: a conceptual framework. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 20(1), 919–929. <https://doi.org/10.1007/s40200-021-00773-8>
- Newman, M., & Gough, D. (2020). Systematic Reviews in Educational Research: Methodology, Perspectives and Application. En O. Zawacki-Richter, M. Keres, S. Bedenlier, M. Bond, & K. Buntins (Eds.), *Systematic Reviews in Educational Research* (pp. 3–22). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27602-7_1
- Niiniluoto, I. (1987). *Truthlikeness*. D. Reidel Publishing Company.
- Niiniluoto, I. (2024). Scientific Progress. En *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Springer 2024). <https://plato.stanford.edu/cgi-bin/encyclopedia/archinfo.cgi?entry=scientific-progress>
- Noblit, G., & Dwight, R. (1988). *Meta-Ethnography: Synthesizing Qualitative Studies*. Sage.
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., . . . Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71), 1–9. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Blackwell.
- Popper, K. (1972). *Objective Knowledge: An Evolutionary Approach*. Oxford University Press.
- Quin, F., Weyns, D., Galster, M., & Silva, C. C. (2024). A/B testing: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 211, 1–28. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2024.112011>
- Ramesh, D., & Sanampudi, S. K. (2022). An automated essay scoring systems: a systematic literature review. *Artificial Intelligence Review*, 55(3), 2495–2527. <https://doi.org/10.1007/s10462-021-10068-2>
- Ritterbusch, G. D., & Teichmann, M. R. (2024). Defining the Metaverse: A Systematic Literature Review. *IEEE Access*, 11, 12368–12377. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3241809>
- Sánchez-Meca, J. (2010). Cómo realizar una revisión sistemática y un meta-análisis. *Aula Abierta*, 38(2), 53–64. <http://www.um.es/metaanalysis/pdf/5030.pdf>
- Semeraro, C., Lezoche, M., Panetto, H., & Dassisti, M. (2021). Digital twin paradigm: A systematic literature review. *Computers in Industry*, 130, 1–23. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2021.103469>
- Shadish, W. R., & Lecy, J. D. (2015). The meta-analytic big bang. *Research Synthesis Methods*, 6(3), 246–264. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1132>

- Shan, Y. (2019). A New Functional Approach to Scientific Progress. *Philosophy of Science*, 86(4), 739–758. <https://doi.org/10.1086/704980>
- Shan, Y. (2023). The Functional Approach: Scientific Progress as Increased Usefulness. En Y. Shan (Ed.), *New Philosophical Perspectives on Scientific Progress* (pp. 46–61). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003165859-5>
- Simmonds, M., Elliott, J. H., Synnot, A., & Turner, T. (2022). Living Systematic Reviews. En E. Evangelou, & A. Veroniki (Eds.), *Meta-Research* (pp. 121–134). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1566-9_7
- Smith, M., & Glass, G. (1977). Meta-analysis of psychotherapy outcome studies. *American Psychologist*, 32(9), 752–760. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0003-066X.32.9.752>
- Suchek, N., Fernandes, C. I., Kraus, S., Filser, M., & Sjögrén, H. (2021). Innovation and the circular economy: A systematic literature review. *Business Strategy and the Environment*, 30(8), 3686–3702. <https://doi.org/10.1002/bse.2834>
- Tahiru, F. (2021). AI in Education: A Systematic Literature Review. *Journal of Cases on Information Technology*, 23(1), 1–20. <https://doi.org/10.4018/JCIT.2021010101>
- Van Dijk, S. H. B., Brusse-Keizer, M. G. J., Bucsán, C. C., van der Palen, J., Doggen, C. J. M., & Lenferink, A. (2023). Artificial intelligence in systematic reviews: promising when appropriately used. *BMJ Open*, 13(7), 1–6. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-072254>

