

LA LLAMADA CRISIS TEÓRICA DE LA PSICOLOGÍA Y LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS PARA SORTEARLA

*THE SO-CALLED THEORETICAL CRISIS OF PSYCHOLOGY AND THE ALTERNATIVES
PROPOSED TO OVERCOME IT*

*A CHAMADA CRISE TEÓRICA DA PSICOLOGIA E AS ALTERNATIVAS PROPOSTAS
PARA SUA SUPERAÇÃO*

Nicolás Alejandro Vizioli

(Universidad de Buenos Aires - Facultad de Psicología, Argentina)

nicovizioli@gmail.com

Recibido: 24/12/2023

Aprobado: 28/06/2024

RESUMEN

La ciencia es la práctica que proporciona las afirmaciones más garantizadas epistémicamente que se pueden hacer, e implica la posibilidad de que eventualmente las teorías explicativas sean reemplazadas por otras mejores. En el caso de la Psicología, el proceso de formulación de teorías mediante el método científico ha sido dificultoso y ha generado la preocupación de los psicólogos científicos. Es así que en 1978 Meehl publicó un texto seminal acerca de la debilidad de las teorías psicológicas, que ha tenido una gran influencia hasta el día de hoy, con distintos autores describiendo una crisis teórica de la Psicología. El presente manuscrito realiza una revisión del panorama actual de la situación, caracterizando a la crisis, a los factores asociados y las propuestas para solucionarla. En relación con los factores asociados a la crisis, se reseñan la juventud de la Psicología, el énfasis en los datos, problemas en las definiciones de los constructos y en su medición, y dificultades para determinar la causalidad en la Psicología. Con respecto a las soluciones, se revisan a las propuestas de inclusión de formación en construcción de teorías en los planes de estudio, a la integración de habilidades interdisciplinarias, al ciclo de formación de teorías, y la formación de teorías. Se concluye acerca la necesidad de incluir a la formación teórica dentro de las currículas universitarias, así como en la posibilidad de que la Psicología Teórica sea una especialización viable para los psicólogos.

Palabras clave: teoría. fenómenos. constructos. predicción. modelos.

ABSTRACT

Science is the practice that provides the most epistemically warranted claims that can be made and involves the possibility that explanatory theories will eventually be replaced by better ones. In the case of Psychology, the process of formulating theories through the scientific method has been difficult and has generated concern among scientific psychologists. Thus, in 1978 Meehl published a seminal text about the weakness of psychological theories, which has had a great influence to this day, with different authors describing a theoretical crisis in Psychology. This manuscript reviews the current panorama of the situation, characterizing the crisis, the associated factors and the proposals to solve it. In relation to the factors associated with the crisis, the youth of Psychology, the emphasis on

data, problems in the definitions of constructs and their measurement, and difficulties in determining causality in Psychology are highlighted. With respect to the solutions, the proposals for including training in theory construction in the study plans, the integration of interdisciplinary skills, the theory formation cycle, and the formation of theories are reviewed. It is concluded about the need to include theoretical training within university curricula, as well as the possibility that Theoretical Psychology is a viable specialization for psychologists.

Keywords: theory. phenomena. constructs. prediction. models.

RESUMO

A ciência é a prática que fornece as afirmações mais epistemicamente justificadas que podem ser feitas e envolve a possibilidade de que teorias explicativas sejam eventualmente substituídas por outras melhores. No caso da Psicologia, o processo de formulação de teorias através do método científico tem sido difícil e tem gerado preocupação entre os psicólogos científicos. Assim, em 1978, Meehl publicou um texto seminal sobre a fragilidade das teorias psicológicas, que teve grande influência até hoje, com diferentes autores descrevendo uma crise teórica na Psicologia. Este manuscrito revisa o panorama atual da situação, caracterizando a crise, os fatores associados e as propostas para resolvê-la. Em relação aos fatores associados à crise, destacam-se a juventude da Psicologia, a ênfase nos dados, os problemas nas definições dos construtos e sua mensuração, e as dificuldades na determinação da causalidade na Psicologia. No que diz respeito às soluções, são revistas as propostas de inclusão nos planos de estudos da formação em construção de teorias, da integração de competências interdisciplinares, do ciclo de formação de teorias e da formação de teorias. Conclui-se sobre a necessidade de incluir a formação teórica nos currículos universitários, bem como a possibilidade de a Psicologia Teórica ser uma especialização viável para psicólogos.

Palavras-chave: teoria. fenômenos. construções. predição. modelos.

Introducción

La ciencia es la práctica que proporciona las afirmaciones más garantizadas epistémicamente que se pueden hacer, en un determinado momento, sobre la naturaleza, los seres humanos, las sociedades, las construcciones físicas y del pensamiento (Hansson, 2013). Es decir, que la ciencia proporciona conocimientos acerca de los fenómenos que rodean a los seres humanos. Por ejemplo, la propuesta de la teoría heliocéntrica marcó un cambio en la historia de la ciencia, promovió cambios en la cultura y le valió a Copérnico ser considerado una de las principales figuras de lo que se conoce como revolución científica (Bardi, 2023). Ahora bien, la ciencia no solo busca la explicación de los hechos y la verdad, sino que también tiene como objetivo el mejoramiento del medio natural y artificial de los seres humanos (Bunge, 2018). En este sentido, las teorías científicas se elaboran para explicar, predecir, planear o actuar, mediante la inclusión de elementos que hacen a cuerpos de conocimientos que permiten la planificación y la ejecución de acciones (Bunge, 2012). La ciencia, además, implica la posibilidad de que eventualmente las teorías sean reemplazadas por otras mejores (Akerlof & Michailat, 2018; Bunge, 1984; Lakatos, 1970, 1978; Lilienfeld et al., 2014).

La psicología, a pesar de ser una ciencia joven, enfrenta una crisis teórica que afecta su progreso y replicabilidad. La falta de teorías fuertes y bien definidas ha generado preocupación entre los psicólogos científicos y los epistemólogos, quienes señalan la necesidad de abordar esta crisis para mejorar la fiabilidad y validez de los estudios psicológicos (Borsboom et al., 2021; Eronen & Bringmann, 2021; Meehl, 1978). Este manuscrito pretende realizar una revisión exhaustiva del panorama actual, describiendo la crisis teórica, los factores asociados y las propuestas para solucionarla, con un enfoque

en la construcción y validación de teorías robustas. Si bien existen distintas publicaciones en español que dan cuenta de la crisis de replicabilidad en la Psicología (Centeno-Leyva & Dominguez-Lara Paniagua et al., 2022; Romo, 2021), no se han encontrado, a día de hoy, publicaciones en español acerca de la llamada crisis teórica de la Psicología.

La crisis teórica de la Psicología

Orígenes y críticas

En 1978 Paul Meehl publicó un texto seminal acerca de la debilidad de las teorías psicológicas, particularmente en las áreas “blandas” de la Psicología (Psicología Clínica, Orientación Psicológica, Psicología Social, Psicología de la Personalidad, Psicología Comunitaria y Psicología Escolar) y una lista de las dificultades asociadas a esta situación. Este trabajo fue citado 2784 veces en total (de acuerdo a Google Scholar en base a datos de Octubre de 2023) de las cuales 580 (el 20,83%) son de los últimos cinco años (desde 2018). Estos números hablan de la vigencia y del impacto que ha tenido el manuscrito para la académica reciente, donde distintos autores señalan la existencia de una crisis teoría de la Psicología (Borsboom et al., 2021; Oberauer & Lewandowsky, 2019; Robinaugh et al., 2021; Smaldino, 2019).

Meehl (1978) argumentó que las teorías de las áreas blandas de la Psicología rara vez avanzan, y que, en general, tienden a desvanecerse sin corroborarse o refutarse (Meehl, 1978; Robinaugh et al., 2021). Atribuyó este problema a la dependencia de la Psicología de las pruebas de significación estadística de Fisher (1956, 1966, 1967) como herramientas para la construcción de teorías (Meehl, 1978; Robinaugh, 2021). En este sentido, Meehl planteó que, al no contar con una buena teoría, se produce una dependencia de las pruebas de hipótesis como métodos de investigación, aunque se trate de un método de baja severidad y en algunos casos no penalice a hipótesis falsas (Meehl, 1978; Trout, 2004). Si bien esta crítica de Meehl se dirige exclusivamente a la “*Psicología blanda*” (Trout, 2004). Según explica Meehl (1978), la prueba de hipótesis permite únicamente trabajar con hipótesis direccionales (por ejemplo, que los adultos mayores utilizan más la reevaluación cognitiva que los jóvenes) pero no permiten tomar mayores riesgos a la hora de probar teorías (Lilienfeld, 2004; Meehl, 1978). Para Meehl, la prueba de hipótesis es una forma pobre de hacer ciencia y de corroborar teorías, y plantea que mientras a más métodos arriesgados sobreviva una teoría, mejor es (Meehl, 1978). En este sentido, para Meehl la prueba de hipótesis ofrece poca información acerca de la validez de una teoría (Robinaugh et al., 2021). Recientemente, distintos autores tomaron el llamado de atención de Meehl y realizaron aportes para caracterizar a las teorías fuertes y a las débiles.

Teorías fuertes y teorías débiles

A fin de caracterizar los rasgos que hacen a la crisis teórica de la Psicología, es preciso diferenciar a las teorías fuertes de las débiles. Para ello, primero se delimitará conceptualmente a los cuerpos teóricos, las teorías, los modelos, los fenómenos, las hipótesis y los datos. Los cuerpos teóricos son cuerpos amplios de teorías interconectadas (Muthukrishna & Henrich, 2019). Las teorías son cuerpos de conocimiento que tienen un alcance amplio y tienen como objetivo explicar fenómenos (Fried, 2020b). Los fenómenos son características del mundo que pueden ser abordadas a través del ajuste de modelos de datos (Fried, 2020a). Los datos son observaciones directas o reportes que permiten obtener evidencias acerca de los fenómenos, así como a sesgos y a errores (Boorsboom et al., 2021; Eronen & Bringmann, 2021; Wooward, 2011). En definitiva, las teorías permiten explicar fenómenos concretos y los datos aportan evidencias al respecto (Borsboom et al., 2021; Haslbeck et al., 2022; Millner et al., 2020). Con respecto a los modelos, son ejemplificaciones de teorías, de alcance más limitado, más concretos, comúnmente aplicados a un aspecto particular de una teoría, y permiten obtener una comprensión más delimitada de un fenómeno (Fried, 2020b).

El objetivo de una teoría es explicar, predecir y controlar un fenómeno (Fried, 2020a). Las teorías son explicaciones generales que permiten generar hipótesis susceptibles de ser falsadas y comprobadas,

como predicciones, que permitan excluir y distinguir entre teorías en competencia dentro de un cuerpo teórico (Muthukrishna & Henrich, 2019). Las hipótesis son propuestas por los investigadores dentro de un cuerpo teórico y son probadas por la experimentación. En este sentido, contar con teorías sólidas es fundamental para poder elaborar hipótesis valiosas (Scheel et al., 2021; van Rooij & Baggio, 2020).

Distintos autores han planteado que en Psicología las teorías suelen ser débiles (Fried, 2020a; Oberauer, & Lewandowsky, 2019; Smaldino, 2019; van Rooij & Baggio, 2020). Las teorías débiles se caracterizan por ser ambiguas, casi imposibles de probar o rechazar, y por presentarse como conjuntos imprecisos de hipótesis vulnerables que no permiten establecer la forma que las variables se relacionan entre sí, bajo qué condiciones ocurre un efecto, o su magnitud (Fried, 2020a; 2020b). Las teorías débiles se suelen valer de hipótesis ad hoc para defenderse de las críticas a posteriori (Gershman, 2019), haciéndolas no falsables (Harding, 1976; Popper, 1959).

Las teorías fuertes, por su parte, son formalizadas, explicativas, predictivas, independiente de sus autores y generan consecuencias para situaciones no reales (van Rooij & Baggio, 2020). Asimismo, crecen de ambigüedad, pueden someterse a prueba, presentan explicaciones a priori, y no se limitan a describir un fenómeno si no a explicarlo (Cummins, 2000; Fried, 2020a; 2020b; Rooij & Baggio, 2020).

Factores asociados a la crisis

La Psicología es una ciencia joven

Es posible que algunos de los problemas teóricos de la Psicología se deban a su juventud ya que algunos cuerpos teóricos aún se encuentran en desarrollo (Borsboom et al., 2021; van Rooij & Baggio, 2020). La Psicología no contó con una inserción formal como disciplina académica hasta que Willhelm Wundt propició la creación del Laboratorio de Psicología Experimental en 1879 en Leipzig, y de la revista *Philosophical Studies* en 1883 (Bunn, 2017; Kardas & Henley, 2019). Esta inserción de la Psicología como disciplina científica se realizó con un énfasis muy fuerte en la experimentación y en la medición (Bunn, 2017; Jovanović, 2021). Inclusive, la posterior adopción de la Psicología como ciencia se dio en el marco de un sesgo empírico que en parte prescindió, en gran medida, de fundamentos filosóficos (Flis, 2019; Malich & Rehmann-Sutter, 2022).

El énfasis en los datos

La Psicología ha tenido grandes avances a nivel metodológico (Fried, 2020b; Smaldino, 2019), por lo que en general se ha promovido la generación de hipótesis a partir de datos, teniendo en cuenta que la estadística inferencial sirve para formalizar la inferencia inductiva de datos en hipótesis, por ejemplo, en la medida en que un efecto observado en una muestra sea significativo (Oberauer & Lewandowsky, 2019). De manera que se han hallado áreas de intervención para abordar la crisis de replicabilidad en este nivel (Benjamin et al., 2018; Simmons et al., 2011; Wagenmakers, 2007; Wagenmakers et al., 2012).

Sin embargo, se ha discutido poco sobre la posibilidad de realizar inferencias a nivel teórico, que implica la utilización de teorías para derivar hipótesis (Oberauer & Lewandowsky, 2019), si bien es preciso mencionar que las generalizaciones empíricas permiten brindar apoyo a inferencias teóricas. En este sentido, distintos autores han llamado la atención acerca de que probablemente la crisis en la formulación de teorías es uno de los factores causales de la crisis de replicabilidad en Psicología (Borsboom et al., 2021; Eronen & Bringmann, 2021; Oberauer & Lewandowsky, 2019). El problema radica fundamentalmente en que para poder generar buenas hipótesis es preciso contar con teorías fuertes (Smaldino, 2019). Es decir, que por lo general el foco ha estado puesto en las pruebas de hipótesis, y se ha indagado poco acerca de la prueba de teorías (Oberauer & Lewandowsky, 2019; Smaldino, 2019). La ciencia psicológica se ha abocado a determinar las probabilidades de aceptar o rechazar hipótesis de efectos en una población determinada, con base en datos de una muestra. Pero en ausencia de una teoría sólida, existe el riesgo de realizar inferencias a partir de premisas incompletas o injustificadas,

suposiciones no explicadas, explicaciones poco claras, o la imposibilidad de distinguir modelos estadísticos y teóricos (van Rooij & Baggio, 2020).

En esta misma línea, la ciencia psicológica se ha preocupado por los resultados, aunque sean *explananda* o fenómenos a explicar y no explicaciones o *explanantia* (Cummins et al., 2000; Fried, 2020a; van Rooij & Baggio, 2021). De manera que existen muchas cosas a explicar y pocas explicaciones para ellas (Cummins et al., 2000; Fried, 2020a). Este hecho se debe en parte al foco que ha habido en los datos como fuentes para realizar inferencias. Sin embargo, los resultados pueden no ser las bases para la formulación de teorías (Fried, 2020a; van Rooij & Baggio, 2020). Además, las pruebas experimentales constituyen a la *explananda* secundaria, y en muchos casos son precedidas por *explananda* primaria, u observaciones de fenómenos que definen a los campos de estudio (van Rooij & Baggio, 2021). De manera que se ha planteado la necesidad de saber de antemano que teorías vale la pena probar en base a su verosimilitud y viabilidad, antes de ponerlas a prueba (Fried, 2020b; Scheel, 2020; Scheel et al., 2020; van Rooij & Baggio, 2020).

Las definiciones de los constructos y su medición

La Psicología tiene la particularidad de que se ocupa, en gran medida, de fenómenos intangibles o no observables, que no tienen definiciones unívocas, y a menudo requieren de autoinformes o de informes de terceros para indagarlos (Vaidyanathan, 2020). Así es que el término constructo se ha utilizado en relación a una amplia gama de fenómenos con mayor o menor definición, al mismo tiempo se utilizan para representar tanto a conceptos teóricos y como a los fenómenos designados por esos conceptos teóricos (Slaney & Garcia, 2015). Asimismo, los constructos de la Psicología pueden clasificarse en naturales, sociales, prácticos y complejos (Fried, 2017a), tal como se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificaciones de tipos de constructos

Tipos de constructos	Características
Naturales	Entidades inmutables y ahistóricas que existen sea o no reconocidas de tal forma. Tienen propiedades intrínsecas que establecen un conjunto natural de miembros, convirtiéndolos en los lo que son.
Sociales	Son contruidos a través de consensos sociales.
Prácticos	Tienen un sentido práctico y se usan debido a su utilidad para comprender la realidad.
Complejos	Consideran la naturaleza cambiante de los fenómenos, en relación a la manifestación de propiedades que podrían afectarse mutuamente.

Nota: La clasificación se basa en Fried (2017a)

Los fenómenos psicológicos investigados en la Psicología suelen ser variables latentes (o constructos), dado que suelen ser inobservables y por lo tanto se utilizan distintos instrumentos de medición (comprendido por observables o ítems) para dar cuenta de estas variables latentes (Flake et al., 2017). En este sentido, se ha planteado que la resolución de la crisis teórica en la Psicología requiere de una revisión de los fundamentos y las prácticas con los cuales se realizan mediciones y se obtienen indicadores relacionados con los constructos relacionados con las teorías (Flake & Fried, 2020; Lilienfeld & Strother, 2020; Paniagua et al., 2022; Widaman & Revelle, 2023). En este sentido, en Psicología, la medición resulta compleja dado que lo que se quiere medir muchas veces no es directamente observable, y además en general se trabaja con constructos que pueden ser complejos y pueden comprenderse de distintas maneras (Fried & Fluke, 2018; Hodson, 2021). Por ejemplo, en un estudio que realizó un análisis de contenido de los 52 síntomas evaluados por los 7 instrumentos de medición de la depresión más utilizados, se halló una baja superposición y una elevada heterogeneidad (Fried, 2017b), demostrando la existencia de distintos enfoques que existen para medir al constructo.

Asimismo, una investigación más reciente (Wall & Lee, 2022) llegó a un resultado similar al realizar un análisis de contenido de los 313 reactivos de los 13 instrumentos más utilizados para medir la ansiedad. Estos resultados en sí mismo no representan un problema, dado que probablemente miden aspectos distintivos de los constructos. De manera tal que, si coexisten distintas formas de conceptualizar y medir un constructo, posiblemente se deba a que en realidad se precisen distintas definiciones y teorías para un mismo fenómeno, más que la elaboración de una única teoría (Vaidyanathan, 2020). El problema más bien radica en que no es frecuente que se desarrollen estudios de validez de los constructos, de manera que en gran medida su validez es desconocida (Eronen & Bringmann, 2021; Flake et al., 2017; Fried & Flake, 2018; Hodson, 2021).

Dificultades para determinar causalidad en Psicología

Construir una teoría implica, en gran medida, determinar las causas de los fenómenos (Eronen, 2020; Eronen & Bringmann, 2021; Illari & Russo, 2014; Pearl & Mackenzie, 2018; Rescorla, 2018). Las relaciones causales permiten explicar que la variación en una variable Y es efecto de la manipulación o del cambio de una variable X (Eronen & Bringmann, 2021). Es decir, que en general la causalidad permitiría concluir con cierto grado de certeza que los cambios en una variable de interés se deben a la variación de otra variable. Sin embargo, en Psicología es muy difícil determinar la causalidad (Eronen, 2020). En este sentido, la causalidad es muy distinta de la mera correlación y es uno de los objetivos de la investigación en Psicología (Eronen, 2020; Pearl & Mackenzie, 2018; Rescorla, 2018).

La determinación de la causalidad en Psicología es compleja debido a la incidencia de distintas variables en las variables de interés. En este sentido, los cambios en una variable X pueden deberse a un conjunto de variables, de la misma manera que al manipular una variable se pueden producir cambios en distintas variables (Eronen, 2020). Asimismo, también es difícil manipular los valores o cambios en ciertas variables (Illari & Russo, 2014). Por ejemplo, en Psicología Clínica los ensayos clínicos aleatorizados son el *Gold Standard* para el estudio de la causalidad, para determinar los efectos de intervenciones sobre variables de interés (Eronen & Bringmann, 2021). Sin embargo, estos en general apuntan a un conjunto de variables y no una sola, en parte porque las variables son medidas de manera indirecta debido a que no son observables (Hughes et al., 2016).

¿Cómo superar la crisis?

Así como distintos autores han descripto la crisis teórica en Psicología, también ha habido contribuciones tendientes a generar propuestas para superar dicha crisis, que se describen a continuación. En general las distintas propuestas apuntan a definir bien los fenómenos de interés y a formular teorías a priori plausibles, considerando también la formación de los investigadores de la Psicología en la construcción de teorías (Borsboom et al., 2021; Fried, 2020a; Haslbeck et al., 2022; Muthukrishna & Henrich, 2019; Robinaugh et al., 2021; Smaldino, 2019; Smaldino & O'Connor, 2022; van Rooij & Baggio, 2021).

Incluir a la formación en construcción de teorías en los planes de estudio

Habitualmente no existe un área específica para la construcción de teorías en Psicología, y tampoco es un componente de los planes de estudio (Fried, 2020a; Conway et al., 2020; Muthukrishna & Henrich, 2019; Proulx & Morey, 2021; Smaldino, 2020). El énfasis puesto en la metodología en las últimas décadas ha permitido que se desarrollen métodos novedosos y se incorporen a la Psicología (Smaldino, 2019). Las buenas teorías permiten elaborar mejores hipótesis que luego pueden probarse con métodos novedosos (Proulx & Morey, 2021; Smaldino, 2019). En este sentido, incluir la formación en construcción de teorías en las currículas con docentes especializados podría ser un avance hacia una mejor teorización en Psicología (Fried, 2020a; Muthukrishna & Henrich, 2019; Smaldino, 2019). Para eso, es preciso que el estudiantado conozca las diferencias entre datos, fenómenos y teorías, que pueda

elegir temas de interés con fenómenos robustos que requieran una explicación, y, finalmente, pueda construir y probar una teoría (Borsboom et al., 2021).

Integrar las habilidades necesarias para la construcción de teorías fuertes

La construcción de teorías sólidas requiere la integración y mejoras de habilidades como la interdisciplinariedad, la destreza técnica, y el escrutinio filosófico (Smaldino, 2020). En relación a la interdisciplinariedad, existen distintas disciplinas que tienen contactos entre sí (Smaldino & O’Connor, 2022) posibilitando que se compartan conocimientos (Bunge 1982, 1983, 1984, 1991). Cuando los desarrollos de las ciencias encuentran aplicaciones en campos externos a aquellos donde se desarrollaron se produce innovación (Fortunato et al., 2018; Leahy et al., 2017; Rzhetsky et al., 2015; Zeng et al., 2017). Las contribuciones de una disciplina pueden beneficiar a otras a través de la imitación o de la competencia (Smaldino & O’Connor, 2022). Un ejemplo dentro de la Psicología es la utilización de herramientas tomadas de la ciencia de redes (Brandes et al., 2013) a través del análisis psicométrico de redes (Epskamp, 2017). Las redes psicológicas consisten en nodos que representan variables observadas, conectados por bordes que representan relaciones estadísticas (Epskamp et al., 2018). Las redes se comenzaron a utilizar porque permiten conceptualizar a los trastornos como sistemas de síntomas conectados causalmente más que como efectos de un trastorno latente (Borsboom & Cramer, 2013).

Con respecto a la destreza técnica, es un punto que también tiene que ver con la formación en la construcción de teorías. La formalización de teorías, por ejemplo, requiere conocimiento de técnicas computacionales o matemáticas avanzadas específicas para la construcción de teorías (Haslbeck et al., 2022; Smaldino, 2020). Si bien los psicólogos se encuentran formados en modelos de datos, estos son distintos de los modelos teóricos que permiten que se puedan examinar las consecuencias de principios teóricos y desarrollar simulaciones (Fried, 2020b; Haslbeck et al., 2022; Smaldino, 2017, 2020). Por ejemplo, en el caso del suicidio se ha planteado que un paso relevante para la comprensión del fenómeno es la formalización teórica en expresiones matemáticas o computacionales (Millner et al., 2020).

El ciclo de construcción de teorías

Desde un punto de vista hipotético deductivo la construcción de teorías científicas puede implicar el seguimiento sistemático desde la perspectiva de la metodología de construcción de teorías (Borsboom et al., 2021) que incluye una serie de pasos (Tabla 2): identificación de un fenómeno de interés, formulación de una proto-teoría, desarrollo de un modelo formal, revisión de la adecuación del modelo formal y evaluación integral del valor de la teoría construida. En la tabla 3 se detallan los pasos posibles. Estos pasos se denominan *ciclo de construcción de teorías* y constituyen una estrategia constructiva que permite, desde un principio, cumplir con las restricciones clave de plausibilidad para descartar que tienen menos probabilidades de ser corroboradas (Bird, 2018; van Rooij & Baggio, 2021).

Tabla 2. Metodología para la construcción de teorías

Paso	Explicación
1. Identificación del fenómeno	Identificación del fenómeno relevante a explicar mediante la teoría.
2. Proto-teoría	Explicación inicial del fenómeno a partir de razonamientos abductivos que luego se contrastan con razonamientos inductivos e hipotético-deductivos.
3. Modelo formal	Articula los principios teóricos con una serie de reglas.
4. Revisión de la adecuación del modelo formal	Consiste en evaluar mediante simulaciones o pruebas si la teoría efectivamente explica al fenómeno.

5. **Revisión** Consiste en evaluar sistemáticamente el valor de la teoría, por ejemplo, integral del valor de la teoría en relación a su capacidad explicativa (Haig, 2009) o en relación al cumplimiento de distintos criterios (Kuhn, 1977).

Nota: La tabla se confeccionó según los pasos propuestos por Borsboom et al. (2021)

La formalización de teorías

Como se menciona en el paso 3 de los pasos del ciclo de construcción de teorías (Tabla 2), en muchos casos las teorías precisas y bien formuladas se desarrollan a través de la formalización (Smaldino, 2017). En tanto las teorías pretenden explicar los fenómenos, lo hacen a través de representaciones de los componentes del mundo real y de sus interrelaciones. Estos componentes y sus relaciones pueden definirse como un sistema objetivo. Mientras que a los componentes de una teoría y a sus interrelaciones se los llama estructura de la teoría (Robinaugh et al., 2021). De manera que las teorías también permiten realizar representaciones de sistemas objetivos (Suárez & Pero, 2019) y elaborar predicciones y explicaciones siempre que las teorías sean lo suficientemente buenas y representen correctamente a los sistemas objetivos (Robinaugh et al., 2021). Para algunos autores (Fried, 2020a; Smaldino, 2017; Robinaugh et al., 2021; van Rooij & Baggio, 2020), distintas áreas de la Psicología tienen problemas para realizar predicciones sobre sistemas objetivos debido a que la mayoría de las teorías es verbal, y por ende se encuentra atada a las imprecisiones del lenguaje. Por esta razón, la formalización de teorías se ha planteado como una solución a este problema, dado que permite expresar a la estructura de una teoría en lenguaje matemático, lógico o computacional (Fried, 2020b; Haslbeck et al., 2022; Millner et al., 2020; Muthukrishna & Henrich, 2019; Oberauer & Lewandowsky, 2019; Robinaugh et al., 2021; Smaldino, 2020; van Rooij & Baggio, 2020), ganando precisión, reduciendo la ambigüedad y conociendo de antemano que datos se van a manejar (Fried, 2020b). De manera que los modelos formales pueden permitir la claridad en los procesos de pensamiento en el desarrollo de teorías, la evaluación de las explicaciones generadas, el escrutinio del desarrollo de una teoría, corroborar las formas de medición, y facilitar la cooperación entre distintas disciplinas (Robinaugh et al., 2021).

La utilización modelos de datos como disparadores de la construcción de teorías

Aprovechando los datos disponibles, las teorías pueden explicar los fenómenos a través de patrones sólidos que no se puedan atribuir a la forma particular en que se recopilaban los datos, por ejemplo, a través de modelos de datos que sinteticen la evidencia conocida (Haslbeck et al., 2022). Los modelos de datos pueden ser entendidos como elementos intermedios entre las teorías y el mundo real (Suppes, 1966) y refieren a representaciones canónicas (entendiendo como representar a la acción intencional de relacionar al menos dos objetos de acuerdo a conjuntos de objetivos y de criterios) construidas a partir de revisiones exhaustivas de datos (Kellen, 2019). Desde esta perspectiva, la investigación se lleva a cabo mediante la realización de estudios empíricos, estimando modelos de datos y usándolos para inferir características del sistema objetivo, conformando así el desarrollo de una teoría (Haslbeck et al., 2022).

Un caso que merece mención son los modelos de ecuaciones estructurales. Los modelos de ecuaciones estructurales en general podrían considerarse como una prueba de modelos de datos. Dentro de este abordaje, se utilizan factores para representar variables conceptuales no observadas que se forman a partir de las variables observadas en un conjunto de datos. Debido a que las representaciones se forman a partir de datos, comparten hasta cierto punto las fortalezas y debilidades de los datos (Rigdon, 2016). De manera que los factores no podrían considerarse equivalentes a variables conceptuales de los modelos teóricos. Sin embargo, si los fenómenos se interpretan como estructuras de covarianzas, si el espacio teórico se limita a incluir sólo sistemas de ecuaciones estructurales, y si la evaluación del ajuste interpreta como una indicación de la capacidad explicativa, los modelos de ecuaciones estructurales podrían considerarse como un ejercicio de construcción de la teoría (Borsboom et al., 2021). En este sentido, los modelos se relacionarían en términos de ajuste con los fenómenos empíricos.

Conclusión

En el presente trabajo se presentaron las características de la llamada crisis teórica de la Psicología, se realizó un recorrido sobre los factores asociados a dicha crisis y se revisaron las propuestas para sortearla. Con respecto a la crisis, se ha planteado que ha habido pocos avances desde las críticas realizadas por Meehl en 1978, con respecto a la formulación de teorías, aunque los progresos en lo que refiere a la metodología de la investigación y la estadística han sido significativos (Borsboom et al., 2021; Oberauer & Lewandowsky, 2019; Robinaugh et al., 2021; Smaldino, 2019). Sin embargo, es preciso señalar que la Psicología es una ciencia joven que se ha desarrollado en un contexto donde ha sido necesario poner el énfasis en los datos para dar cuenta de los fenómenos de interés, y por consiguiente su desarrollo teórico aún está sucediendo (Borsboom et al., 2021; Bunn, 2017; Jovanović, 2021; van Rooij & Baggio, 2020).

Distintos autores han planteado que para solucionar la crisis teórica y por consiguiente a la crisis de replicabilidad, se debe poner la atención inicialmente en la construcción de teorías y en la definición de los fenómenos (Borsboom et al., 2021; Fried, 2020a; Haslbeck et al., 2022; Muthukrishna & Henrich, 2019; Robinaugh et al., 2021; Smaldino, 2019; Smaldino & O'Connor, 2022; van Rooij & Baggio, 2021). Es decir que, previo a realizar investigaciones, se debe contar con una teoría a priori plausible, que permite realizar predicciones. De manera que se han propuestos distintos caminos para mejorar la relación entre las teorías y los datos, como podría ser servirse de los modelos de datos para la formulación de teorías. En definitiva, la fundamentación y robustecimiento de teorías depende también de los datos, dado que la replicabilidad y la falsabilidad permiten que la ciencia se corrija a si misma (Heino et al., 2017).

La formulación de teorías requiere de conocimientos de metodologías específicas como el ciclo de formulación de teorías, conocimientos acerca de formalización, así como saberes matemáticos e informáticos. Dado que se ha planteado a la formalización como una posible solución para evitar la multiplicidad de interpretaciones de una teoría y mejorar la definición de los fenómenos (Fried, 2020b; Haslbeck et al., 2022; Millner et al., 2020; Muthukrishna & Henrich, 2019; Oberauer & Lewandowsky, 2019; Robinaugh et al., 2021; Smaldino, 2020; van Rooij & Baggio, 2020). En este sentido, dado el carácter interdisciplinario inherente a la Psicología (Fried, 2020a), se ha llamado a integrar habilidades y conocimientos pertenecientes a distintas disciplinas para formular mejores teorías (Smaldino, 2019; Smaldino & O'Connor, 2022). Asimismo, dados los conocimientos específicos requeridos para la formulación y evaluación de teorías, se ha subrayado a la formación en los planes de estudio como un paso fundamental para que los investigadores de la Psicología puedan evaluar y construir teorías (Fried, 2020a; Conway et al., 2020; Muthukrishna & Henrich, 2019; Proulx & Morey, 2021; Smaldino, 2020).

A fin de poder llegar a cumplir con estos objetivos, se proponen tres vías (Fried, 2020b): 1) incluir la formación en construcción de teorías en las currículas universitarias; 2) ofrecer a los psicólogos la posibilidad de formarse como expertos en Psicología Teórica, con formación en matemática y filosofía de la ciencia; y 3) fomentar canales interdisciplinarios para mejorar la calidad de las teorías. Es preciso tomar en cuenta también, que es probable que se precisen distintas definiciones y teorías que coexistan para un mismo fenómeno, más que elaborar una única teoría (Vaidyanathan, 2020).

En conclusión se propone la utilización de enfoque interdisciplinario para abordar la crisis teórica en la psicología, integrando metodologías cuantitativas como las ecuaciones estructurales o las derivadas de la ciencia de redes, y la formalización, para fortalecer las teorías psicológicas. La crisis teórica en la psicología se debe, en parte, a la dependencia excesiva de las pruebas de significación estadística y a la falta de teorías bien estructuradas (Meehl, 1978; Oberauer & Lewandowsky, 2019). Para superar esta crisis, es fundamental adoptar enfoques epistemológicos que no se limiten a la concepción enunciativa clásica de las teorías. Una teoría científica debe ser falsable y capaz de generar predicciones claras y verificables (Harding, 1976; Popper, 1959). La formalización matemática y la utilización de modelos de ecuaciones estructurales o de redes pueden ofrecer una estructura más robusta y clara para las teorías psicológicas, permitiendo una evaluación más precisa y rigurosa (Epskamp et al., 2018; Fried, 2020a).

De esta manera se mejorarían la precisión y la claridad de las teorías y se facilitaría la formulación de hipótesis comprobables. Para lograr este objetivo, es fundamental enseñar a los estudiantes a diferenciar entre datos, fenómenos y teorías, y a desarrollar y probar teorías robustas y plausibles (Fried, 2020a; Smaldino, 2019), mediante la integración de la construcción de teorías a las currículas de estudio.

Referencias

- Akerlof, G. A., & Michailat, P. (2018). Persistence of false paradigms in low-power sciences. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(52), 13228–13233. <https://doi.org/10.1073/pnas.1816454115>
- Bardi, A. (2023). The Archimedean Revolution of Nicolaus Copernicus. *Transversal: International Journal for the Historiography of Science*, (14), 1-11. <https://doi.org/10.24117/2526-2270.2022.i14.09>.
- Benjamin, D. J., Berger, J. O., Johannesson, M., Nosek, B. A., Wagenmakers, E.-J., Berk, R., ... Johnson, V. E. (2018). Redefine statistical significance. *Nature Human Behaviour*, 2, 6–10. <https://doi.org/10.1038/s41562-017-0189-z>
- Borsboom, D., & Cramer, A. O. (2013). Network analysis: an integrative approach to the structure of psychopathology. *Annual review of clinical psychology*, 9, 91-121. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-050212-185608>
- Borsboom, D., van der Maas, H. L. J., Dalege, J., Kievit, R. A., & Haig, B. D. (2021). Theory construction methodology: A practical framework for building theories in psychology. *Perspectives on Psychological Science*, 16(4), 756–766. <https://doi.org/10.1177/1745691620969647>
- Brandes, U., Robins, G., McCranie, A., & Wasserman, S. (2013). What is network science?. *Network science*, 1(1), 1-15. <https://doi.org/10.1017/nws.2013.2>
- Bird, A. (2021). Understanding the Replication Crisis as a Base Rate Fallacy. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 72(4), 965-993. <https://doi.org/10.1093/bjps/axy051>
- Bunge, M. (1982). Demarcating science from pseudoscience. *Fundamenta Scientiae*, 3(3/4), 369-388.
- Bunge, M. (1983). *Treatise on basic philosophy: Volume 6: Epistemology & methodology II: Understanding the world* (Vol. 6). Springer Science & Business Media.
- Bunge, M. (1984). What is pseudoscience? *The Skeptical Inquirer*, 9(1), 36-47.
- Bunge, M. (1991). What is science? Does it matter to distinguish it from pseudoscience? A reply to my commentators. *New ideas in psychology*, 9(2), 245-283. [https://doi.org/10.1016/0732-118X\(91\)90030-P](https://doi.org/10.1016/0732-118X(91)90030-P)
- Bunge, M. (2012). *Scientific research II: The search for truth*. Springer Science & Business Media.
- Bunge, M. (2018). *La ciencia: su método y su filosofía* (Vol. 1). Laetoli.
- Bunn, G. C. (2017). Wilhelm Wundt and the emergence of scientific psychology. *Psychology Review*, 22(3), 10-12. <https://e-space.mmu.ac.uk/617978/1/PsychRev%20proof2.pdf>
- Centeno-Leyva, S., & Dominguez-Lara, S. (2020). La replicabilidad en la investigación psicológica: una reflexión. *Interacciones*, 6(3), e172. <http://dx.doi.org/10.24016/2020.v6n3.172>

Conway, A. R., Kovacs, K., Hao, H., Goring, S. A., & Schmank, C. (2020). The Struggle is Real: Challenges and Solutions in Theory Building. *Psychological Inquiry*, 31(4), 302-309. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2020.1853468>

Cummins, R. (2000). "How does it work?" versus "What are the laws?": Two conceptions of psychological explanation. En F. C. Keil & R. A. Wilson (Eds.), *Explanation and Cognition* (p. 117–144). The MIT Press.

Epskamp, S. (2017). *Network psychometrics*. University of Amsterdam.

Epskamp, S., Borsboom, D., & Fried, E. I. (2018). Estimating psychological networks and their accuracy: A tutorial paper. *Behavior research methods*, 50, 195-212. <https://doi.org/10.3758/s13428-017-0862-1>

Eronen, M. I. (2020). Causal discovery and the problem of psychological interventions. *New Ideas in Psychology*, 59, 100785. <https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2020.100785>

Eronen, M. I., & Bringmann, L. F. (2021). The Theory Crisis in Psychology: How to Move Forward. *Perspectives on psychological science: a journal of the Association for Psychological Science*, 16(4), 779–788. <https://doi.org/10.1177/1745691620970586>

Fabrigar, L. R., & Wegener, D. T. (2016). Conceptualizing and evaluating the replication of research results. *Journal of Experimental Social Psychology*, 66, 68-80.

Fisher, R. A. (1956). *Statistical methods and scientific inference*. Oliver & Boyd.

Fisher, R. A. (1966). *The design of experiments* (8th ed.). Oliver & Boyd.

Fisher, R. A. (1967). *Statistical methods for research workers* (13th ed). Oliver & Boyd.

Flake, J., & Fried, E. (2020). Measurement schmeasurement: Questionable measurement practices and how to avoid them. *Advances in Methods and Practices in Psychological Science*, 3(4), 456-465. <https://doi.org/10.1177/2515245920952393>

Flake, J. K., Pek, J., & Hehman, E. (2017). Construct validation in social and personality research: Current practice and recommendations. *Social Psychological and Personality Science*, 8(4), 370-378. <https://doi.org/10.1177/1948550617693063>

Flis, I. (2019). Psychologists psychologizing scientific psychology: An epistemological reading of the replication crisis. *Theory & Psychology*, 29(2), 158-181. <https://doi.org/10.1177/0959354319835322>

Fortunato, S., Bergstrom, C. T., Börner, K., Evans, J. A., Helbing, D., Milojević, S., Petersen, A. M., Radicchi, F., Sinatra, R., Uzzi, B., Vespignani, A., Waltman, L., Wang, D., & Barabási, A. L. (2018). Science of science. *Science*, 359(6379), eaao0185. <https://doi.org/10.1126/science.aao0185>

Fried, E. I. (2017a). What are psychological constructs? On the nature and statistical modelling of emotions, intelligence, personality traits and mental disorders. *Health Psychology Review*, 11(2), 130–134. <https://doi.org/10.1080/17437199.2017.1306718>

Fried, E. I. (2017b). The 52 symptoms of major depression: Lack of content overlap among seven common depression scales. *Journal of Affective Disorders*, 208, 191–197. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2016.10.019>

Fried, E. I. (2020a). Lack of theory building and testing impedes progress in the factor and network literature. *Psychological Inquiry*, 31(4), 271–288. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2020.1853461>

- Fried, E. I. (2020b). Theories and models: What they are, what they are for, and what they are about. *Psychological Inquiry*, 31(4), 336-344. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2020.1854011>
- Fried E. I., Flake J. K. (2018). Measurement matters. *APS Observer*, 31(3), 29-30. <https://www.psychologicalscience.org/observer/measurement-matters>
- Gershman S. J. (2019). How to never be wrong. *Psychonomic bulletin & review*, 26(1), 13-28. <https://doi.org/10.3758/s13423-018-1488-8>
- Haig, B. D. (2009). Inference to the best explanation: A neglected approach to theory appraisal in psychology. *The American journal of psychology*, 122(2), 219-234.
- Hansson, S. O. (2013). Defining pseudoscience and science. En M. Pigliucci, & M. Boudry (Eds.), *Philosophy of pseudoscience* (pp. 61-77). University of Chicago Press.
- Harding, S. (1976). *Can theories be refuted? Essays on the Duhem-Quine thesis*. D. Reidel Publishing Company.
- Haslbeck, J. M. B., Ryan, O., Robinaugh, D. J., Waldorp, L. J., & Borsboom, D. (2022). Modeling psychopathology: From data models to formal theories. *Psychological methods*, 27(6), 930-957. <https://doi.org/10.1037/met0000303>
- Heino, M. T., Fried, E. I., & LeBel, E. P. (2017). Commentary: Reproducibility in psychological science: When do psychological phenomena exist?. *Frontiers in psychology*, 1004. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01004>
- Hodson, G. (2021). Construct jangle or construct mangle? Thinking straight about (nonredundant) psychological constructs. *Journal of Theoretical Social Psychology*, 5(4), 576-590. <https://doi.org/10.1002/jts5.120>
- Hughes, S., De Houwer, J., & Perugini, M. (2016). The functional-cognitive framework for psychological research: Controversies and resolutions. *International journal of psychology : Journal internationale de psychologie*, 51(1), 4-14. <https://doi.org/10.1002/ijop.12239>
- Illari, P. M., & Russo, F. (2014). *Causality: Philosophical Theory Meets Scientific Practice*. Oxford University Press.
- Jovanović, G. (2021). How psychology repressed its founding father Wilhelm Wundt. *Human Arenas*, 4(1), 32-47. <https://doi.org/10.1007/s42087-021-00186-2>
- Kardas, E. P., & Henley, T. B. (2019). Introduction: What would Wundt think?. En Henley, T. B., Rossano, M. J., & Kardas, E. P. (Eds.) *Handbook of cognitive archaeology: Psychology in prehistory* (pp. 3-18). Routledge.
- Kellen, D. (2019). A model hierarchy for psychological science. *Computational Brain & Behavior*, 2, 160-165. <https://doi.org/10.1007/s42113-019-00037-y>
- Kuhn, T. S. (1977). *The essential tension*. University of Chicago Press.
- Lakatos, I. (1970). Falsification and the methodology of scientific research programmes. En I. Lakatos & A. Musgrave (Eds.), *Criticism and the growth of knowledge* (pp. 91-195). New York: Cambridge University Press.
- Lakatos, I. (1978). *The Methodology of Scientific Research Programmes: Volume 1: Philosophical Papers*. Cambridge University Press.

- Leahey, E., Beckman, C. M., & Stanko, T. L. (2017). Prominent but less productive: The impact of interdisciplinarity on scientists' research. *Administrative Science Quarterly*, 62(1), 105–139. <https://doi.org/10.1177/0001839216665364>
- Lilienfeld, S. O. (2004). Taking theoretical risks in a world of directional predictions. *Applied and Preventive Psychology*, 11(1), 47–51. <https://doi.org/10.1016/j.appsy.2004.02.008>
- Lilienfeld, S. O., Lynn, S. J., & Ammirati, R. J. (2014). Science Versus Pseudoscience. *The Encyclopedia of Clinical Psychology*, 1–7. <https://doi.org/10.1002/9781118625392.wbecp572>
- Lilienfeld, S. O., & Strother, A. N. (2020). Psychological measurement and the replication crisis: Four sacred cows. *Canadian Psychology / Psychologie canadienne*, 61(4), 281–288. <https://doi.org/10.1037/cap0000236>
- Malich, L., & Rehmann-Sutter, C. (2022). Metascience is not enough—a plea for psychological humanities in the wake of the replication crisis. *Review of General Psychology*, 26(2), 261–273. <https://doi.org/10.1177/1089268022108387>
- Meehl, P. E. (1978). Theoretical risks and tabular asterisks: Sir Karl, Sir Ronald, and the slow progress of soft psychology. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46(4), 806–834. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.46.4.806>
- Millner, A. J., Robinaugh, D. J., & Nock, M. K. (2020). Advancing the Understanding of Suicide: The Need for Formal Theory and Rigorous Descriptive Research. *Trends in cognitive sciences*, 24(9), 704–716. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.06.007>
- Mora Romo, J. F. (2021). Programas de intervención y replicabilidad: consideraciones sobre su evaluación en psicología. *Revista Iberoamericana de psicología*, 14(1), 93–104. <https://doi.org/10.33881/2027-1786.rip.14108>
- Muthukrishna, M., & Henrich, J. (2019). A problem in theory. *Nature Human Behaviour*, 3(3), 221–229. <https://doi.org/10.1038/s41562-018-0522-1>
- Oberauer, K., & Lewandowsky, S. (2019). Addressing the theory crisis in psychology. *Psychonomic Bulletin & Review*, 26(5), 1596–1618. <https://doi.org/10.3758/s13423-019-01645-2>
- Paniagua, D., Sánchez-Iglesias, I., Miguel-Alvaro, A., Casas-Aragonez, N., Aparicio-García, M. E., & Aguayo-Estremera, R. (2022). Prácticas Cuestionables en Estudios de Validez de Instrumentos de Medición Psicológica: Comunidades y Unidades de la Crisis de Replicabilidad en el Campo de la Psicometría. *Revista iberoamericana de diagnóstico y evaluación psicológica*, 5(66), 23–34. <https://doi.org/10.21865/RIDEP66.5.02>
- Pearl, J., & Mackenzie, D. (2018). *The book of why: the new science of cause and effect*. Basic books.
- Popper, K. (1959). *The Logic of Scientific Discovery*. Harper & Row.
- Proulx, T., & Morey, R. (2021). Beyond statistical ritual: theory in psychological science. *Perspectives on Psychological Science*, 16(4), 671–681.
- Rescorla, M. (2018). An interventionist approach to psychological explanation. *Synthese*, 195(5), 1909–1940. <https://doi.org/10.1007/s11229-017-1553-2>
- Rigdon, E. E. (2016). Choosing PLS path modeling as analytical method in European management research: A realist perspective. *European Management Journal*, 34(6), 598–605. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2016.05.006>

- Robinaugh, D. J., Haslbeck, J. M. B., Ryan, O., Fried, E. I., & Waldorp, L. J. (2021). Invisible hands and fine calipers: A call to use formal theory as a toolkit for theory construction. *Perspectives on Psychological Science*, 16(4), 725–743. <https://doi.org/10.1177/1745691620974697>
- Rzhetsky, A., Foster, J. G., Foster, I. T., & Evans, J. A. (2015). Choosing experiments to accelerate collective discovery. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112(47), 14569–14574. <https://doi.org/10.1073/pnas.1509757112>
- Scheel, A. M. (2022). Why most psychological research findings are not even wrong. *Infant and Child Development*, 31(1), e2295. <https://doi.org/10.1002/icd.2295>
- Scheel, A. M., Tiokhin, L., Isager, P. M., & Lakens, D. (2021). Why Hypothesis Testers Should Spend Less Time Testing Hypotheses. *Perspectives on psychological science : a journal of the Association for Psychological Science*, 16(4), 744–755. <https://doi.org/10.1177/1745691620966795>
- Simmons, J. P., Nelson, L. D., & Simonsohn, U. (2011). False-positive psychology: Undisclosed flexibility in data collection and analysis allows presenting anything as significant. *Psychological Science*, 22(11), 1359–1366. <https://doi.org/10.1177/0956797611417632>
- Slaney, K. L., & Garcia, D. A. (2015). Constructing psychological objects: The rhetoric of constructs. *Journal of Theoretical and Philosophical Psychology*, 35(4), 244–259. <https://doi.org/10.1037/teo0000025>
- Smaldino, P. E. (2017). Models are stupid, and we need more of them. En R. R. Vallacher, S. J. Read, & A. Nowak (Eds.), *Computational social psychology* (pp. 311–331). Routledge.
- Smaldino P. (2019). Better methods can't make up for mediocre theory. *Nature*, 575(7781), 9. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03350-5>
- Smaldino, P. E., & O'Connor, C. (2022). Interdisciplinarity can aid the spread of better methods between scientific communities. *Collective Intelligence*, 1(2). <https://doi.org/10.1177/26339137221131816>
- Suárez, M., & Pero, F. (2019). The representational semantic conception. *Philosophy of Science*, 86(2), 344–365. <https://doi.org/10.1086/702029>
- Suppes, P. (1966). Models of data. En Robinson, A. (1966). *Studies in Logic and the Foundations of Mathematics* (Vol. 44, pp. 252–261). Elsevier.
- Trout, J. D. (2004). The philosophical legacy of Meehl (1978): confirmation theory, theory quality, and scientific epistemology. *Applied and Preventive Psychology*, 11(1), 73–76. <https://doi.org/10.1016/j.appsy.2004.02.013>
- Vaidyanathan, U. (2020). Theory, in Practice. *Psychological Inquiry*, 31(4), 334–335. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2020.1853479>
- van Rooij, I., & Baggio, G. (2020). Theory development requires an epistemological sea change. *Psychological Inquiry*, 31(4), 321–325. <https://doi.org/10.1080/1047840X.2020.1853477>
- van Rooij, I., & Baggio, G. (2021). Theory Before the Test: How to Build High-Verisimilitude Explanatory Theories in Psychological Science. *Perspectives on psychological science : a journal of the Association for Psychological Science*, 16(4), 682–697. <https://doi.org/10.1177/1745691620970604>
- Wagenmakers E. J. (2007). A practical solution to the pervasive problems of p values. *Psychonomic bulletin & review*, 14(5), 779–804. <https://doi.org/10.3758/bf03194105>

Wagenmakers, E.-J., Wetzels, R., Borsboom, D., van der Maas, H. L. J., & Kievit, R. A. (2012). An Agenda for Purely Confirmatory Research. *Perspectives on Psychological Science*, 7(6), 632-638. <https://doi.org/10.1177/1745691612463078>

Widaman, K. F., & Revelle, W. (2023). Thinking thrice about sum scores, and then some more about measurement and analysis. *Behavior Research Methods*, 55(2), 788-806. <https://doi.org/10.3758/s13428-022-01849-w>

Woodward, J. F. (2011). Data and phenomena: A restatement and defense. *Synthese*, 182(1), 165–179. <https://doi.org/10.1007/s11229-009-9618-5>

Zeng, A., Shen, Z., Zhou, J., Wu, J., Fan, Y., Wang, Y., & Stanley, H. E. (2017). The science of science: From the perspective of complex systems. *Physics reports*, 714, 1-73. <https://doi.org/10.1016/j.physrep.2017.10.001>