Investigación en Educación Matemática
XXIV

VNIVERSITAT DE VALÈNCIA

Investigación en Educación Matemática XXIV

Diago, P. D., Yáñez D. F., González-Astudillo, M. T. y Carrillo, D. (Eds.)

Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática
Valencia, 8, 9 y 10 de septiembre de 2021

Investigación en Educación Matemática XXIV

EDICIÓN CIENTÍFICA

Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM). Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Granada. Campus de Cartuja, s/n 18071 Granada (España)

Dr. Pascual D. Diago
Dr. Dionisio F. Yáñez
Dra. Mª Teresa González-Astudillo
Dra. Dolores Carrillo

Comité Científico

Dra. Mª Teresa T. González-Astudillo (coordinadora)
Dra. Dolores Carrillo (coordinadora)
Dra. Edelmira Badillo
Dra. María C. Cañadas
Dr. Carlos de Castro
Dr. José Antonio González-Calero
Dr. Pedro Ivars

© de los textos: los autores

ISBN: 978-84-09-32184-1
ISSN: 1888-0762

Cítese como:
Diago, P. D., Yáñez D. F., González-Astudillo, M. T. y Carrillo, D. (Eds.) (2021). *Investigación en Educación Matemática XXIV*. Valencia: SEIEM.

Las comunicaciones y los resúmenes de póster aquí publicados han sido sometidos a evaluación y selección por parte de investigadores e investigadoras miembros de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM).

La publicación de estas actas ha contado con la ayuda del proyecto UV-SFPIE_PID20-1351257 de la Universitat de València.

SOBRE LA IMPORTANCIA DE LA HERMENÉUTICA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

On the value of hermeneutics in the teaching of mathematics

Sanz, H., Cuida, A. y Martínez-Moro, E.

Universidad de Valladolid

Resumen

El objetivo de este estudio es explicitar el papel fundamental de la comprensión relacional de las matemáticas desde el enfoque de la teoría del conocimiento. Asimismo, se propone una concepción hermenéutica de la Matemática considerando que el lenguaje humano es una realidad social y comunicativa. Además, se estudia el impacto de esta postura sobre el entendimiento relacional a través del análisis del discurso en una muestra de 10 alumnos sobre conceptos relacionados con el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo. Los resultados sugieren una mejora de la comprensión relacional debida a ese proceso interpretativo. Se concluye que la negociación del significado, guiada por el docente, genera conocimiento matemático.

***Palabras clave**: comprensión relacional, conocimiento, hermenéutica, lenguaje natural*

Abstract

The purpose of this study is to explain the fundamental role of relational understanding of mathematics from the approach of knowledge theory. It also proposes a hermeneutic conception of mathematics considering that human language is a social and communicative reality. In addition, the impact of this posture on relational understanding is studied through discourse analysis in a sample of 10 students on concepts related to greatest common divisor and least common multiple. Results suggest an improvement in relational understanding due to this interpretative process. It is concluded that the negotiation of meaning, guided by teacher, generates mathematical knowledge.

Keywords: *relational understanding, knowledge, hermeneutic, natural language*

INTRODUCCIÓN

Para exponer nuestra propuesta, partimos de la norma fundamental que organiza el sistema educativo actual, esto es, la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). Nada más comenzar su examen, en el preámbulo, puede observarse que entran es escena los *talentos*, para poco después afirmar que tras ellos se encuentran "las competencias que los materializan y los conocimientos que los construyen" (p.97858). Así, aparece en la LOMCE por primera vez la noción de *conocimiento*. Noción que también se desliza en las definiciones que hace la propia norma de *competencia* y *contenido*. Por ello, no es demasiado pretencioso suponer que, al fin y al cabo, lo que se está planteando en todo momento es la adquisición de conocimientos tanto teóricos como prácticos. En consecuencia, aunque no acapare la atención merecida, la noción de *conocimiento* se encuentra en el núcleo del sistema educativo.

Dejando a un lado la naturaleza del *saber*, cabe mencionar que la epistemología actual ha dado en considerar como los tres sentidos más fundamentales del término al *conocimiento proposicional*, al *conocimiento directo* y al *conocimiento práctico*. El primero tiene por objeto de conocimiento a una proposición verdadera, es el *saber qué*. El segundo, conocimiento directo (*acquaintance*), es

Sanz, H., Cuida, A. y Martínez-Moro, E. (2021). Sobre la importancia de la hermenéutica en la enseñanza matemática. En Diago, P. D., Yáñez D. F., González-Astudillo, M. T. y Carrillo, D. (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXIV* (pp. 571 – 578). Valencia: SEIEM.

eminentemente distinto al proposicional pues resulta evidente, por ejemplo, que alguien puede saber cosas sobre una persona, pero no haberla visto nunca. Algunos filósofos han venido a afirmar que los únicos objetos de los que podemos tener conocimiento directo a través de proposiciones teóricas son las palabras del lenguaje utilizadas para denotarlos (Russell, 1921). También el primer Wittgenstein manifiesta que uno solo puede estar seguro de sus datos sensoriales expresados en el propio lenguaje (Wittgenstein, 2002). Estas posturas han sido criticadas por varios autores al denunciar el solipsismo en el que incurren de forma manifiesta (Strawson, 1959). Aun así, el propio Wittgenstein, en su segunda etapa, rompe con ese solipsismo anterior admitiendo que los *juegos del lenguaje* entrañan unas reglas que han de ser eminentemente sociales. De este modo, deja de interesarse por la figuración mental que uno hace al significar algo para poner el foco en el uso, en el juego y en el contexto de las palabras, que pasan a ser los ejes centrales de la interpretación del significado. Para Wittgenstein no se aprende representando figuras mentales, sino actuando, esto es, comunicando con otros mediante el lenguaje. Por último, además del conocimiento proposicional y el directo, conviene considerar el conocimiento práctico, el *saber cómo*. Para algunos autores, este tipo de conocimiento no es más que una versión que se puede incardinar en el conocimiento proposicional. Otros, incluso, llegan a negar que constituya alguna forma de conocimiento (Villoro, 1999). También encontramos a quienes sostienen que el conocimiento proposicional es una forma de conocimiento práctico. Es este el caso de Piaget quien, a diferencia de la especulación filosófica tradicional en torno al problema del saber, formula hipótesis de carácter empírico que puedan ser puestas a prueba en procesos de observación puros. Así, ante la complejidad de definir lo que es el *conocimiento*, Piaget propone hablar del complejo cognoscitivo integrado por comportamientos afectos de aspectos biológicos, mentales y sociales.

Aunque son por todos conocidas las críticas a las teorías de Piaget (Dasen, 1994), lo que aquí resulta relevante es que el epistemólogo suizo falla por completo a la hora de considerar el efecto de los influjos sociales en el desarrollo cognitivo. Para él, el lenguaje es un síntoma del desarrollo cognitivo, esto es, que el pensamiento ha de preceder al lenguaje. En ello repara el psicólogo ruso Lev Vygotski, quien sostiene que el origen del pensamiento se encuentra en la habilidad humana para comunicarnos con el resto y no así en nuestra mera interacción con el mundo. Una de las ideas principales de Vygotsky manifiesta que el aprendizaje conceptual es una operación realizada por un niño y un adulto de manera conjunta a través de un diálogo. Este planteamiento a su vez encuentra un antecedente en la mayéutica socrática descrita en el diálogo Menón, la que puede considerarse un tipo de negociación conceptual por la cual un joven esclavo alcanza una comprehensión imprevista de cierta rama de las matemáticas a través de una sucesión de preguntas clave planteadas por el propio Sócrates.

MARCO TEÓRICO

Richard Skemp (1962) plantea su teoría sobre lo que realmente significa *entender* o *comprender* las matemáticas. Su tesis fundamental sostiene que existen distintos tipos o clases de entendimiento que han de tratarse, potenciarse y perseguirse de manera diferente según sean los propósitos docentes que desencadenan la acción educativa. Así, diferencia entre entendimiento i*nstrumental* y entendimiento *relacional*. El primero de ellos supondría el aprendizaje en la utilización de ciertas reglas sin la capacidad de aportar razones que las justifiquen. Por su parte, el entendimiento relacional implica no solo saber qué hacer, sino aportar razones que justifiquen aquello que se hace. En la misma línea, el autor señala respecto al entendimiento relacional su adaptabilidad a las tareas nuevas. El corolario inmediato que obtenemos al recordar la definición que se hacía en la normativa vigente de la competencia matemática es que se ha de perseguir un entendimiento relacional de las matemáticas por parte del alumnado. Además, aun cuando Skemp explicita que ha de prevalecer una enseñanza relacional de las matemáticas (Skemp, 1976), nosotros vamos allá al asociar su

planteamiento con las distintas concepciones del conocimiento. En efecto, la incapacidad para aducir razones que justifiquen la acción, lo cual es característico del entendimiento instrumental, supone un incumplimiento manifiesto de los requisitos que son necesarios para poder hablar de conocimiento. La mera reproducción irreflexiva de una concatenación de procedimientos no puede en ningún caso constituir conocimiento en tanto que no supone la manifestación de una creencia justificada. Además, dado que no implica un proceso de especulación intelectual interior, el entendimiento instrumental, no puede avivar en absoluto el pensamiento crítico y autónomo del alumno, en contra de lo que promulgan las normativas de aplicación en el ámbito educativo como el actual marco legal vigente.

Por otro lado, es cierto que el entendimiento relacional tiene algunos inconvenientes que dificultan su implementación efectiva en el aula. Entre otros, Skemp advierte la dificultad para evaluar cuándo una persona ha comprendido algo relacionalmente. Debemos notar aquí la sutileza de nuestra propuesta y es que poco ha de importar lo que pueda haber tenido lugar en la mente de alguien. En efecto, si supeditamos el conocimiento al acto de proferir proposiciones sobre unos conceptos que son continuamente reintrepretados de la mano del lenguaje natural, sí que resulta perceptible la densidad y la complejidad de las relaciones, argumentos y razonamientos.

De esta forma, al amparo de las ideas de Bruner (1984) sobre el aprendizaje, es posible establecer una concepción original de la enseñanza matemática. Para ello, hay que empezar reconociendo que el lenguaje necesariamente implanta una perspectiva desde la que apreciar las cosas. Así, un mensaje concreto puede crear la realidad que se está transmitiendo y condicionar el pensamiento de quienes lo reciben. Se constituye así un sistema conceptual dinámico en actualización continua. Sin embargo, debemos ser cuidadosos al hablar de estos sistemas. Estas "realidades" no residen en ningún objeto tangible, ni tan siquiera en la cabeza de nadie. Estas "realidades" se encuentran en el acto de afirmar, de comunicar, de negociar, de interpretar y de manifestar el significado de tales conceptos, y esa manifestación se produce al intercambiar rastros de nuestras cogniciones humanas. En particular, acontece de esta manera con los conceptos propios de la matemática. Esta concepción, digamos *hermenéutica*, de la matemática supone entonces que las matemáticas están en un proceso de constante interpretación llevado a cabo después de algún acto comunicativo concreto.

Bajo esta concepción, el aula se convierte en una suerte de foro donde renegociar continuamente el significado de los conceptos matemáticos. Debemos reparar en que esta postura confiere un papel activo a los alumnos como participantes del conocimiento matemático en lugar de relegarlos a la categoría de meros espectadores amaestrados que desempeñan con mayor o menor acierto un conjunto de procedimientos.

En virtud de todo lo expuesto anteriormente, resulta claro que el lenguaje natural constituye el medio idóneo en el que reinterpretar o negociar los conceptos que conforman nuestros esquemas de conocimiento. De acuerdo con Austin y Searle, un *acto de habla* se da en tanto que la enunciación de una determinada proposición constituye una trasformación de las relaciones entre los interlocutores con los referentes. (Austin, 2008).

De esta forma, todo lo que uno diga y cómo lo diga lleva consigo una actitud propia sobre el referente en cuestión, una *postura* (Feldman, 1974). Feldman realizó un estudio por el cuál analizaba el uso de expresiones que contenían verbos modales de incertidumbre y probabilidad en las conversaciones de los profesores de una determinada escuela con sus alumnos y con otros profesores del centro. El resultado fue que estos verbos aparecían con muchísima más frecuencia en las conversaciones entre profesores que en las realizadas con los alumnos. De esta forma, Feldman hizo patente que los profesores presentaban a los alumnos un mundo menos propenso a la

reinterpretación y a la negociación que el que ellos mismos se ofrecían entre sí. En consecuencia, bajo esta concepción que estamos considerando, los alumnos no tendrían ninguna posibilidad de engendrar su conocimiento, de cuestionarse nada, ni de ser críticos. Solo podrían limitarse a recibir informaciones sin poder tomar una postura al respecto del contenido en cuestión.

Hemos señalado que todo cuanto experimentamos a través del lenguaje natural está empapado de posturas. Sin embargo, debemos reparar en que, en lo relativo al ámbito educativo, algunas de estas posturas son invitaciones a la elaboración y a la reflexión. La fuerza ilocutiva de la que habla Searle supone una perspectiva de interpretación (Searle, 1980). Así, el conocimiento, el pilar fundamental de la educación, se presta a sufrir una trasformación imaginativa por parte del alumno, convirtiéndose este a su vez en una parte del proceso negociador y, por ende, en un ingrediente de la elaboración del conocimiento y no un simple receptor del mismo.

De esta manera, si se plantea una postura abierta a la negociación conceptual por parte del profesor, el receptor del mensaje, el alumno, desarrolla su sentido del yo, adquiriendo un conjunto de posturas hacia el conocimiento que se obtiene. Este proceso de posicionamiento es lo que Bruner (1984) dio en llamar *intervención reflexiva* y, como él mismo señala, si el alumno no llega a desarrollarlo, podrá actuar únicamente de afuera hacia dentro, quedando limitado por las formas de conocimiento ya establecidas. Es decir, para Bruner, la capacidad de poder afrontar con solvencia problemas en contextos distintos queda supeditada al crédito del que el alumno disponga para reflexionar, reinterpretar y negociar sus propios conceptos y relaciones entre tales. Esto, llevado al terreno de la consabida competencia matemática, tiene una implicación nada desdeñable y es que, para desarrollarla se debe instar al alumno a inquirir profundamente y de manera activa en los conceptos matemáticos, habilitando para ello un contexto de negociación e interpretación.

Si bien esta manera hemenéutica de desarrollar la compresión relacional propuesta por Skemp podría suponer una cuestión que posiblemente fuese conveniente investigar de forma más general, en este caso particular nos ceñiremos al caso de la compresión en torno a los conceptos de máximo común divisor y mínimo común múltiplo a través de un tipo concreto de instrucción apoyada en el diálogo.

METODOLOGÍA

Nuestro planteamiento sostiene que el entendimiento relacional es la única forma de entendimiento que puede constituir conocimiento. Además, va inevitablemente ligado a un proceso de interpretación conceptual continuo que es llevado a cabo por el alumno mediante una suerte de diálogo que puede acontecer consigo mismo o con otro individuo. Ese diálogo tiene lugar gracias al lenguaje y, por tanto, en última instancia puede afirmarse que el lenguaje crea conocimiento. De esta forma, lo que hemos hecho hasta ahora ha sido plantear un original marco de sentido sobre el que desplegar fundadamente el propósito que establece el actor que desencadena la acción educativa, la LOMCE, y que es el adquirir conocimiento.

Para dar forma y contrastar nuestro planteamiento, realizamos una investigación mixta, predominantemente cualitativa desde un paradigma interpretativo, que utiliza el análisis del discurso, con un grupo 10 alumnos de 4º curso de educación secundaria, de un centro concertado de educación secundaria. El análisis cualitativo de los discursos entre el profesor-investigador y los estudiantes forman parte de un estudio más amplio. Por su parte, el objeto de la investigación, más bien cuantitativa, que aquí se presenta fue contrastar si la negociación del significado, guiada por el docente, inducía una mejora en la compresión relacional sobre el tema elegido, que fue el de

máximo común división (mcd) y mínimo común múltiplo (mcm) al entender que es un conocimiento básico para el alumnado de ese curso.

La investigación se sirvió de un instrumento para recoger datos sobre la comprensión instrumental y relacional consistente en un cuestionario individual, con diseño de pre y post. El pre estuvo integrado por preguntas instrumentales (por ejemplo, "calcular el mcd y el mcm de dos números dados") y por preguntas relacionales (por ejemplo, "¿puede tener sentido pretender calcular el máximo común múltiplo?"). El post se limitó solo a las mismas preguntas relacionales. Entre las dos partes del cuestionario se realizó una intervención en forma de entrevista corta semiestructurada e individual en la que negociar el significado de los conceptos propios del tema. Estas entrevistas fueron grabadas y, posteriormente, transcritas, arrojando datos que también se analizaron con el propósito de contribuir al análisis del desarrollo de ambos tipos de comprensión en los alumnos.

Es conveniente mencionar que la intervención, en tanto que entrevista semiestructurada, alternaba preguntas espontáneas con otras que habían sido establecidas de antemano. Estas últimas habían sido concretadas y secuenciadas con el objeto de desgranar el sentido de las etiquetas 'mcd' y 'mcm'. Así, la entrevista habría de comenzar haciendo evidente el conocimiento de las tres palabras que componen estas "etiquetas" (esto es, "máximo", "común" y "divisor", "mínimo", "común" y "múltiplo"), para dar paso a una negociación del significado de cada una de ellas. Más adelante, la atención se desviaría hacia las nociones de factor y múltiplo. Finalmente, con el objeto de que el alumno relacionase estas ideas con las reglas para calcular el mcd y el mcm ("factores comunes al menor de los exponentes", "factores comunes y no comunes al mayor de los exponentes"), se preguntaría por la necesidad de haber factorizado previamente los números como producto de primos.

Asimismo, se conformó un grupo de control de otros 7 alumnos que participaron en la parte relativa al cuestionario pre-post, pero no en la intervención en forma de entrevista. Para poder comparar los resultados de las partes relacionales, asignamos dos puntuaciones en el intervalo [0,10] a cada alumno, una por cada parte del cuestionario. Estas puntuaciones resultan de normalizar los promedios de variables dicotómicas (correcto/incorrecto). Se eligió esta manera de proceder para no otorgar un mayor peso a alguna de las preguntas relacionales frente a las demás.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

En general, las respuestas proporcionadas a los cuestionarios evidenciaban un bajo nivel de todo tipo de comprensión del tema elegido. En cuanto a las preguntas instrumentales, solo el 50% del grupo de trabajo y el 43% del grupo de control respondió favorablemente. Respecto a las cuestiones relacionales, la media de las puntuaciones obtenidas en el primer cuestionario fue de 3,11 y 3,65 sobre 10, para los grupos de trabajo y control respectivamente.

La segunda parte de la investigación, las intervenciones en forma de entrevista semi-esctructurada mantuvieron un tono negociador, haciendo ver a los alumnos que no se trataba de responder correctamente sino de analizar lo que realmente se quiere decir, de significar realmente los objetos matemáticos. Además, se puede advertir cómo se persiguió en todo momento el lograr alcanzar una suerte de acuerdo al respecto de tales significados, como se desprende del uso de expresiones como "vale", "de acuerdo" o "me parece bien". Estos aspectos pueden observarse en la siguiente transcripción de una de las entrevistas:

I: Bueno, pues aquí estamos. Vamos al lío. ¿Qué es el mcd?

E: El máximo común divisor.

I: El máximo común divisor [asintiendo]. ¿Y el mcm?

E: El mínimo común múltiplo.

I: Vale. Y… ¿qué significa eso del "máximo común divisor"?

E: Pues que es el mayor número por el que puedes dividir [pausa dubitativa] los dos números que te dan.

I: ¡Ah! Entonces solo sirve para dos, ¿no?

E: Hombre, de esos y de sus múltiplos.

I: Bueno a ver… Has dicho que es el máximo común divisor. Lo de que es "máximo" es que es el mayor. Eso está claro. Lo de que sea "común"… ¿qué podría querer decir?

E: Entre los dos.

I: O sea… que solo tiene sentido cuando hay exactamente dos números, ¿no?

E: Si te dan dos, pues para dos. Si te dan tres, pues para tres…

I: Entonces… [preguntando]

E: Pues para cualquier cantidad de números que te den.

I: ¡Ah! De acuerdo, muy bien. Y lo de "divisor"… ¿qué querrá decir?

E: ¿Cómo que qué quiere decir?

I: Pues que cuándo decimos que un número es divisor de otro.

E: Pues que… [pausa larga] que puedes hacer… que ese número… lo puedes dividir por el otro.

I: Pero… ¿cuándo se dice que puedes dividirlo?

E: [Pausa larga] Pues cuando el resto de da cero.

I: De acuerdo. Me parece bien. Pero entonces, en ese caso, del número menor decimos que es el divisor, pero… ¿qué decimos del grande?

E: Que es múltiplo.

I: ¡Ah! Cierto, eso era. Que es múltiplo [asintiendo]. De uno se dice que es divisor y del otro que es múltiplo… Y aquí [mostrando su respuesta a la pregunta instrumental de calcular el mcm y el mcm de dos números] cuando has hecho esto de poner la rayita e ir dividiendo así, entre todos estos números… ¿Por qué has dividido por estos números?

E: Porque eran divisores del que tenía.

I: Sí, sí… Estoy de acuerdo. Pero, además de ser divisibles… Quiero decir… No pones aquí cualquier divisor de trescientos sesenta. No has puesto el cuatro, ni el seis… Has puesto dos, tres, cinco…

E: ¡Ah! Porque son primos.

I: Eso me parecía a mí. Pero… Entonces a estos números primo… ¿Qué les ocurre?

E: [Pausa larga] Que no tienen divisores.

I: ¿Seguro de eso?

E: Bueno, el uno.

I: ¿Solo?

E: Y él mismo.

I: Y entonces, ¿por qué has utilizado los números primos para intentar dividir al número que te daban?

E: [Pausa larga] Porque si no, estarías haciendo trampa.

I: ¿Qué quieres decir por "hacer trampa"?

E: Pues… [Pausa] Que habría más factores entonces…

I: Explícamelo, porfa.

E: No sé… Pues eso…

I: Venga, inténtalo.

E: Pues… [Pausa larga] que si no son primos, los factores se podrían seguir dividiendo…

I: Muy bien. Pues ahora te voy a dar unas preguntas y tratas de responderlas, ¿ok? [Le entrego la última parte de la actividad]

Como se aprecia en la Tabla 1, en relación a los resultados obtenidos en el segundo cuestionario, el que se realizó después de las entrevistas, cabe decir que evidenció una mejora significativa para el grupo de trabajo, que pasó del 3,11 inicial a 5,56 sobre 10. Por su parte, el grupo de control no mejoró respecto al primer ensayo, sino que su resultado medio pasó de 3,65 a 3,33 sobre 10. Asimismo, no se observó ninguna diferencia significativa en la homogeneidad de los grupos.

Tabla 1. Comparación de resultados de ambos cuestionarios.

Número de elementos (*N*), media del primer cuestionario (*M1*), media del segundo cuestionario (*M2*), diferencia de las medias (*Dif*) y desviación típica (*DT*) de los grupos de trabajo y control.

	N	*M1*	*M2*	*Dif*	*DT*
Grupo trabajo	10	3,11	5,56	2,44	1,87
Grupo control	7	3,65	3,33	-0,32	1,89

Cabe señalar que el alumno de la entrevista previa obtuvo una puntuación de 3 sobre 10 en el primer cuestionario y de 6 sobre 10 en el segundo.

Por otro lado, conviene comentar que se analizó la correlación entre las respuestas proporcionadas por la totalidad de los alumnos a la pregunta de carácter instrumental y las diferencias entre las puntuaciones de cada una de las partes relacionales. El coeficiente de correlación hallado fue de 0,09, indicando así una ausencia casi completa de correlación lineal. Este hecho no hace sino reforzar la tesis de que el entendimiento instrumental no constituye ninguna forma de conocimiento toda vez que está desligado de la parte relacional y, así, tampoco es un buen indicador para esta.

CONSIDERACIONES FINALES

Como venimos anunciando, el conocimiento no penetra en el alma de uno, sino que se encuentra vinculado a actos comunicativos que acontecen en el paradigma del lenguaje. Y esto ha de tenerse en cuenta en el ámbito de la enseñanza y en las metodologías que en ella se utilicen en general. Si se acepta que el aprendizaje consiste en la construcción de conocimiento por parte del alumnado, entonces la metodología habrá de centrarse en la interacción, fomentando su participación activa.

En particular, este trabajo ha pretendido extender esta idea en el terreno de la didáctica de la matemática, promulgando una concepción hermenéutica de esta ciencia con el propósito velado de respaldar la adopción por parte del docente de una postura negociadora. Se ha contrastado la

eficacia de una forma concreta de implementación efectiva de estas ideas: una metodología basada en el diálogo a través de la entrevista corta semiestructurada para negociar el significado de los conceptos matemáticos favorece el desarrollo de la comprensión relacional. Conviene mencionar que, pese al carácter exploratorio de esta investigación y a la imposibilidad de llevar a cabo un análisis estadístico más profundo dadas las limitaciones de los grupos considerados, confiamos en que este estudio pueda contribuir modestamente a poner de relieve la necesidad de la promoción de la hermenéutica en el ámbito de la enseñanza matemática escolar.

Referencias

Austin, J. L. (2008). *Cómo hacer cosas con palabras*. Barcelona, España. Paidós.

Bruner, J.S. (1984). *Acción, pensamiento y lenguaje*. Madrid, España. Alianza Editorial.

Dasen, P. (1994). Culture and cognitive development from a Piagetian perspective. En Lonner,W.J & Malpass, R.S. (Eds.) *Readings in psychology and culture*, (pp. 141-150). Boston, EEUU: Allyn and Bacon.

Feldman, C. (1974). Pragmatic features of natural language. En M.W.LaGally, R.A. Fox & A. Bruck (Eds.), *Papers from the Tenth Regional Meeting, Chicago Linguistic Society*, (pp. 151-160). Chicago, EEUU: Chicago Linguistic Society.

Gettier, E. (1963). Is justified true belief knowledge? *Analysis*, *23*(6), 121-123.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). *Publicada en Boletín Oficial del Estado* No. 295, de 10 de diciembre de 2013.

Platón. (1988). *Diálogos, V. Parménides, Teeteto, Sofista, Político*. Madrid, España. Gredos.

Russell, B. (1921). *The analysis of mind*. London, United Kingdom. Allen & Unwin.

Searle, J. R. (1980). *Actos de habla.* Madrid, España. Ediciones Cátedra SA.

Skemp, R. (1962). The need for a schematic learning theory. *British journal of educational pshychology*, *31*, 45-55.

Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics teaching*, *77*(1), 20-26.

Strawson, P.F. (1959). *Individuals, an Essay in Descriptive Metaphysics*. London. Methuen.

Vigotsky, L. (1978). *Mind in society. The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Villoro, L. (1999). *El conocimiento*. Madrid, España. Trotta.

Wittgenstein, L. (2002). *Tractatus lógico-philosophicus*. Madrid, España. Tecnos.