

Economía, ecología y normatividad en la teoría antropológica de lo didáctico

JOSEP GASCÓN¹

PEDRO NICOLÁS²

Abstract.

While no one would state that sciences such as Physics or Biology can express normative or valorative assertions, the question seems to be controversial for the so called social sciences. Indeed, this was at the core of an important discussion, at the beginning of the 20th century, in which Max Weber played a prominent rôle. Concerning Mathematics Education, it does not seem that the discussion is completely over. In this work we consider the question of which are the kinds of assertions that can be stated in Didactics. We propose an answer from the viewpoint of Anthropological Theory of the Didactic (ATD) as an starting point for a dialogue with some other approaches in Didactics.

Keyword: *Ecological Dimension; Economical Dimension. Anthropological Theory of the Didactic*

Resumen.

Si bien nadie afirmaría que ciencias tales como la física o la biología puedan emitir juicios valorativos y normativos, la cuestión es más problemática en el caso de las denominadas ciencias sociales. En efecto, al principio del siglo XX tuvo lugar una importante controversia, en la que Max Weber desempeñó un papel destacado, sobre si las ciencias sociales como la sociología y la economía podían, e incluso debían, emitir juicios de valor, y no parece que actualmente la controversia esté completamente zanjada. En este trabajo plantearemos abiertamente la cuestión del tipo de aseveraciones que la didáctica puede emitir y propondremos una respuesta desde la teoría antropológica de lo didáctico (TAD) como punto de partida de un diálogo con otros enfoques teóricos en didáctica.

Palabras-chave: *Dimensioe Ecológica; Dimensioe Económica; teoría antropológica de lo didáctico*

1. Introducción

En este trabajo pretendemos desarrollar y profundizar algunas ideas expuestas por Josep Gascón en el Seminario sobre la Teoría Antropológica de lo Didáctico celebrado en Barcelona en noviembre de 2011, acerca del presunto carácter normativo o prescriptivo de la didáctica y el consiguiente debate sobre si la ciencia didáctica, como tal ciencia,

¹ Universidad Autónoma de Barcelona, España - gascon@mat.uab.cat

² Universidad de Murcia, España - pedronz@um.es

tiene o no tiene legitimidad para emitir juicios de valor³ y, en todo caso, qué tipo de aseveraciones puede emitir, qué tipo de resultados puede proponer y cómo puede fundamentarlos.

De hecho, la inmensa mayoría de enfoques y teorías didácticas mantienen una posición implícita sobre estas cuestiones. Muy raramente se discute explícitamente si la ciencia didáctica tiene legitimidad para proponer prescripciones normativas ni, en general, cuál es la naturaleza y la estructura lógica de los resultados que pueden esperarse de las investigaciones didácticas. Al mismo tiempo, los discursos didácticos contienen abundantes juicios de valor relativos a los procesos de enseñanza y aprendizaje y enuncian normas de actuación para los participantes en dichos procesos. Este posicionamiento sobreentendido en favor de la posibilidad (y hasta de la necesidad) de incluir en el discurso didáctico, muchas veces como conclusión principal, juicios valorativos y normativos, condiciona la naturaleza de los problemas didácticos que se formulan y parece dar a entender que los resultados de la investigación didáctica pueden (e incluso, deben) expresarse mediante valoraciones y normas de actuación.

En este artículo nos proponemos, en primer lugar, analizar cuál es la respuesta que la TAD proporciona a la cuestión sobre el presunto carácter normativo o prescriptivo de la didáctica. Nuestro análisis requerirá, entre otras cosas, explicitar lo que la TAD entiende por «objeto de estudio de la didáctica» y por «resultados de una investigación didáctica», lo que nos obligará a empezar a precisar el tipo de aseveraciones que la didáctica puede emitir para responder a dichas problemáticas.

En un próximo trabajo contrastaremos la respuesta de la TAD que presentamos aquí con las que proporcionan otros enfoques didácticos a esta cuestión⁴. Pretendemos así iniciar un debate en el seno de la comunidad didáctica con el objetivo de contribuir a clarificar las relaciones entre la ciencia didáctica y las aplicaciones potenciales de los resultados de la investigación didáctica.

2. La tesis de Max Weber en el caso de las ciencias sociales

El origen de la principal tesis de este trabajo se encuentra en un artículo de Max Weber (1864-1920) publicado en 1917 bajo el título «*Por qué no se deben hacer juicios de valor en la sociología y en la economía*».

En este trabajo, Weber defiende la tesis de que las ciencias sociales sólo pueden formular enunciados sobre los *medios racionalmente adecuados* para conseguir *fin*es previamente determinados pero cuya validez, en último término, no puede ser establecida racionalmente. Lo único que es susceptible de tratamiento científico es la pregunta sobre la idoneidad de los *medios* para conseguir un *fin* dado. Desde la ciencia

³ Los *juicios de valor* son los juicios basados en un conjunto particular (personal o general) de creencias, de formas de vida o de valores. Según la RAE un *valor* es una cualidad que poseen algunas realidades, consideradas bienes, por lo cual son estimables. Los valores tienen polaridad en cuanto que son positivos o negativos, y jerarquía en cuanto que son superiores o inferiores.

⁴ En (Gascón & Nicolás 2017) se analizan las respuestas que proporcionan diferentes enfoques a la cuestión de la normatividad en didáctica, lo que puede considerarse como la primera etapa del diálogo entre teorías que proponemos.

sólo podemos establecer qué *medios* son adecuados para el *fin* propuesto y las consecuencias queridas y no queridas de una acción.

Para Weber, el precepto de «no hacer juicios de valor» es una consecuencia lógica de la separación entre dos esferas de la realidad que se ocupan de preguntas de diferente naturaleza (Weber, 2010):

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?

Así, la investigación en las ciencias sociales no puede formular juicios de valor ni procurar su justificación, *¿pero* significa esto que las ciencias histórico-sociales no tienen nada que decir en relación a los valores? 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. En la esfera del conocimiento es posible, por consiguiente, 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.

Esta tesis sitúa claramente el objeto de estudio de las ciencias sociales dentro de la problemática económico-ecológica en el sentido de la TAD (Gascón, 2011, ver sección 4). De hecho, en la metodología que propone Max Weber para las ciencias sociales (Weber, 1973), la relación de causa-efecto, interpretada como relación necesaria, es substituida por una relación de condicionamiento 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 que, junto con otras, facilitan su ocurrencia.

Pero, en cualquier caso y antes de profundizar en la relación entre la problemática ecológica y la tesis de Weber, podemos enunciar algunas consecuencias de la parte negativa de esta tesis (la que se refiere a lo que las ciencias no pueden hacer) cuando se aplica a todas las ciencias y no únicamente a las ciencias sociales. Así, por ejemplo, la tesis de Weber comporta que la ciencia económica no está 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.

El sentido profundo del principio según el cual la ciencia «no puede» hacer juicios de valor es el de ilustrarnos 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. En definitiva, los criterios científicos 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 la misma. Una ciencia empírica no puede enseñar a nadie qué debe hacer, sino solo qué puede hacer y las consecuencias de su acción.

Tanto esta parte negativa de la tesis de Weber como la parte positiva (la que describe lo que las ciencias sí pueden hacer) serán reinterpretadas en la próxima sección en base a un análisis general de los resultados científicos y su relación potencial con los valores.

3. Resultados científicos y valores: reinterpretación de la tesis de Max Weber

La ciencia es importante para la sociedad en la medida en que formula leyes y da explicaciones, no triviales y generales, de sucesos objetivos. A continuación, intentaremos arrojar luz sobre la forma como utilizaremos los términos «objetivo», «no trivial», «general», «ley» y «explicación».

¿Qué queremos decir con «objetivo»? Parece que una de las propiedades que debe satisfacer un suceso para que sea objetivo es que sea *intersubjetivo*, es decir, que si el suceso es perceptible por un individuo, sería igualmente percibido por un segundo individuo ocupando la misma posición que el primero. Esto elimina sucesos que únicamente puedo percibir yo por el hecho de ser yo. Otra de las propiedades que debería cumplir el suceso es la de ser *sustantivo*, es decir, su existencia no depende de que alguien lo advierta o se lo represente, en contra de lo que pasa con las alucinaciones, por ejemplo.

¿Qué significa que una explicación es «no trivial»? Al menos quiere decir que la explicación es cognoscitivamente independiente del problema, es decir, el mero hecho de aceptar la verdad de los enunciados que delimitan el problema no fuerza a aceptar la verdad de los enunciados que expresan la explicación. En particular, frente a un problema, es concebible encontrarse con distintas explicaciones no triviales verosímiles pero incompatibles.

¿Qué significa que una explicación es «general»? Para eso, necesitamos distinguir entre un suceso-*tipo* y un suceso-*ejemplar*⁵. Los *sucesos-ejemplares*, a diferencia de los *sucesos-tipos*, están localizados espacio-temporalmente, pueden tener poder causal y son susceptibles de ser causados. A menudo los *sucesos-tipos* vienen determinados por propiedades, en el sentido de que un *suceso-tipo* está formado por todos los *sucesos-ejemplares* (efectivos o virtuales) que satisfacen ciertas propiedades. Los tipos no están ubicados espacio-temporalmente, y ni causan ni son causados, pero se apela a ellos al formular explicaciones. Efectivamente, la ciencia explica la ocurrencia de *sucesos-ejemplares* en virtud de un *suceso-tipo* al que pertenecen. En esto consiste la generalidad de las explicaciones científicas.

⁵ La distinción entre *tipo* y *ejemplar* se debe a Charles Sanders Peirce (1931-58, sec. 4.537). En la terminología de Max Weber podemos hablar de *tipos ideales* que, como todos los constructos teóricos, no son copias fotográficas de los hechos empíricos ni, obviamente, existen en estado puro en la realidad empírica. Podemos interpretarlos como *modelos* y, como tales, tienen una función metodológica, heurística, puesto que sirven para compararlos (o contrastarlos) con la realidad empírica. En el caso de la didáctica de las matemáticas podemos citar diversos *tipos ideales* tales como: «contrato didáctico», «situación didáctica», «transposición didáctica», «noosfera» o «modelo epistemológico de referencia», entre otros muchos.

¿Qué se entiende por «ley científica»? Se trata, obviamente, de una cuestión controvertida, pero es importante subrayar que, a partir de los años 70 del siglo pasado, la filosofía de la ciencia influenciada por los trabajos de Toulmin, Hanson, Putman, Kuhn y Lakatos, entre otros, ha abandonado definitivamente la *concepción deductivo-nomológica*⁶ de las explicaciones científicas y ha propuesto nuevas técnicas y nuevas ideas para delimitar el concepto de ley científica. Sin pretender, en absoluto, proponer nada que se parezca a una definición, planteamos a continuación algunas características para aclarar lo que entendemos por ley científica.

- Los componentes básicos de las leyes científicas son los *sucesos-tipo*, por lo que las leyes son enunciados generales.
- La estructura lógica de una ley científica es la siguiente: ‘Todos los sucesos del *tipo A* son también del *tipo B*’.
- Por lo tanto, una ley científica no es un enunciado acerca de objetos o sucesos particulares, sino un enunciado acerca de las *propiedades* que caracterizan a los tipos de objetos o de sucesos involucrados. Así, por ejemplo, la ley que afirma que los metales son buenos conductores de la electricidad no debe entenderse como expresando una relación *contingente* o *accidental* (que puede suceder o no suceder), sino como enunciando una relación que contiene algo *necesario* en su valor de verdad: ‘La propiedad de ser metal implica la propiedad de ser un buen conductor de la electricidad’. Esta característica de las leyes es importante porque permite distinguirlas de las *generalizaciones accidentales* verdaderas. Así, por ejemplo, el enunciado ‘Todas las montañas de la Tierra tienen menos de 9000 metros de altura’ no es una ley científica, es simplemente una generalización accidental verdadera, porque la propiedad de ‘ser montaña de la Tierra’ no implica necesariamente la propiedad de ‘tener menos de 9000 metros de altura’.
- Las leyes científicas no se enuncian aisladamente, siempre toman sentido en el marco de una teoría o sistema de leyes. Dado que formalmente no es posible distinguir entre una ley y una mera generalización accidental, la diferencia podría buscarse precisamente en las relaciones que dichos enunciados mantienen con otros. La ley forma parte de una teoría y mantiene relaciones de implicación (implica y es implicada) con otras proposiciones. La generalización accidental, por el contrario, es lógicamente independiente.
- El concepto de ley científica se debe estudiar con ayuda de la noción de modelo. Una teoría científica es un modelo que se aplica a los sistemas empíricos que la comunidad científica propone. Las leyes científicas que forman parte de dicha teoría se enuncian y son coherentes en el ámbito del modelo, pero sólo pueden contrastarse aproximadamente en los dominios empíricos correspondientes.
- Las leyes científicas contienen cláusulas *ceteris paribus* explícitas o implícitas, esto es, cláusulas que especifican las condiciones en las que la ley es aplicable.

⁶ Se denomina «modelo deductivo-nomológico» de explicación científica al que identifica una explicación con una deducción o *razonamiento deductivo* cuyas premisas requieren de la existencia de, por lo menos, una ley universal. Este modelo de explicación científica fue propuesto, entre otros, por Popper, Hempel y Oppenheim.

- Para que una ley pueda ser considerada científica, deben ser objetivos los sucesos de que habla y los tipos de sucesos. Además, debe ser objetiva la relación entre los sucesos del tipo A y los del tipo B.
- El enunciado de leyes científicas suele conllevar un aumento del aparato conceptual mediante la introducción de términos técnicos (por ejemplo, la introducción del concepto fuerza por parte de la primera ley de Newton).

Como se dice en Pedro Nicolás (2015), la aseveración de la existencia del contrato didáctico es un ejemplo paradigmático de ley didáctica. Esta ley afirma que, en ciertas condiciones, una comunidad de estudio formada por alumnos y profesor, a lo largo de un proceso de estudio de alguna parte de las Matemáticas o de cualquier otra disciplina (suceso del tipo A), actúa de acuerdo a ciertas normas o cláusulas (en su mayoría implícitas) que regulan, entre otras cosas, el tipo de actuaciones que los alumnos esperan del profesor y viceversa (suceso del tipo B).

Si pretendemos que la ley del contrato didáctico sea científica, deberíamos mostrar, por un lado, que los tipos de sucesos invocados en dicha ley son objetivos y, por otro lado, que la ley misma es objetiva. Esta objetividad implica, cuanto menos, la sustantividad y la intersubjetividad. Para asegurar la objetividad de los tipos de sucesos, deberíamos empezar por delimitarlos tan rigurosamente como podamos. Por ejemplo, deberíamos responder a la pregunta: ¿cuáles son exactamente las cláusulas del contrato didáctico? Si esto no está claro, ¿cómo podríamos comprobar si la ley se cumple? Por otro lado, una vez que los tipos estén bien determinados y se haya mostrado que son objetivos, ¿cómo garantizar la objetividad de la ley misma? La estrategia, como suele ocurrir en todas las ciencias, debería ser otra que la comprobación directa. Por ejemplo, se puede constatar el cumplimiento de la ley en una muestra estadísticamente representativa de los sucesos del tipo A (comunidades de estudio en situación escolar que cumplen ciertas condiciones), y considerar probada la ley mediante inferencia estadística. En cualquier caso, también se puede dar por (provisionalmente) probada dicha ley si mostramos que, por el momento, es la mejor explicación a un cierto fenómeno inicialmente misterioso.

¿Qué se entiende por «explicación»? Es una respuesta a una pregunta del tipo «¿Por qué ocurre el suceso e (en vez de los sucesos d_1, d_2, \dots)?» En dicha respuesta se establece una relación de explicación entre un suceso, c , con poder explicativo al que llamamos explanans (lo que explica) y el par $(e, \{e, d_1, d_2, \dots\})$ formado por el suceso a explicar, e , al que se denomina explanandum, y la llamada clase de contraste⁷ $\{e, d_1, d_2, \dots\}$ (van Frassen, 1977). Lo que normalmente fija dicha relación como válida es la inferencia en favor de la mejor explicación (Harman 1965), a veces apoyada en cierta inferencia lógica (Hempel, 1962, 1965), en cierta relevancia estadística (Salmon, 1971), o en consideraciones de carácter teleológico o funcional (Wright, 1976).

⁷ La mayoría de las veces la clase de contraste está sobreentendida y determinada por el contexto. No obstante, tener en cuenta su existencia y su contenido es importante para comprender el éxito o el fracaso de una explicación científica puesto que la clase de contraste informa sobre el contexto en el que se formula la pregunta (que incluye, en particular, las intenciones e intereses del que la formula) y, por tanto, condiciona el significado pragmático de la misma. El éxito o el fracaso de una explicación científica, esto es, el éxito o el fracaso de la respuesta a dicha pregunta, entendida como un *acto de habla* (también llamado *acto ilocucionario*), dependerá en gran medida de la clase de contraste. La teoría de los actos ilocucionarios fue iniciada por J. L. Austin (1962).

No discutiremos aquí los posibles métodos a emplear a la hora de establecer una relación explicativa, únicamente estableceremos algunas propiedades que suele satisfacer dicha relación.

- Se trata de una relación que puede ser formulada mediante una afirmación de la forma condicional contrafáctica, es decir, del tipo «Si ocurriera *c*, ocurriría *e*», «Si hubiera ocurrido *c*, habría ocurrido *e*», «Si no hubiera ocurrido *c*, no habría ocurrido *e*» (Lewis, 1986).
- Es una relación generalizable, en el sentido que el explanans y el explanandum satisfacen la relación en virtud de ejemplificar ciertos sucesos-tipos.
- Este carácter general de las explicaciones científicas suele venir acompañado de cláusulas *ceteris paribus*, explícitas o implícitas que especifican las condiciones en las que son verdaderos los enunciados del tipo condicional contrafáctico citado anteriormente.
- La relación explicativa es temporalmente asimétrica, esto es, el explanans precede temporalmente al explanandum.
- Típicamente, las explicaciones científicas incluyen leyes en el explanans (muchas veces de manera implícita). De hecho, es el carácter necesario de la ley el que sustenta las explicaciones.
- La relación explicativa también debería ser objetiva, es decir, la propia relación debería ser al menos intersubjetiva y sustantiva.

En algunos casos las relaciones explicativas permiten la reducción del conjunto de leyes de la teoría en la medida en que permiten deducir unas leyes de otras y unificarlas. Por ejemplo, las leyes de Kepler se pueden deducir de las tres leyes del movimiento de Newton junto con su ley de la gravitación universal.

Proponemos a continuación un ejemplo clásico de explicación en didáctica de las matemáticas, la relativa al fenómeno de *la edad del capitán*.

Como se relata en Equipe Élémentaire IREM de Grenoble (1982), un equipo de investigadores constató el fenómeno siguiente para el que se carecía de explicación: cuando a los estudiantes se les plantea un problema en situación escolar, estos suelen operar con los números sin prestar atención a su pertinencia de cara a la solución. Por ejemplo, cuando se les plantea el problema: «En un barco hay 26 ovejas y 10 cabras, ¿cuál es la edad del capitán del barco?», la gran mayoría da como respuesta un número que obtienen operando con el 26 y el 10.

¿Cómo explicar este fenómeno? En Yves Chevallard (1988) se propone una explicación al fenómeno anterior: los alumnos no le prestan atención al significado de los números porque se rigen de acuerdo a un contrato didáctico que incluye una cláusula según la cual los problemas escolares siempre tienen solución y esta se encuentra usando los números del enunciado. Así, la ley que asegura la existencia de un contrato didáctico con la cláusula mencionada (suceso *c*, con poder explicativo), aparece como la mejor explicación de un fenómeno que resultaba misterioso. Esta explicación es una respuesta a la pregunta «¿Por qué los alumnos responden sin prestar atención al significado de los números que aparecen en el enunciado del problema (suceso *e* a explicar) en lugar de

negarse a contestar aduciendo que los datos del problema no permiten calcular la edad del capitán (suceso *d*)?».

Una vez descritas las principales características de las leyes y las explicaciones científicas, se constata que las cuestiones que Weber situaba en 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?») son cuestiones que requieren una respuesta científica en el sentido indicado.

En contraposición a los resultados científicos formulados mediante explicaciones o leyes, los enunciados del tipo «No trabajes los sábados» o «Haz deporte» no parecen ser propios de la actividad científica. Son enunciados propios de una actividad normativa (actividad consistente en instar a la acción o a inhibir ciertas acciones: mandato, prohibición, ...), mientras que la actividad científica sería más bien una actividad doxástica (actividad consistente en aseverar algo: convicción, conocimiento, conjetura, opinión, ...). Es cierto que se podrían formular enunciados aparentemente doxásticos relacionados con los normativos anteriores. Por ejemplo: «Hacer deporte es bueno». Sin embargo, para que tenga carácter científico hace falta que el tipo de sucesos descrito por la palabra «bueno» tenga carácter objetivo, y esto simplemente parece no ser el caso. En efecto, sería demasiado controvertido afirmar que el hecho de que un suceso pertenezca al tipo bueno tiene carácter intersubjetivo o sustantivo. Por supuesto, no sostenemos que la objetividad esté siempre presente, de facto, en la actividad comúnmente aceptada como científica. Lo que decimos es que la objetividad (de los sucesos, de las explicaciones y de las leyes) es siempre pretendida cuanto menos. Si resultara que no hubiera tal objetividad, la actividad perdería el carácter científico.

De nuevo, en base a los criterios descritos, se confirma que las cuestiones que Weber sitúa en la esfera de los valores: «¿qué debemos hacer en una situación concreta?, ¿cómo valoramos esa situación? y ¿debemos hacer algo para que esa situación se desarrolle en una dirección determinada y, en este caso, en qué dirección?», son cuestiones que no aceptan una respuesta científica, esto es, no pueden responderse ni con una ley ni con una relación explicativa en el sentido reseñado.

4. Objeto de estudio de la didáctica según la TAD

En el caso de la TAD, la parte positiva de la tesis de Weber permite precisar cuál es el tipo de cuestiones que caen dentro de la «esfera del conocimiento» y que, por tanto, constituyen el objeto de estudio de la didáctica. Únicamente debemos reemplazar el término «realidad» que aparece en la formulación de Weber por el término «praxeología»: ¿cómo se comportan las praxeologías en una institución determinada?, ¿por qué la estructura y las funciones de las praxeologías han llegado a ser como son en dicha institución?, ¿qué condiciones se requieren para modificar las praxeologías matemáticas y didácticas en una dirección determinada y qué restricciones dificultan o impiden dicha modificación?

Esta tesis concuerda muy bien con el objeto de estudio que propone la TAD para la didáctica: «[...] la TAD avance alors cette définition de la didactique: la didactique est

la science des conditions et contraintes de la diffusion des praxéologies en les institutions de la société ». (CHEVALLARD 2011, p. 27)

De forma un poco más precisa, puede decirse que, ante una situación problemática (matemático-didáctica) en la que están involucrados diversos complejos praxeológicos, la didáctica estudia cuestiones pertenecientes a las tres dimensiones fundamentales de dicha problemática (Gascón, 2011):

(1) *Dimensión económica: ¿cómo se comportan las praxeologías en una institución determinada?*

Forman parte de la dimensión económica las cuestiones relativas a las condiciones⁸ que regulan la organización y el funcionamiento de dichas praxeologías en la institución de referencia, esto es, las cuestiones concernientes al sistema de reglas, principios y leyes (nomos) que rigen la vida institucional de las mismas.

(2) *Dimensión ecológica: ¿por qué las praxeologías han llegado a ser como son en dicha institución y cómo podrían modificarse?*

La problemática ecológica está constituida por las cuestiones relativas a las condiciones que se requieren para promover la ‘vida’ de cierto tipo de praxeologías en una institución concreta, así como las cuestiones referentes a las condiciones que facilitan y a las restricciones que dificultan o impiden que las praxeologías en cuestión se modifiquen en una dirección determinada.

(3) *Dimensión epistemológica: ¿cómo construir un modelo epistemológico-didáctico de referencia, específico de las praxeologías que están en juego, que responda a la problemática matemático-didáctica a estudiar?*

Para estudiar las dimensiones económica y ecológica de la problemática didáctica, el didacta utiliza inevitablemente –como referencia– un modelo (aunque sea implícito) de las praxeologías matemáticas que están en juego, esto es, un modelo epistemológico de referencia (MER) del ámbito de la actividad matemática en cuestión. Cuando el MER se explicita y se expone abiertamente a la crítica y a la contrastación empírica, constituye un instrumento de emancipación (del didacta y de la ciencia didáctica) respecto del modelo epistemológico dominante en la institución (Gascón, 2014). En coherencia con este MER y sustentado en él, el didacta utiliza (y, eventualmente, construye) un modelo didáctico de lo que significa «aprender» y «enseñar» los conocimientos matemáticos de dicho ámbito. Forman parte de la problemática epistemológica las cuestiones dirigidas a indagar los principios y los criterios que guiarán en cada caso la construcción del citado modelo epistemológico-didáctico de referencia.

Para delimitar con más precisión el objeto de estudio de la didáctica digamos que, en coherencia también con la parte negativa de la tesis de Weber (la que se refiere a lo que las ciencias no pueden hacer), y de acuerdo con el análisis desarrollado en la sección

⁸ Podemos considerar que las *condiciones* o circunstancias que afectan a una praxeología (o, en particular, a un *proceso de estudio*) son *propiedades* de la praxeología, tanto si dichas condiciones son circunstancias *internas* esto es, circunstancias que modifican los componentes de la praxeología, como si se trata de circunstancias aparentemente *externas*, provenientes de cualquiera de los niveles de codeterminación didáctica (Chevallard, 2002), que afectan a la génesis y desarrollo institucional de la praxeología en cuestión.

anterior, podemos afirmar que quedan fuera del objeto de estudio de la didáctica las cuestiones pertenecientes a la «esfera de los valores» tales como: ¿qué debemos hacer en una situación concreta (por ejemplo si observamos una actividad matemática escolar muy rígida y algorítmica)?, ¿cómo valoramos esa situación?, ¿debemos hacer algo para que esa situación se desarrolle en una dirección determinada y, en este caso, en qué dirección? ¿Entre dos formas diferentes de organizar y gestionar un proceso de estudio, cuál es mejor?

Hemos de concluir que, según la TAD y en coherencia con lo anterior, la didáctica como ciencia no está legitimada para emitir juicios de valor ni prescribir normas de actuación, pero esta constatación no impide que pueda proponer «criterios condicionados» y analizar críticamente los juicios de valor y las normas que de ellos se desprenden. Esto significa que la didáctica está legitimada, por ejemplo, para discernir las restricciones que impiden o dificultan alcanzar un fin previamente determinado, para describir y analizar cuáles son las condiciones (más) idóneas para que un tipo de praxeologías (respecto a las cuales no puede emitir un juicio de valor) vivan en una institución determinada y para prever las consecuencias colaterales de implantar dichas condiciones. La didáctica también está legitimada para describir, analizar e interpretar las condiciones que regulan y las leyes que rigen la organización y el funcionamiento de las praxeologías (matemáticas y didácticas) en una institución determinada.

5. Naturaleza de los resultados de la investigación didáctica según la TAD

En la TAD los resultados de la investigación, esto es, las respuestas tentativas a estas cuestiones se formulan mediante leyes y explicaciones (ver sección 3) que describen determinados fenómenos didácticos: “La TAD prend position, [...] contre l’oubli des phénomènes et des lois didactiques, qui tend à réduire la didactique à l’étude de l’empirie sans médiation théorique”. (CHEVALLARD, 2011, p. 24)

a) *¿Cómo se comportan las praxeologías en una institución determinada?*

Ante este tipo de cuestiones, relativas a la problemática económica y relacionadas con el modelo epistemológico-didáctico dominante en una institución, la TAD propone respuestas en forma de *leyes didácticas* cuyo enunciado depende en cada caso de un MER que se utiliza como sistema de referencia y que determina los rasgos praxeológicos a considerar. Veamos algunos ejemplos:

- Las praxeologías matemáticas escolares, en la Enseñanza Secundaria española y portuguesa, son *puntuales, rígidas y aisladas* o, en otros términos, no son *praxeologías matemáticas locales relativamente completas* (Fonseca, 2004, Lucas et al., 2014).
- Las praxeologías en torno a la relación funcional de *proporcionalidad* aparecen en los materiales curriculares y en la actividad matemática escolar de Secundaria como praxeologías *aisladas*, no articuladas con el resto de las relaciones funcionales (García, 2005).
- Las praxeologías escolares en torno a lo que se considera en la Enseñanza Secundaria Obligatoria como *álgebra elemental*, son praxeologías que cumplen las propiedades de la *aritmética generalizada* (Ruiz-Munzón, 2010).

- Las praxeologías en torno a los *sistemas de numeración* que viven en las instituciones de formación del profesorado de Enseñanza Primaria, son praxeologías que responden únicamente al problema de la *designación* de los números naturales (Sierra, 2006).

b) *¿Por qué la estructura y las funciones de las praxeologías han llegado a ser como son en una institución determinada?*

Para responder a este tipo de cuestiones, que forman parte de la problemática ecológica, la TAD utiliza, entre otras cosas, la teoría de la transposición didáctica (Chevallard, 1985) que nos proporciona conocimientos acerca de cómo se transforman las praxeologías matemáticas para ser enseñadas. De la teoría de la transposición didáctica se desprende la existencia de diferentes tipos de restricciones genéricas a las que está sometido el saber enseñado y que podrían explicar, en parte, el por qué las praxeologías han llegado a ser como son. Siguiendo a (Bolea, Bosch & Gascón, 2001) distinguimos cuatro grandes tipos de restricciones:

- a) Restricciones que provienen de la *representación institucional* del saber matemático que se enseña, de la manera como el alumno aprende, y de lo que comporta enseñar matemáticas.
- b) Restricciones provocadas por la *necesidad de evaluar* la eficacia de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en las instituciones didácticas. Esta necesidad tiende a provocar una *diferenciación y autonomización* interna del corpus enseñado, así como una mayor *algoritmización* del mismo con la consiguiente *pérdida de sentido funcional* del saber enseñado respecto al saber de referencia.
- c) Restricciones impuestas por el *tiempo didáctico* en diversos aspectos como, por ejemplo: la obligada disposición del saber enseñado en una *sucesión ordenada de ítems*, el *envejecimiento* del sistema de enseñanza que comporta la necesidad de reformas constantes y la exigencia de un *aprendizaje rápido*, o en un tiempo muy limitado, que puede llegar a la exigencia cultural del *aprendizaje instantáneo*.
- d) Restricciones que provienen de la necesidad de que todo *saber enseñado aparezca como definitivo e incuestionable*.

Analizando el efecto de estas restricciones sobre los diferentes tipos de praxeologías podrían empezar a enunciarse explicaciones didácticas del por qué las praxeologías han llegado a ser como son (en lugar de ser de otra forma) en las diferentes instituciones. Así, por ejemplo, en el trabajo citado se dan explicaciones tentativas del por qué las praxeologías matemáticas escolares en torno a la proporcionalidad de magnitudes –que viven en la Enseñanza Secundaria Obligatoria– han llegado a tener algunas de las características que tienen como, por ejemplo: una algebrización desigual con la pervivencia de componentes de la proporcionalidad clásica y una clara evitación del álgebra (en lugar de estar plenamente algebrizada); la identificación con una simple relación aritmética entre números (en lugar de ser considerada una relación funcional entre variables continuas) y el aislamiento del resto de relaciones funcionales (en lugar de integrarse como una relación funcional más).

En el caso del álgebra elemental, no son suficientes las restricciones transpositivas citadas para explicar su identificación con una aritmética generalizada y su pérdida de sentido funcional. En efecto, el análisis llevado a cabo por Chevallard de la ecología de lo algebraico en los sistemas didácticos, puso de manifiesto que la «desintegración del corpus algebraico» no puede explicarse únicamente como un caso particular del

fenómeno transpositivo general de diferenciación y autonomización interna del saber enseñado; es preciso tomar en consideración un factor de origen cultural, exterior al propio sistema de enseñanza. Se trata de la concepción peyorativa que tiene lo cultural respecto del álgebra que, a su vez, es una consecuencia del logocentrismo propio de la cultura occidental (Bosch & Chevallard, 1999).

c) *¿Qué condiciones se requieren para modificar las praxeologías matemáticas y didácticas en una dirección determinada y qué restricciones dificultan o impiden dicha modificación?*

La respuesta a esta cuestión, que también concierne a la problemática ecológica, dependerá del MER que se utilice en cada caso para describir e interpretar las praxeologías que están en juego. Dicho MER es el que proporciona una redefinición del dominio matemático en cuestión asignándole una razón de ser alternativa a la razón de ser oficial y el que marca una posible dirección de cambio de las praxeologías matemáticas involucradas con el objetivo de superar determinadas «limitaciones» matemático-didácticas⁹. Formalmente, un MER relativo a cierto dominio de las matemáticas es una reorganización de dicho dominio que puede representarse mediante un árbol (en el sentido de la teoría de grafos) en el que cada nodo es una praxeología matemática que amplía y completa relativamente a la anterior en una forma que depende del MER en cuestión.

En consecuencia, podemos considerar que un MER de cierto dominio matemático formula implícitamente una ley didáctica hipotética que puede sustentar una explicación didáctica del siguiente tipo:

Si una comunidad de estudio con cierto equipamiento praxeológico vive un *recorrido de estudio e investigación* (REI) sustentado en un MER de cierto dominio, esto es, un REI que se inicie con los tipos de tareas de la praxeología raíz del MER y que responda a las cuestiones derivadas de la cuestión generatriz, entonces el REI cubrirá un sub-árbol del árbol correspondiente al MER y, como consecuencia, la comunidad de estudio llevará a cabo una actividad matemática que no sufrirá las «limitaciones» que presentan los procesos de estudio escolares de dicho dominio que están sustentados en el modelo epistemológico dominante en la institución.

Veamos tres ejemplos de leyes didácticas y de las correspondientes explicaciones de este tipo que pueden extraerse de trabajos desarrollados en el ámbito de la TAD:

- Si en la segunda etapa de la Enseñanza Secundaria Obligatoria (14-16 años) una comunidad de estudio vive un REI sustentado en un MER del tipo presentado en Francisco Javier García (2005), esto es, un REI que se inicie problematizando y modelizando *los sistemas de variación de magnitudes* y que responda a las cuestiones derivadas de la cuestión generatriz, entonces el REI cubrirá y articulará las praxeologías correspondientes a los *modelos funcionales elementales* (incluyendo la relación de proporcionalidad) y, como consecuencia, la comunidad de estudio llevará a cabo una actividad matemática que no sufrirá las «limitaciones» que presentan los procesos de estudio escolares en torno a la proporcionalidad (evitación del álgebra, algebrización

⁹ Recordemos que la función de un MER no es únicamente la de redefinir un dominio matemático y describir el modelo epistemológico dominante en la institución. Un MER es una hipótesis científica, (una conjetura) y, como tal, representa una tentativa de respuesta a la problemática matemático-didáctica cuyo estudio ha originado la construcción del MER.

desigual, permanencia de objetos arcaicos provenientes de la organización clásica, identificación de la proporcionalidad con una simple relación aritmética entre números y aislamiento de la proporcionalidad del resto de relaciones funcionales).

- Si a lo largo de la Enseñanza Secundaria Obligatoria (12-16 años) una comunidad de estudio vive un REI sustentado en un MER del tipo construido en Noemí Ruiz-Munzón (2010), esto es, un REI que se inicie *tematizando y modelizando los programas de cálculo aritmético* y que responda a las cuestiones derivadas de la cuestión generatriz, entonces el REI cubrirá las praxeologías que definen las tres etapas del *proceso de algebrización* y, como consecuencia, la comunidad de estudio acabará utilizando el álgebra elemental como un *instrumento de modelización* de sistemas matemáticos y extramatemáticos superando así las «limitaciones» originadas por su identificación con una *aritmética generalizada* (utilización del álgebra en un contexto exclusivamente numérico y de las expresiones algebraicas para representar y manipular números desconocidos, ausencia de tareas cuyos datos e incógnitas vienen dados mediante relaciones, y reducción de la razón de ser del álgebra elemental a la manipulación formal de expresiones algebraicas y a la resolución de ecuaciones).
- Si en la institución de formación del profesorado de Enseñanza Primaria una comunidad de estudio vive un REI sustentado en un MER del tipo descrito en Tomás Ángel Sierra (2006), esto es, que se inicie *tematizando los sistemas de numeración* y que responda a las cuestiones derivadas de la cuestión generatriz, entonces el REI cubrirá las praxeologías correspondientes a los sistemas *aditivos, híbridos y posicionales* y, en consecuencia, la comunidad de estudio llevará a cabo una actividad matemática que no sufrirá las «limitaciones» que presentan los procesos de estudio escolares en torno a los sistemas de numeración (reducción del papel de los sistemas de numeración a la mera *designación* de los números, ausencia de una praxis en torno a la comparación de la *economía y fiabilidad* de los algoritmos de las operaciones aritméticas e imposibilidad de integrar la *razón de ser de los sistemas de numeración* que no puede desligarse del problema de la eficacia operatoria en los algoritmos aritméticos escritos).

Teniendo en cuenta que desde la TAD se debe elegir, en cada caso, la dirección en la que se pretenden modificar las praxeologías (como, por ejemplo, redefinir el álgebra elemental como un instrumento de modelización en lugar de considerarla como una aritmética generalizada) surge la cuestión relativa a los criterios que se utilizarán para llevar a cabo dicha elección. En otros términos, nos preguntamos por los criterios que utiliza la TAD para construir el modelo epistemológico-didáctico general (y los modelos específicos de cada dominio matemático particular) que utiliza como referencia para interpretar como «limitaciones» determinadas características de los procesos de estudio escolares y para proponer su modificación en una dirección determinada.

Parece claro que, para elegir dichos criterios, la TAD utilizará ciertos principios y postulados básicos que se apoyan en supuestos filosóficos y antropológicos más generales (y normalmente más implícitos) que también sería interesante sacar a la luz, aunque no es nuestra intención hacerlo en esta comunicación. En todos los casos se trata de principios y supuestos cuya validez, en último término, no puede ser establecida racionalmente.

6. Un problema abierto a modo de conclusión

En coherencia con el punto de vista de la TAD, hemos mostrado que las leyes didácticas, tal como las hemos interpretado, describen el comportamiento de las praxeologías en las diversas instituciones, de manera análoga a como las leyes sociológicas y las leyes económicas describen respectivamente aspectos del mundo social y económico. En todos los casos, las leyes mencionadas son enunciados generales que pueden utilizarse para sustentar la mejor explicación de determinados fenómenos (sociales, económicos o didácticos), pero en ningún caso enuncian juicios de valor ni normas de ningún tipo¹⁰.

En definitiva, el análisis desarrollado hasta aquí muestra que los resultados de la investigación didáctica no pretenden proponer ningún tipo de juicios normativos para guiar la acción didáctica, por lo que podemos concluir que no es mediante la propuesta de normas como se relacionan dichos resultados con la práctica didáctica.

¿De dónde surgen entonces los criterios que utiliza el didacta para valorar los procesos de estudio y proponer direcciones de cambio? ¿Qué papel juega la investigación en la formación de dichos criterios y qué otros elementos intervienen en la toma de decisiones? ¿Cuáles son, en definitiva, las relaciones entre la investigación y la acción didáctica (que aparecen entremezcladas en la mayor parte de los discursos didácticos)?

En la comunidad didáctica esta cuestión constituye un problema nuclear que, de hecho, permanece esencialmente abierto y que no podemos obviar. Surge, por un lado, de la convicción de dicha comunidad de que la ciencia didáctica es la única capaz de analizar y comprender en su integridad la complejidad de los procesos de estudio y, por otro, de la ambición de hacer propuestas que permitan incidir sobre los sistemas de enseñanza para modificarlos en una dirección determinada.

No es nuestra intención tratar aquí este problema tan complejo que, con toda seguridad, discutiremos con representantes de otros enfoques didácticos en el debate que hemos anunciado en la introducción de este trabajo. Digamos únicamente que nuestro análisis nos ha llevado a concluir que cuando una teoría didáctica emprende el camino que lleva de los resultados de la investigación a las propuestas de acciones didácticas concretas (camino que, en la práctica científica, será siempre un camino de ida y vuelta), utiliza inevitablemente ciertos principios y postulados básicos que sustentan la teoría didáctica en cuestión y que, en general, son bastante transparentes y quedan implícitos en el discurso didáctico. En este tránsito, el investigador y el ingeniero didáctico toman decisiones que, sin estar fundamentadas en los resultados de la ciencia didáctica (porque no pueden estarlo), no pueden dejar de tomarse, en una u otra dirección, cuando se trata de diseñar un proceso de estudio.

¹⁰ Determinadas expresiones que aparecen en algunos trabajos de la TAD como, por ejemplo: «dotar de sentido el estudio de la proporcionalidad», «verdadera razón de ser de la geometría (en una institución determinada)», «consecuencias indeseables de la atomización de la matemática escolar», «importancia de la capacidad articuladora de la actividad de modelización matemática» o «necesidad de una actividad matemática funcional versus la actividad rígida y atomizada», etc., pueden dar lugar a confusiones, porque presuponen implícitamente juicios de valor y, por tanto, dan pie a pensar en aseveraciones normativas. Sin embargo, es posible mostrar que los resultados obtenidos en las respectivas investigaciones no dependen en absoluto de dichas valoraciones y que las aseveraciones normativas que se deducen de dichas valoraciones (y que, como hemos repetido, no pueden justificarse racionalmente) son ajenas a los resultados de la investigación didáctica propiamente dicha.

Pero es importante no olvidar que los propios resultados de la investigación (empezando por la formulación de los problemas didácticos) también están condicionados por principios y postulados cuya validez no puede probarse racionalmente. En el caso de la TAD, cuando se ha optado por buscar los medios más adecuados para alcanzar ciertos fines previamente determinados (entre los que pueden citarse, por ejemplo, integrar la proporcionalidad en una praxeología regional que articule el conjunto de los modelos funcionales elementales o completar la razón de ser oficial de los sistemas de numeración incluyendo, junto a la designación de los números, la eficacia operatoria en los algoritmos aritméticos escritos), ha quedado patente que la «validez» de dichos fines no se podía, ni se pretendía, probar racionalmente en las investigaciones didácticas llevadas a cabo.

En consecuencia, para profundizar en el estudio de este problema será imprescindible sacar a la luz y analizar los principios que condicionan la elección de los problemas didácticos así como los argumentos que, supuestamente, permiten justificar el paso de la investigación a la acción didáctica. Este será, por tanto, uno de los primeros retos que deberemos afrontar en el diálogo que ya se ha iniciado y en el que animamos a participar a toda la comunidad didáctica.

Referencias

- AUSTIN, J. L. (1962). *How To Do Things With Words*, 2nd Edition, ed. J.O. Urmson and M. Sbisá. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- BOLEA, P., BOSCH, M., GASCÓN, J. (2001). La transposición didáctica de organizaciones matemáticas en proceso de algebrización. El caso de la proporcionalidad. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 21(3), 247-304.
- BOSCH, M., CHEVALLARD, Y. (1999): La sensibilité de l'activité mathématique aux ostensifs. Objet d'étude et problématique, *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(1), 77-124.
- CHEVALLARD, Y. (1985). *La Transposition Didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*. La Pensée Sauvage, Grenoble (2ª edición 1991).
- CHEVALLARD, Y. (1988). *Sur l'analyse didactique. Deux études sur les notions de contrat et de situation*. Marsella, Francia : IREM d'Aix -Marseille.
- CHEVALLARD, Y. (2002). Organiser l'étude. 3. Écologie & régulation. En J-L. Dorier, M. Artaud, M. Artigue, R. Berthelot, R. Floris (Coords.), *Actes de la XIe école d'été de didactique des mathématiques* (Corps, 21-30 août 2001) (pp. 41-56). Grenoble, Francia: La Pensée Sauvage.
- CHEVALLARD, Y. (2011). Quel programme pour l'avenir de la recherche en TAD ? En M. Bosch, J. Gascón, A. Ruiz Olarría, M. Artaud, A. Bronner, Y. Chevallard, G. Cirade, C. Ladage, M. Larguier (Eds.), *Un panorama de la TAD* (pp. 33-55). Bellaterra (Barcelona): Centre de Recerca Matemàtica.
- EQUIPE ELÉMENTAIRE IREM de Grenoble (1982). Quel est l'age du capitaine? *Grand N, special issue*.

- FONSECA, C. (2004). *Discontinuidades matemáticas y didácticas entre la Secundaria y la Universidad*. (Tesis doctoral). Universidad de Vigo.
- GARCÍA, F. J. (2005). *La modelización como herramienta de articulación de la matemática escolar. De la proporcionalidad a las relaciones funcionales*. (Tesis doctoral). Universidad de Jaén.
- GASCÓN, J. (2011). Las tres dimensiones fundamentales de un problema didáctico. El caso del álgebra elemental. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 14(2), 203-231.
- GASCÓN, J. (2014). Los modelos epistemológicos de referencia como instrumentos de emancipación de la didáctica y la historia de las matemáticas. *Educación Matemática*, 25 años, 99-123.
- GASCÓN, J., 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.
- HARMAN, G. (1965). The Inference to the Best Explanation. *Philosophical Review*, 74, 88-95.
- HEMPEL, C. G. (1962). Deductive-Nomological versus Statistical Explanation. En H. Feigl y G. Maxwell (Eds.), *Minnesota Studies in the Philosophy of Science III* (pp. 98-169). Minnesota: University of Minnesota Press.
- HEMPEL, C. G. (1965). *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*. Nueva York: The Free Press.
- LEWIS, D. (1986). Causal Explanation. En D. Lewis, *Philosophical Papers II* (pp. 214-240). Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.
- LUCAS, C., FONSECA, C., GASCÓN, J., CASAS, J. (2014). Aspectos da rigidez e atomização da matemática escolar nos sistemas de ensino de Portugal e da Espanha: análise de um questionário. *Educação Matemática-Pesquisa*, 16(1), 1-24.
- NICOLÁS, P. (2015). Structuralism and theories in Mathematics Education. En K. Krainer & N. Vondrová (Eds.), *Proceedings of the Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 2688-2694). Prague, República Checa: Charles University, Faculty of Education.
- PEIRCE, Charles S. (1931-58). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. En C. Hartshorne and P. Weiss (eds.). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- RUIZ-MUNZÓN, N. (2010). *La introducción del álgebra elemental y su desarrollo hacia la modelización funcional*. (Tesis doctoral). Universitat Autònoma de Barcelona.
- SALMON, M. (1971). *Statistical Explanation and Statistical Relevance*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.
- SIERRA, T. A. (2006). *Lo matemático en el diseño y análisis de organizaciones didácticas. Los sistemas de numeración y la medida de magnitudes*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid.

- VAN FRASSEN, B. (1977). The Pragmatics of Explanation. *American Philosophical Quarterly*, 14, 1143-1150.
- WEBER, M. (2010). *Por qué no se deben hacer juicios de valor en la sociología y en la economía*. Madrid: Alianza Editorial. (Edición original 1917).
- WEBER, M. (1973). *Ensayos sobre metodología sociológica*. Buenos Aires: Amorrortu editores.
- WRIGHT, L. (1976). *Teleological Explanations*. Berkeley: University of California Press.