

El papel de los juicios de valor en la ciencia didáctica. Diálogo entre la teoría antropológica de lo didáctico y el enfoque ontosemiótico en educación matemática

The role of value judgements in didactics. Dialogue between the Anthropological Theory of Didactic and the Ontosemiotic Approach in mathematics education

Josep Gascón,¹ Pedro Nicolás²

Resumen: Este trabajo es una respuesta al artículo (Godino, 2023), y supone una continuación de un diálogo entre diferentes enfoques en didáctica de las matemáticas iniciado en (Gascón y Nicolás, 2017). Aquí abordamos en profundidad la siguiente cuestión: ¿pueden ser los juicios de valor presentados como resultados de la investigación científica? Para ello, vinculamos esta pregunta con una clásica tesis de Max Weber, y analizamos algunas tesis supuestamente incompatibles con la tesis de Weber. A continuación, argumentamos a favor del carácter no normativo de la ciencia didáctica, y criticamos el papel que se asigna a los criterios de idoneidad didáctica en el Enfoque Ontosemiótico. Terminamos contraponiendo los límites de la ciencia (en particular, la didáctica) con su enorme poder transformador (en particular, de la práctica docente).

Fecha de recepción: 15 de diciembre de 2022. **Fecha de aceptación:** 10 de mayo de 2023.

¹ Campus de la Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias y Biociencias, josepgasconperez@gmail.com, orcid.org/0000-0001-5570-1144.

² Campus Universitario de Espinardo, Universidad de Murcia, Facultad de Educación, pedronz@um.es, orcid.org/0000-0002-6757-9155

Palabras clave: *juicios de valor, normatividad, actividad científica, criterio de idoneidad, práctica docente, límites de la ciencia*

Abstract: This work is an answer to the paper (Godino, 2023), and it contributes to a dialogue between different approaches in mathematics education started with (Gascón y Nicolás, 2017). Here we address in depth the following question: can value judgement be presented as results of scientific research? For this, we link this question with a classical thesis by Max Weber, and we analyse some theses allegedly incompatible with that of Weber. Next, we defend the non-normative character of didactics as a scientific activity, and we question the role attributed to the didactic suitability criteria of the Ontosemiotic Approach. Finally, we contrast the limits of science (in particular, didactics) with the great transformative power (in particular, of the teaching practice).

Keywords: *value judgements, normativity, scientific activity, suitability criterion, teaching practice, limits of science*

1. CONTEXTO HISTÓRICO DEL DIÁLOGO ENTRE TEORÍAS DIDÁCTICAS

Este trabajo se sitúa en el contexto de un diálogo entre teorías didácticas cuyos orígenes se remontan al año 2013 con la pregunta que planteamos a Guy Brousseau sobre el presunto carácter *normativo* o *prescriptivo* de la ciencia didáctica. Esta pregunta constituye el núcleo de la primera etapa del diálogo. Posteriormente, extendimos la pregunta a un amplio conjunto de colegas.³ Sus respuestas fueron publicadas en la lengua original y en inglés en (Gascón y Nicolás, 2017) y la nuestra en (Gascón y Nicolás, 2016/2019; 2018).

El diálogo se desarrolló, posteriormente, incluyendo nuevas cuestiones relativas a los postulados o *asunciones básicas* de cada teoría, a los *finés* que persigue la investigación didáctica y a los *resultados* que cada teoría considera admisibles. En torno a estas cuestiones tuvo lugar una segunda etapa del diálogo plasmada en diversos artículos (Lerman, 2018; Proulx, 2018; Bartolini Bussi,

³ Los participantes en esta etapa inicial del diálogo fueron: Guy Brousseau (TSD), Michèle Artigue (Contraste entre diversas teorías), Ed Dubinsky (APOS), María Trigueros (APOS), Juan D. Godino (EOS), Koeno Gravemeijer (Educación Matemática Realista), Ricardo Cantoral (TSME) y Josep Gascón y Pedro Nicolás (TAD).

2018; Davis, 2018; Oktaç, Trigueros y Romo, 2019; Godino, Batanero y Font, 2019; Staats y Laster, 2019; Gascón y Nicolás 2019a, 2019b), etapa que culminó en un curso organizado por el Centre de Recerca Matemàtica (Barcelona), entre los días 3 y 14 de junio de 2019, como parte de un Intensive Research Program (Chevallard *et al.*, 2022).

Entre las cuestiones que quedaron abiertas destacamos las que se refieren a las relaciones entre la investigación didáctica y la práctica educativa (que están muy relacionadas con el supuesto carácter normativo de la ciencia didáctica). Con el objetivo de abordar estas cuestiones, convocamos en (Gascón y Nicolás, 2021a) la tercera etapa del diálogo señalando la necesidad de explicitar los *fines educativos* (de la educación matemática) y los *modelos epistemológicos* (de las matemáticas) *asumidos* por cada una de las teorías o enfoques en didáctica de las matemáticas.

Para lanzar la discusión, formulamos un conjunto de cuestiones relativas a lo que se entiende por "resultado de la investigación didáctica", por "aplicación" o "implementación" de los resultados de la investigación a la acción didáctica y, en definitiva, lo que cada teoría didáctica entiende por "mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas". En (Gascón y Nicolás, 2021a y 2021b) propusimos una primera respuesta a estas cuestiones desde la perspectiva que proporciona la *teoría antropológica de lo didáctico* (TAD).

Recientemente, Juan Diaz Godino ha retomado el diálogo entre la TAD y el Enfoque Ontosemiótico en Educación Matemática (EOS) (Godino, 2023), volviendo a abundar en su punto de vista ya expresado en (Gascón y Nicolás, 2017) sobre la problemática de la normatividad y sobre el papel que desempeñan los *juicios de valor* en didáctica de las matemáticas y en otras ciencias. Paralelamente cuestiona y critica la forma como la TAD ha construido y utiliza las nociones de 'praxeología' y 'paradigma didáctico'.

Ahora nos centraremos en el problema del papel que desempeñan los valores y los juicios de valor en las disciplinas científicas y, en particular, en la ciencia didáctica. Pretendemos volver a precisar nuestra tesis relativa al *carácter no normativo de la didáctica* . Para ello: empezaremos por formular el problema con precisión (sección 2); expondremos con cierto detalle la tesis de Max Weber para clarificar algunos de los malentendidos que sufrió en su momento, y que sigue sufriendo, mostrando que muchos de los argumentos que se esgrimen en su contra se basan en tergiversaciones que ya fueron rechazadas en su día por el propio autor (sección 3); mostraremos que algunas de las tesis supuestamente contrarias a la de Weber son, en realidad, perfectamente compatibles con ella (sección 4); explicitaremos, con ejemplos concretos, nuestra tesis sobre

el carácter transformativo, no normativo, de la ciencia didáctica (sección 5); discutiremos abiertamente la respuesta que propone el EOS a la cuestión de la normatividad y, en particular, criticaremos el papel que este enfoque asigna a los *criterios de idoneidad didáctica* (sección 6). Finalmente, a modo de conclusión, mostraremos en qué sentido las relaciones entre la investigación didáctica y la práctica docente están condicionadas por los límites de la ciencia (sección 7).

Dejaremos para un trabajo posterior la discusión sobre la forma como se conceptualizan y como se utilizan las nociones de 'praxeología', 'praxeología de investigación (didáctica)' y 'paradigma didáctico' en el ámbito de la TAD en el que han surgido.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En (Godino, 2023) se presenta el problema del papel que desempeñan los valores y los juicios de valor en la ciencia en términos de una contraposición entre dos posturas antagónicas: ¿deben excluirse por completo de la investigación científica o, por el contrario, desempeñan un papel importante tanto en las ciencias sociales como en las ciencias naturales? En nuestra opinión, este no es el planteamiento correcto del problema porque es obvio que los valores y los juicios de valor intervienen en todas las etapas de la actividad científica, tanto en las ciencias sociales como en las naturales. En este punto no hay nada que discutir.

Empezaremos por recordar que, lejos de negar la *presencia* y la *incidencia* de los valores de todo tipo en la actividad científica, afirmábamos claramente lo contrario en la primera etapa del diálogo:

Every human activity taking place in society (in particular, scientific activity) is conditioned by several systems of values and regulated by more or less explicit norms. Concerning scientific activity, one could distinguish between *epistemic* and *non-epistemic* values. Epistemic values are linked to the standards of scientific truth: objectivity, internal coherence, compatibility with other accepted theories, predictive power, etc. Among those non-epistemic values affecting scientific activity might be social utility, social cost, accessibility, etc. Epistemic and non-epistemic values, and the corresponding rules derived from them, affect scientific activity as a whole. They have an effect at different moments of this activity, including the choice of research problems, the selection of empirical data and their treatment, the formulation of scientific results and their interpretation, dissemination, and use. (Gascón y Nicolás, 2017, p. 9)

Además, en el caso de las ciencias sociales y, en particular, en el caso de la didáctica, es posible constatar un fuerte impacto de determinados valores no epistémicos.

According to Bourdieu (2001), social sciences are strongly exposed to non-epistemic values because their object of study is too important, from the point of view of social and symbolic order, to allow for autonomous development. Some of the features described by Bourdieu for the whole family of social sciences are particularly present in the case of didactics. For instance, the influence of heteronomous verdicts is very strong, especially the demand of social usefulness and the obedience to the dictates of the predominant pedagogical ideology (Gascón y Nicolás, 2017, p. 9).

Lo que se discute es, por tanto, un poco más complejo. Puede formularse, en primera instancia, como sigue: *¿qué papel pueden desempeñar legítimamente los valores y los juicios de valor en las ciencias sociales y qué papel no están legitimados a desempeñar?*

Para abordar esta cuestión es necesario distinguir, en primer lugar, entre los juicios de valor y los valores. Los *juicios de valor* son los juicios basados en un conjunto particular (personal o general) de creencias, de formas de vida o de valores. Mientras que un *valor*, según la Real Academia Española, es una cualidad que poseen algunas realidades, consideradas bienes, por lo cual son estimables. Los valores tienen *polaridad* en cuanto son considerados positivos o negativos, y *jerarquía* (pueden ser considerados superiores o inferiores).

3. LA TESIS DE MAX WEBER

Ante todo, mostraremos que la tesis de Max Weber no pretende eliminar en absoluto los juicios de valor en la actividad científica. Ciertamente Weber afirma en diversas ocasiones que "las ciencias sociales deben abstenerse de *emitir* juicios de valor", pero el significado preciso de dicha afirmación debe interpretarse en el contexto de su obra. De hecho, y tal como mostraremos a continuación, la tesis de Weber no implica en absoluto que los valores y los juicios de valor no puedan o no deban desempeñar ningún papel en las ciencias sociales. Lejos de considerar que deben eliminarse, Weber analiza cuidadosamente sus funciones en la actividad científica intentando clarificar el papel que pueden desempeñar legítimamente y asignándoles una importancia capital (Weber, 2010).

En realidad, la afirmación de que la ciencia no puede hacer juicios de valor –que es la que ha centrado la atención de sus críticos– es una consecuencia lógica de una importante tesis de carácter metodológico⁴ que puede formularse brevemente como sigue: las ciencias sociales solo pueden formular enunciados sobre los *medios racionalmente adecuados* para conseguir *fines previamente determinados* pero cuya validez (la de los fines) no puede ser establecida racionalmente.⁵ Lo único que es susceptible de tratamiento científico es la pregunta por la idoneidad de los medios para conseguir un fin dado. Desde la ciencia solo podemos establecer qué medios son adecuados para el fin propuesto y las consecuencias queridas y no queridas de una acción (es decir, los fines queridos y no queridos que es previsible obtener cuando se aplican determinados medios).

Solo cuando nos preguntamos por los medios adecuados para un fin determinado de manera absolutamente inequívoca estamos ante una cuestión resoluble empíricamente. La proposición «x es el único medio para y» es, en realidad, una mera inversión de la proposición «y es efecto de x» (Weber, 2010, p. 121)

La teoría económica no puede decir nada más que esto: para un fin dado x, el único medio apropiado es y, aisladamente o junto con y^1 e y^2 ; y que, en este último caso, existen tales y tales diferencias en cuanto a los efectos de estos medios y –en su caso– en cuanto a su racionalidad; y que la utilización de esos medios y, por tanto, la consecución del fin x obliga a contar con los «resultados colaterales» z, z^1 y z^2 . (Weber, 2010, p. 144)

En consecuencia, las ciencias sociales no están legitimadas para formular (o emitir) juicios de valor *como resultados de la investigación* y, por tanto, no pueden pretender justificarlos utilizando criterios lógicos, empíricos, éticos, culturales o de otro tipo. Podemos extender esta conclusión a todas las ciencias. Así, por ejemplo, la tesis de Weber comporta que la *ciencia económica* no está

⁴ En la metodología que propone Max Weber para las ciencias sociales, la relación de causa-efecto, interpretada como relación necesaria, es substituida por una relación de condicionamiento medios-fines que puede describirse como sigue: las ciencias histórico-sociales no establecen los factores determinantes de un fenómeno, sino que estipulan un cierto grupo de condiciones (de medios) que, junto con otras, facilitan su ocurrencia (Weber, 1973).

⁵ La primera condición de la conducta racional consiste en la exploración, aclaración y explicitación de los fines perseguidos. Por otra parte, mientras que los fines intermedios son justificables en función de los fines últimos, estos pueden ser explorados y explicitados, pero, en último término, no pueden ser justificados racionalmente (Mosterín, 2008).

legitimada para decidir cómo *deben* distribuirse los bienes materiales en las sociedades humanas; la *ciencia social* no puede decidir cuál es la *mejor* estructura (social y política) de las sociedades; la *física nuclear* no está legitimada para decidir qué uso *debe* darse a la energía nuclear y la *ciencia médica* no puede decidir qué trato *se debe* procurar a los enfermos terminales.

¿Significa esto que las ciencias histórico-sociales no tienen nada que decir con relación a los valores y los juicios de valor? En absoluto. Weber afirma que, aunque estas no tengan legitimidad para pronunciarse acerca de la validez normativa de los valores, pueden establecer su existencia empírica y elucidar las condiciones y las consecuencias de su realización. Las ciencias sociales están legitimadas, por consiguiente, para realizar una crítica de los valores mediante un análisis de los medios y, por lo tanto, de las condiciones de realización del valor adoptado como fin. Dicha crítica no puede afirmar que un valor sea *estimable* (o *deseable*) y otro no lo sea, pero puede establecer que determinados medios son apropiados o inapropiados para alcanzar cierto fin o que determinadas condiciones facilitan o dificultan su realización.

Además, y este es un punto central en la metodología de las ciencias sociales que propone Weber, los *valores culturales establecidos* (compartidos en un contexto social e histórico determinado), la religión, la iglesia, el derecho, el estado, las costumbres, la ciencia, la lengua, la literatura, el arte, la economía, etc., son los que condicionan el objeto de estudio de las ciencias culturales.

Los problemas que se plantean en las disciplinas empíricas han de ser respondidos ciertamente sin hacer «juicios de valor», pues no son «problemas de valoración»; pero en nuestras disciplinas el planteamiento de los problemas se encuentra bajo la influencia de la relación de la realidad con los valores. [...] quien le señala al trabajo científico-empírico su *dirección* es la perspectiva cultural, es decir, la perspectiva de los *valores*. (Weber, 2010, pp. 109-110)

Queda así claro que la exigencia que plantea Weber a las ciencias sociales se refiere únicamente a abstenerse de emitir "juicios de valor" como resultados de la investigación y de pretender justificarlos racionalmente. Por el contrario, el análisis científico de los "juicios de valor" constituye una tarea importante para las ciencias sociales y los "valores" desempeñan una función metodológica que es esencial en la delimitación y selección del objeto de investigación. De hecho, en la metodología de Weber, los valores de la cultura (dominantes en una época) son el punto de referencia en la construcción de los fenómenos sociales. El

investigador debe poner en relación los "fenómenos de la vida social" con los valores de la cultura de carácter general, a fin de destacar los aspectos significativos de dichos fenómenos. Esta función metodológica de los valores no comporta en absoluto que el investigador afirme estos valores, sino que, por el contrario, este debe distanciarse personalmente de los mismos con los que pone en relación su objeto de estudio. En (Weber, 2001) se ejemplifica magistralmente este distanciamiento en el caso de los valores de la *ética protestante* para relacionarla con el *espíritu del capitalismo* y poner así de manifiesto los rasgos significativos de este fenómeno.

Una de las críticas a la tesis de Weber se basa precisamente en que la ciencia quiere obtener resultados "valiosos" y que, además, la elección de la materia de investigación y el tipo de problemas a investigar contiene ya un "juicio de valor". Para Weber estas objeciones no son serias puesto que su formulación pone de manifiesto una clara incompreensión de su tesis.⁶ Otra de las críticas más comunes alude a la existencia de juicios de valor compartidos culturalmente, pretendidamente "objetivos", en contraposición a los juicios de valor "subjetivos". En réplica al economista Gustav von Schmoller (1838-1917), Weber insiste en que esta crítica *no tiene relevancia para el asunto*:

La suposición de Schmoller de que cada vez es mayor el acuerdo de todos los hombres y todas las confesiones religiosas sobre los puntos principales de los juicios de valor se opone radicalmente a la impresión contraria que yo tengo. Pero esto no tiene relevancia para el asunto, pues lo que hay que discutir en todo caso sería si nos podemos contentar científicamente con el hecho de que ciertos juicios de valor tan extendidos tengan una evidencia fáctica alcanzada convencionalmente. La función específica de la ciencia me parece que es precisamente la inversa: convertir en problema algo convencionalmente evidente. (Weber, 2001, pp. 90-91)

La tesis de Weber hace referencia, en última instancia, a la metodología de investigación de las ciencias sociales y, en particular, a lo que puede aceptarse racionalmente como "resultado de la investigación en las ciencias sociales". Curiosamente esta tesis metodológica ha sido muy poco criticada a pesar de

⁶ Esta incompreensión se repitió en diversos congresos y reuniones en las que Weber expuso su tesis. En los dos primeros congresos de la Sociedad Alemana de Sociología –en 1910 y 1912– los debates que tuvieron lugar al respecto desilusionaron a Weber hasta el punto de que en 1913 abandonó la Sociedad. En 1914 discutió estas cuestiones en una reunión celebrada en Berlín y, después de reprochar a los asistentes que no habían entendido lo que él estaba diciendo, abandonó la reunión.

que implica lógicamente que las ciencias sociales no pueden emitir juicios de valor, ni pretender fundamentarlos racional o empíricamente.

Otra consecuencia lógica de la citada tesis metodológica de Weber es la separación entre dos esferas de la realidad que se ocupan de preguntas de diferente naturaleza:

- a) La esfera del conocimiento: *¿cómo se comporta una realidad determinada?, ¿por qué esa realidad ha llegado a ser como es?, ¿qué condiciones se requieren para que se modifique en una dirección determinada?*
- b) La esfera de los valores: *¿qué debemos hacer en una situación concreta?, ¿cómo valoramos esa situación?, ¿debemos hacer algo para que esa situación se desarrolle en una dirección determinada y, en este caso, en qué dirección?*

Mientras que las cuestiones pertenecientes a la esfera del conocimiento pueden ser tratadas por los procedimientos de las ciencias sociales, no existe ni es concebible que pueda existir ningún procedimiento científico, racional o empírico que pudiese suministrarnos una respuesta para las cuestiones pertenecientes a la esfera de los valores.

4. TESIS SUPUESTAMENTE INCOMPATIBLES CON LA TESIS DE WEBER

La tesis de Weber, interpretada correctamente, no se contradice, en lo esencial, con muchas de las posiciones que suelen presentarse como incompatibles con ella. Veamos, a título de ejemplo, las cuatro que se presentan en (Godino, 2023) como supuestamente contrarias a la tesis de Weber.

- (1) Los científicos emiten y se apoyan en juicios de valor que están esencialmente implicados en los procedimientos de la ciencia. Esto es así porque el científico acepta o rechaza hipótesis y ninguna hipótesis se verifica por completo, por lo que debe decidir qué hipótesis aceptar o rechazar sin una seguridad absoluta. (Rudner, 1953)

Obviamente, los científicos se apoyan en juicios de valor para tomar decisiones de todo tipo y, en particular, la aceptación de una hipótesis científica en lugar de otra es una decisión que requiere utilizar juicios de valor. Esto *no implica que los*

juicios de valor puedan establecerse como resultados de la propia investigación científica. De hecho, entre las decisiones más radicales que se toman en la actividad científica están las de elegir en qué marco teórico se trabajará, qué objetos y qué relaciones poblarán el universo (su ontología), qué constructos teóricos se utilizarán y qué postulados se asumirán provisionalmente.

En el caso de la investigación didáctica, se debe decidir, entre otras cosas, el *modelo epistemológico* de las matemáticas que se asume y los *finés educativos* que se propugnan (aunque sea provisionalmente). No parece que los juicios de valor que sustentan estas decisiones puedan obtenerse ni justificarse, en ningún caso, apelando a resultados de la investigación científica. En consecuencia, la ciencia no puede ahorrarle al investigador la elección que comporta cada una de estas decisiones.

- (2) Hay momentos en las prácticas de investigación en los que los valores pueden desempeñar un papel legítimo y a veces indispensable y, por tanto, debe rechazarse la tesis según la cual los juicios de valor y las declaraciones cargadas de valores deben excluirse por completo de la investigación científica. (Lacey, 2003)

Como hemos mostrado, la tesis de Weber es completamente coherente con lo que se afirma en (2): los juicios de valor no deben excluirse de la investigación científica puesto que, como subraya el propio Weber, el análisis científico de los juicios de valor forma parte de la actividad científica y, en las ciencias sociales, los valores guían la construcción del objeto de investigación.

- (3) Incluso en las ciencias naturales son inevitables los valores y los juicios de valor. Si bien no hay lugar en la ciencia para los valores y los juicios de valor personales y subjetivos, sí que hay espacio para los valores y juicios de valor sociales y objetivos con el requisito de que se apoyen en una prueba lógica y/o empírica. (Rugina, 1998)

Y para apoyar la afirmación anterior, propone el siguiente enunciado como ejemplo de "juicio de valor racional o fundamentado", y por tanto compatible para una comunidad:

Si unas circunstancias son similares a C, se aceptan los principios P y se quiere conseguir el fin F, entonces se deben aplicar los medios M para obtener los mejores resultados.

Pero resulta que este enunciado coincide esencialmente con el principio metodológico de Weber, de hecho, podría haber sido escrito por el mismo Weber. En realidad, dicho enunciado no emite ningún juicio de valor (ni "subjetivo" ni "social y objetivo") porque, aunque habla de los "mejores resultados", se refiere a los resultados tan cercanos como sea posible al fin F, previamente determinado y en ningún momento se asigna al fin F un valor superior a otros fines posibles (lo que sí comportaría un juicio de valor). Lo que se afirma en dicho enunciado es que, en determinadas circunstancias, aceptando los principios P, los medios M son (los más) adecuados para obtener el fin F. Lo único que falta es *explicitar* que ni los principios P, ni el fin F, pueden ser considerados *resultados de la investigación*, son postulados.

- (4) Bunge (1998) sostiene que el objetivo de la tecnología es esencialmente diferente del de la ciencia básica y que, para las sociotecnologías, como es el caso de la educación, es consustancial el paso del *es* al *debería* y, por tanto, están impregnadas de valores.

Cuando todos los miembros de un grupo muy numeroso aprecian lo mismo en una situación similar, se puede hablar de valores impersonales y universales, como la salud y la alimentación, la convivencia y la solidaridad, la verdad y la eficacia, etc. (Bunge, 2016, p. 381)

La constatación de Bunge de que la educación (y, por extensión, la investigación educativa) está impregnada de valores, es obvia y no contradice en ningún sentido la tesis de Weber. Lo que se discute es cuál es el *papel que desempeñan los valores* y, más específicamente los *juicios de valor*, en la investigación educativa y, en general, en la investigación científica.

Su afirmación sobre la existencia de "valores impersonales y universales" como, p. ej., la salud o la alimentación, no presupone que la ciencia pueda sustentar racionalmente juicios de valor relativos a dichos valores. La ciencia médica podría emitir proposiciones del tipo: "una alimentación suficiente y equilibrada es un *medio* apropiado para mejorar la salud de los seres humanos"⁷ (considerado como un fin). Pero en ningún caso la ciencia médica puede pretender sustentar racionalmente el *valor de ciertos fines* como, por ejemplo:

⁷ Para que esta proposición tenga carácter científico deben precisarse los términos que aparecen en ella como, por ejemplo, "alimentación suficiente y equilibrada" y "mejorar la salud", así como otros factores contextuales relativos a la población a la que se refiere.

"debemos procurar que los seres humanos tengan acceso a una alimentación suficiente y equilibrada", ni tampoco, "debemos mejorar la salud de los seres humanos". Estos juicios constituyen derechos humanos elementales, por los que se puede estar dispuesto a dar la vida, pero no pueden presentarse como resultados de la investigación científica.

En resumen, ninguna de estas cuatro posiciones contradice la tesis de Weber, lo que no significa que no existan otras posiciones que sí la contradigan frontalmente. En la próxima sección reinterpretaremos la tesis de Weber con base en un análisis de los *resultados que puede proporcionar legítimamente la investigación científica*, en el caso de la ciencia didáctica (desde la perspectiva de la TAD), para explicar nuestra posición, coherente con la tesis de Weber, sobre el papel que desempeñan los juicios de valor en la ciencia didáctica.

5. CARÁCTER TRANSFORMATIVO, NO NORMATIVO, DE LA CIENCIA DIDÁCTICA

Dado que la discusión en torno a la presunta normatividad de la didáctica y al papel que pueden desempeñar los valores y los juicios de valor en la investigación didáctica depende de la forma de interpretar la propia ciencia didáctica y, en especial, del tipo de resultados que esta puede emitir legítimamente, empezaremos por describir brevemente una parte importante del objeto de estudio de la didáctica (desde la perspectiva de la TAD).

En primera instancia, identificamos la didáctica con la *ciencia de las condiciones que permiten aprender cosas* o, con más precisión, la ciencia de las condiciones que hacen posible (o que dificultan) la génesis y el desarrollo de *modalidades de estudio* institucionalizadas relativas al aprendizaje de todo tipo de conocimientos. En otros términos, identificamos la ciencia didáctica con la *ciencia del estudio y la ayuda al estudio* (Gascón, 1997). En consecuencia, una parte importante del objeto de la didáctica consiste en indagar *cómo son* las modalidades de estudio vigentes (o posibles) en las instituciones escolares, esto es, cuáles son las reglas y principios que regulan su estructura y su funcionamiento (su *economía*). Complementariamente, la didáctica estudia las condiciones de todo tipo que han incidido e inciden sobre dichas modalidades de estudio, esto es, *por qué* las modalidades de estudio escolares han llegado a ser como son y *cómo podrían modificarse* en una dirección determinada (su *ecología*).

La TAD caracteriza cada modalidad de estudio mediante cuatro componentes: la "materia" que se toma como objeto de estudio, que está constituida por

un *conglomerado praxeológico difuso* que evoluciona a lo largo del proceso de estudio y puede describirse mediante un *modelo epistemológico*, ME; los *medios didácticos*, MD, que se ponen en marcha para estudiar dicho objeto y que pueden representarse, por ejemplo, en términos de *juegos didácticos*; el iniciador del proceso de estudio, que se identifica con los *fenómenos didácticos*, φ D, a los que responde dicha modalidad de estudio; y el objetivo que se persigue, esto es, los *finés educativos*, FE, de dicho estudio que se expresan en términos de cambios en el *equipamiento praxeológico* de los estudiantes. En consecuencia, postulamos que una modalidad de estudio se puede analizar, en primera instancia, en términos de un *sistema complejo* (García, 2011) constituido por cuatro subsistemas que constituyen lo que hemos denominado un *paradigma didáctico*: PD = [ME, FE, MD, φ D]. Podemos concluir así que una parte importante del objeto de estudio de la ciencia didáctica gira en torno al análisis de la economía y la ecología de los *paradigmas didácticos vigentes* (PDV) o *posibles*, en las instituciones escolares. Para llevar a cabo dicho análisis, que denominamos *análisis macrodidáctico*, el didacta construye y utiliza inevitablemente un *paradigma didáctico de referencia*, PDR, que es un PD posible en la institución en cuestión (Gascón y Nicolás, 2021a).

Por tanto, la problemática didáctica, desde la perspectiva de la TAD, es una *problemática económico-ecológica* (Gascón y Nicolás, 2021b), lo que significa que los resultados que la investigación didáctica puede formular legítimamente son principalmente de dos tipos fuertemente interrelacionados:

(1) Expresan la coherencia (o incoherencia) del funcionamiento del PDV en una institución determinada (desde la perspectiva de cierto PDR), indicando cuales son los *finés educativos* que pueden alcanzarse cuando se utilizan unos medios didácticos dados de antemano para estudiar un dominio escolar caracterizado por cierto MEV. Estos resultados muestran los fenómenos didácticos que emergen cuando el estudio está regido por dicho PDV;

(2) Describen los medios didácticos racionalmente adecuados para conseguir unos *finés educativos* previamente determinados, pero cuya validez (de los fines) no puede ser establecida racionalmente. Complementariamente, el análisis ecológico pone de manifiesto otros resultados (queridos o no queridos) que aparecerán si se utilizan dichos medios didácticos para estudiar el dominio en cuestión.

Lo que no puede sustentar racionalmente la investigación didáctica es la validez o el "valor" de los *finés educativos* (ni, tampoco, de los medios didácticos,

considerados independientemente).⁸ Así, por ejemplo, un resultado del primer tipo puede formularse como sigue: con los medios didácticos del PDV en el tránsito de la Secundaria a la Universidad (en Portugal, España, Francia, ...) en torno a la modelización funcional, y en coherencia con el MEV, los *fines educativos* que pueden alcanzarse se reducen al trabajo técnico dentro de unos pocos modelos funcionales dados de antemano. En los procesos de estudio regidos por este PDV, el cálculo diferencial elemental desempeña un papel accesorio (fenómeno didáctico emergente) y no se utiliza para construir modelos funcionales de diferentes tipos de sistemas, trabajar en ellos e interpretar los resultados obtenidos (Lucas, 2015).

Un ejemplo de resultado del segundo tipo puede ser el siguiente: si en dicha institución, una comunidad –que cumpla ciertas condiciones a precisar– llevara a cabo un proceso de estudio de la modelización funcional sustentado en un MER del tipo presentado en (Lucas, 2015), utilizando los mismos medios didácticos y persiguiendo los mismos *fines educativos* que se proponen en ese trabajo, entonces dicha comunidad de estudio eludiría los fenómenos didácticos asociados a las limitaciones que aparecen cuando el estudio de la modelización funcional está regido por el PDV. En coherencia con la nueva razón de ser que el MER asigna al cálculo diferencial elemental, la comunidad de estudio lo utilizará, no sólo para estudiar las propiedades de los diferentes tipos de funciones, sino para *construir modelos funcionales de sistemas de todo tipo, trabajar en ellos e interpretar los resultados obtenidos* con el objetivo de responder cuestiones que surgen en dichos sistemas.

Esta forma de interpretar una parte importante del objeto de estudio de la didáctica es compatible con la tesis metodológica de Weber que delimita claramente el objeto de estudio de las ciencias sociales y el tipo de resultados que estas pueden emitir legítimamente (formulables en términos de medios-fines).

Quedan fuera del objeto de estudio de la didáctica las cuestiones pertenecientes a la "esfera de los valores" tales como: ¿qué *debemos hacer* si el PD vigente en una institución da origen a procesos de estudio que, desde cierta perspectiva, son considerados "indeseables"?, ¿cómo *valoramos* este tipo de PD

⁸ Postulamos que la confusión entre dos tipos de afirmaciones: (1) 'Los medios M son (los más) adecuados o eficaces para un fin F' y (2) 'El fin F es valioso' o (2') 'Los medios M son eficaces o valiosos', está en la base de la incomprensión que sufrió la tesis de Weber en su tiempo y que sigue sufriendo en nuestros días. Se trata de una confusión que, como advirtió repetidamente Weber, es puramente lógica. Según el principio metodológico de Weber, la proposición (1) puede constituir un resultado de la actividad científica, pero las proposiciones (2) y (2') constituyen juicios de valor y, en ningún caso, pueden sustentarse racionalmente.

y los procesos de estudio que rige y determina?, *¿debemos hacer algo* para que el PD vigente en una institución se modifique en una dirección determinada y, en este caso, en qué dirección?, entre los diferentes PD vigentes (o posibles), ¿cuál de ellos es *mejor*?

En definitiva, podemos completar la anterior caracterización de una parte importante de la problemática la didáctica diciendo que esta es una problemática *económico-ecológica no normativa*. Negando la función normativa, no estamos negando en absoluto la *función transformativa* de la ciencia didáctica que consiste en su capacidad para avanzar los *finés educativos* que pueden alcanzarse con unos *medios didácticos* dados de antemano y para diseñar los *medios* adecuados o pertinentes para que una comunidad de estudio (que cumpla ciertas condiciones) alcance un *fin educativo* prefijado previamente. (Gascón y Nicolás, 2016/2019, 2017, 2019, 2021a, 2021b).

6. CRÍTICA A LA INTERPRETACIÓN DE LOS CRITERIOS DE IDONEIDAD

En (Godino, 2023) se considera que los *criterios de idoneidad* son "juicios de valor sociales fundamentados" y que, como tales, pueden considerarse resultados de la investigación de las ciencias sociales:

Partimos de la base de que, en las ciencias sociales, y en particular, las educativas, es posible formular criterios de idoneidad, en forma de juicios de valor, *se debería hacer esto y no aquello*, en las circunstancias en que dichos juicios tienen carácter social y se explicita un fundamento para su formulación. (Godino, 2023, p. 11)

Pero la única fundamentación que se explicita para los criterios de idoneidad es la hipótesis de que son compartidos y la constatación de que están sustentados en los principios del EOS que, como los principios de cualquier otra teoría o enfoque en didáctica, son postulados.

[Los criterios de idoneidad] se conciben como una trama de juicios de valor compartidos por una comunidad y fundamentados en los principios del sistema teórico EOS. (Godino, 2023, p. 11)

La caracterización que se hace en el mismo texto de la idoneidad didáctica permite interpretarla de una forma distinta:

En el EOS se entiende la idoneidad didáctica de un proceso de enseñanza-aprendizaje como el grado en que éste (o una parte del mismo) reúne ciertas características que permiten calificarlo como óptimo o adecuado para conseguir la adaptación entre los significados personales logrados por los estudiantes (aprendizaje) y los significados institucionales pretendidos o implementados (enseñanza), teniendo en cuenta las circunstancias y recursos disponibles (entorno). (Godino, 2023, p. 11)

Si consideramos "el proceso de enseñanza-aprendizaje" como un medio M, y "la adaptación entre los significados personales logrados por los estudiantes y los significados institucionales pretendidos o implementados" como un fin F, entonces la idoneidad didáctica de M es el grado en que este, como medio didáctico, es adecuado (o idóneo) para el fin F. En esta interpretación de la idoneidad didáctica no interviene ningún juicio de valor, siempre y cuando el fin F sea considerado como un postulado.

Sin embargo, el fin F esconde un juicio de valor implícito. Puede formularse como sigue: "la adaptación entre los significados personales logrados por los estudiantes y los significados institucionales pretendidos o implementados es *deseable*". Así expresado, y esta es la forma como se suele interpretar la idoneidad didáctica, constituye un juicio de valor. En efecto, la forma como el EOS formula los criterios para cada una de las seis facetas de la idoneidad (epistémica, cognitiva, afectiva, interaccional, mediacional y ecológica) pone claramente de manifiesto esta interpretación. A título de ejemplo, veamos los tres primeros criterios de idoneidad (énfasis añadido):

Criterio de idoneidad epistémica: Los significados institucionales [...] *deberían ser* representativos del significado global de referencia [...].

Criterio de idoneidad cognitiva: Los objetos de aprendizaje *deberían suponer* un reto cognitivo alcanzable para los estudiantes [...].

Criterio de idoneidad afectiva: El proceso de instrucción *debería lograr* el mayor grado posible de implicación del alumnado [...]. (Godino, 2021, p. 14)

Cada criterio, así formulado, constituye un juicio de valor que, como tal, no puede sustentarse racionalmente. El criterio de idoneidad afectiva, por ejemplo, puede interpretarse como sigue: "es *deseable* lograr el mayor grado posible de implicación del alumnado". Se trata claramente de un *medio* que, como tal, no puede ser deseable por sí mismo o, mejor dicho, su valor no puede sostenerse racionalmente.

Incluso los criterios de idoneidad más específicos sobre la gestión de los diferentes tipos de objetos considerados en el EOS (conceptos, proposiciones, procedimientos) adolecen del mismo defecto (énfasis añadido).

Las definiciones y procedimientos *deben ser* claros y correctos, y están adaptados al nivel educativo al que se dirigen.

Se deben presentar los enunciados y procedimientos fundamentales del tema para el nivel educativo dado.

Se deben proponer situaciones donde los alumnos tengan que generar o negociar definiciones, proposiciones o procedimientos. (Godino, 2021, p. 16)

En todos estos casos se echa en falta la explicitación de unos *finés educativos* suficientemente precisos y contrastables empíricamente (determinados de manera absolutamente inequívoca) para formar parte de un posible resultado de la ciencia didáctica que podría formularse como sigue: "Para obtener el *fin educativo* F, los *medios* M son adecuados".

En el EOS se supone la existencia de juicios de valor compartidos en la comunidad de educación matemática:

Este constructo sirve de punto de partida para desarrollar una teoría de la idoneidad de la actividad didáctica (TID-EOS), ya que aborda una problemática específica (identificación de juicios de valor compartidos en el seno de la comunidad de educación matemática, su formulación y estructuración), [...]. (Godino, 2023, p. 245)

Más allá de la réplica de Weber a Schmoller citada anteriormente ("la función de la ciencia consiste precisamente en convertir en problema algo convencionalmente evidente"), si existiesen juicios de valor compartidos por diferentes teorías didácticas, dichos juicios estarían sustentados en los postulados supuestamente convergentes de las citadas teorías y, como tales, no podrían ser considerados resultados de la investigación.

En definitiva, los criterios de idoneidad o bien no son juicios de valor o bien contienen juicios de valor implícitos, pero en ningún caso pueden considerarse como resultados de la investigación didáctica. Parece más razonable considerarlos como principios heurísticos:

Los criterios de idoneidad didáctica no son reglas de obligado cumplimiento ni juicios de valor subjetivos sino *principios heurísticos* que sintetizan los resultados de las investigaciones científicas y tecnológicas en educación matemática. (Godino, 2023, p. 11)

Así interpretados, los criterios de idoneidad desempeñan en la práctica docente una función similar a la que desempeñan las reglas heurísticas de Pólya en la actividad de resolución de problemas, siempre que se especifique el fin educativo que se persigue (que, en el caso de las heurísticas de Pólya, es la resolución del problema). En ningún caso un principio heurístico puede considerarse como un resultado de la investigación didáctica.

En Godino (2023) se considera que una teoría de la idoneidad *ayuda en la toma de decisiones* para abordar la triple dialéctica entre Fines, Valores y Medios, pero, cuando se describe lo que en el EOS se entiende por Teoría de la Idoneidad Didáctica, los *finés educativos* vuelven a hacerse transparentes:

Con esta visión general, una Teoría de la Actividad Idónea será un sistema de juicios de valor - se debería hacer esto y no aquello - sobre cómo proceder para realizar una actividad de la mejor manera posible, teniendo en cuenta el contexto y circunstancias específicas en que tal actividad tiene lugar. (Godino, 2023, p. 12)

En esta descripción falta claramente añadir el papel fundamental que desempeñan los fines educativos interpretados como valores "deseables" previamente determinados o acordados mediante decisiones que, en última instancia, debe tomar la comunidad educativa, pero que no pueden ser sustentadas científicamente. Los resultados de la investigación didáctica no permiten rehuir la responsabilidad de decidir entre todos los fines educativos posibles cuál de ellos es "mejor" o más "deseable" en una situación determinada, esta decisión siempre está fundamentada en valores. Como ya señalábamos en (Gascón y Nicolás, 2019), es necesario trasladar el énfasis del problema educativo desde los medios hacia los fines educativos o, con más precisión, es necesario dejar de centrarse únicamente en los medios didácticos, explicitar claramente los fines educativos, y *concentrarse en las relaciones entre medios y fines*. Las proposiciones sobre la relación medios-fines que puede hacer la didáctica, cuando el fin es claro y preciso, no comportan ningún tipo de valoraciones.

7. LOS LÍMITES DE LA CIENCIA: UTILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN DIDÁCTICA PARA TRANSFORMAR LA PRÁCTICA DOCENTE

Nuestra forma de interpretar la ciencia didáctica niega la *función normativa* de esta, pero, como hemos dicho, no niega en absoluto su *función transformativa* que consiste en la capacidad para diseñar los medios adecuados o pertinentes para que una comunidad de estudio (que cumple ciertas condiciones) alcance un fin educativo prefijado previamente.

De nuevo, en cuanto a las relaciones entre la investigación didáctica y las prácticas docentes, el debate no se debería establecer entre dos posturas antagónicas: ¿se pueden o no se pueden "aplicar" ("implementar" o "utilizar") los resultados de la investigación didáctica para transformar (o para "mejorar") los procesos de enseñanza aprendizaje? La discusión es un poco más compleja y debería plantearse en los términos siguientes: *¿cómo pueden utilizarse* los resultados de la investigación didáctica para transformar los procesos educativos en una dirección determinada?

Nuestra forma de interpretar la función transformativa de la ciencia didáctica está explicitada en (Gascón y Nicolás, 2021b) y puede sintetizarse como sigue: un resultado de la investigación didáctica no puede afirmar cómo *se debe* conceptualizar cierto dominio de la matemática escolar, cuál es el modelo epistemológico *más adecuado* para representarlo, qué medios didácticos *deben ponerse en marcha* para organizar su estudio en una institución escolar, ni qué argumentos *deben utilizarse* a lo largo del proceso de estudio. Tampoco nos dirá cuáles son los fines educativos que *deben perseguirse* con dicho estudio o los fenómenos que *se deben evitar o favorecer*. En definitiva, un resultado de la investigación didáctica no puede afirmar que un PD concreto es el "mejor" o el más "adecuado" o el más "idóneo" para regir el estudio de cierto dominio en determinada institución escolar, porque esto equivaldría a un juicio de valor.

Pero lo que sí puede afirmar un resultado de la investigación didáctica es que existe una conceptualización de dicho dominio de la matemática escolar, representada por cierto modelo epistemológico, y unos medios didácticos que son útiles y racionalmente adecuados para que la comunidad viva un proceso de estudio capaz de alcanzar unos fines educativos previamente especificados (y cuyo valor no puede ser establecido racionalmente). Dicho resultado de la investigación también puede afirmar que, con este proceso de estudio, se evitarán (o favorecerán) ciertos fenómenos didácticos que eran invisibles desde la

perspectiva del paradigma didáctico vigente. Este tipo de resultado no prejuzga nada sobre el valor del PD que cumple estas características.

¿En qué consiste, por tanto, la utilidad de los resultados de la investigación en lo que respecta a su incidencia sobre la acción didáctica? En general, podemos decir que, como en todas las ciencias, lo que puede ser útil para modificar la acción (didáctica) se desprende de las hipótesis atrevidas y fecundas que propone la ciencia (didáctica). Por ejemplo, sería interesante preguntarse cuál ha sido y sigue siendo la utilidad de los resultados de la ciencias histórico-sociales como instrumentos para la transformación de la acción social. Dichos resultados, ¿prescriben normas para la acción social o proporcionan *posibilidades de acción*? Las ciencias naturales y, en realidad, todas las ciencias, nos proporcionan inmensas posibilidades de acción en todos los ámbitos de la vida, pero en ningún caso pueden proporcionarnos juicios de valor sobre dichas acciones ni sobre sus consecuencias.

En definitiva, el sentido profundo del principio según el cual la ciencia "no puede" hacer juicios de valor es el de *ilustrarnos sobre los límites de la ciencia*, sobre los criterios que la ciencia puede proporcionar, y sobre los que están fuera del ámbito científico, en relación con la orientación del "modo de vida" de los seres humanos y de las instituciones humanas. Los criterios científicos y los resultados de la investigación no permiten rehuir la responsabilidad de tomar decisiones en el ámbito de los valores, pero pueden ayudar a desvelar las condiciones que se requieren para hacer efectiva una decisión y las consecuencias de esta. Una ciencia empírica, como, por ejemplo, la didáctica, no puede enseñar a nadie *qué debe hacer*, sino solo *qué puede hacer y cómo puede hacerlo* para alcanzar unos fines previamente determinados con claridad, así como las consecuencias queridas y no queridas de su acción.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se ha realizado al amparo de los proyectos PID2021-126717NB-C31 y PID2021-126717NB-C32 financiados por MCIN/AEI/ 10.13039/501100011033 y por "FEDER Una manera de hacer Europa".

REFERENCIAS

- Bartolini Bussi, M. G. (2018). Answer to Gascón y Nicolás. *For the learning of mathematics*, 38(3), 50–53.
- Bourdieu, P. (2001). *Science de la science et réflexivité*. Editions Raisons d'Agir.
- Bunge, M. (1998). *Las ciencias sociales en discusión: una perspectiva filosófica*. Editorial Sudamericana.
- Bunge, M. (2016). *Between two worlds. Memoirs of a philosopher-scientist*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-29251-9>
- Chevallard, Y., Barquero, B., Bosch, M., Florensa, I., Gascón, J., Nicolás, P. y Ruiz-Munzón, N. (Eds.) (2022). *Advances in the Anthropological Theory of the Didactic*. Birkhäuser, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-76791-4_2
- Davis, B. (2018). What sort of science is didactics? *For the learning of mathematics*, 38(3), 44–49.
- García, R. (2011). Interdisciplinariedad y sistemas complejos. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 1(1), 66–100.
- Gascón, J. (1997). The Didactics of Mathematics as the Science of the "Art of Studying". En N. A. Malara, (Ed.), *An International View on Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline* (pp. 7–12). International Congress on Mathematical Education, ICME 8.
- Gascón, J. y Nicolás, P. (2016/2019). Economía, ecología y normatividad en la teoría antropológica de lo didáctico. *Educação Matemática Pesquissa*, 21(4), 36–52. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2019v21i4p036-052>
- Gascón, J. y Nicolás, P. (2017). Can didactics say how to teach? The beginning of a dialogue between the anthropological theory of the didactic and other approaches. *For the Learning of Mathematics*, 37(3), 9–13.
- Gascón, J. y Nicolás, P. (2018). Paradigmas didácticos y reforma curricular: el caso de la teoría antropológica de lo didáctico. En H. Chaachoua y M. Bosch (Eds.), *Sixth International Conference on the Anthropological Theory of the Didactic* (pp. 88–102). Autrans (Grenoble).
- Gascón, J. y Nicolás, P. (2019a). Research ends and teaching ends in the anthropological theory of the didactic. *For the learning of mathematics*, 39(2), 42–47.
- Gascón, J. y Nicolás, P. (2019b). What kind of results can be rationally justified in didactics? En M. Bosch, Y. Chevallard, F. J. García y J. Monaghan (Eds.), *Working with the Anthropological Theory of the Didactic in Mathematics Education: A comprehensive Casebook* (pp. 3–11). Routledge.
- Gascón, J. y Nicolás, P. (2021a). Incidencia de los paradigmas didácticos sobre la investigación didáctica y la práctica docente. *Educación Matemática*, 33(1), 7–40. <https://doi.org/10.24844/em3301.01>
- Gascón, J. y Nicolás, P. (2021b). Relaciones entre la investigación y la acción en didáctica de las matemáticas. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 20, 23–39. <https://doi.org/10.35763/aiem20.4033>

- Godino, J. D. (2021). De la ingeniería a la idoneidad didáctica en educación matemática. *Revemop*, 3(e202129), 1–26. <https://doi.org/10.33532/revemop.e202129>
- Godino, J.D. (2023). Diálogo entre la Teoría Antropológica de lo Didáctico y el Enfoque Ontosemiótico en Educación Matemática sobre las nociones de juicio de valor, praxeología y paradigma didáctico. *Educación Matemática*, 35(1), 229-254. <https://doi.org/10.24844/EM3501.09>
- Godino, J. D., Batanero, C. y Font, V. (2019). The Onto-Semiotic Approach: Implications for the prescriptive character of didactics. *For the learning of mathematics*, 39(1), 38–43.
- Lacey, H. (1999). *Is science value free? Values and scientific understanding*. Routledge.
- Lerman, S. (2018). Towards subjective truths in mathematics education. *For the learning of mathematics*, 38(3), 54–56.
- Lucas, C. (2015). *Una posible razón de ser del cálculo diferencial elemental en el ámbito de la modelización funcional* [Tesis doctoral no publicada]. Universidad de Vigo.
- Mosterín, J. (2008). *Lo mejor posible. Racionalidad y acción humana*, Alianza Editorial.
- Oktaç, A., Trigueros, M. y Romo, A. (2019). APOS Theory: connecting research and teaching. *For the learning of mathematics*, 39(1), 33–37.
- Proulx, J. (2018). Prescriptions and proscriptions on mathematics teaching: interesting cases of lost in translation. *For the learning of mathematics*, 38(3), 56–57.
- Rudner, R. (1953). The scientist qua scientist makes value judgments. *Philosophy of Science*, 20(1), 1–6.
- Rugina, A.N. (1998). The problem of values and value-judgments in science and a positive solution: Max Weber and Ludwig Wittgenstein revisited. *International Journal of Social Economics*, 25(5), 805–854.
- Staats, S. y Laster, L. A. (2019). About Time. *For the learning of mathematics*, 39(1), 44–47.
- Weber, M. (1973). *Ensayos sobre metodología sociológica*, Amorrortu.
- Weber, M. (2010). *Por qué no se deben hacer juicios de valor en la sociología y en la economía*. Alianza Editorial. Trabajo original publicado en 1917.
- Weber, M. (2001). *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*. Ediciones Península.

Autor de correspondencia

JOSEP GASCÓN PÉREZ

Dirección: Campus de la Universidad Autónoma de Barcelona,
Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias y Biociencias,
Edificio C, Carrer dels Til·lers, 08193 Bellaterra (Barcelona)

Teléfono: (0034)935814538