

ALGUNOS DESAFÍOS ENCONTRADOS EN LA ELABORACIÓN DE LA TEORÍA DE LA OBJETIVACIÓN

Luis Radford

Este artículo presenta una reflexión alrededor de algunos desafíos encontrados en la elaboración de una teoría de inspiración vygotskiana sobre la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas: la teoría de la objetivación. Se discute el contexto histórico de donde emerge la teoría y las dificultades encontradas en concebir el aprendizaje no como un proceso subjetivo, como lo plantea el constructivismo, sino como un genuino proceso social-histórico-cultural. Se arguye que una de las dificultades más importantes de las aproximaciones socioculturales educativas contemporáneas reside en brindar una descripción teórica clara de la relación entre el individuo y su cultura. La respuesta de la teoría de la objetivación se encuentra en su concepto de labor conjunta.

Términos clave: Internalización; Labor conjunta; Subjetivación; Teoría de la objetivación; Vygotsky; Zona de desarrollo próximo

Some Challenges Found in the Elaboration of the Theory of Objectification

This article deals a reflection about some challenges encountered in the elaboration of a theory of Vygotskian inspiration about the teaching-learning of mathematics: the theory of objectification. We discuss the historical context from which the theory emerges and the difficulties encountered in conceiving learning not as a sub-subjective process, as proposed by constructivism, but as a genuine social-historical-cultural process. It is argued that one of the most important difficulties of contemporary sociocultural educational approaches lies in providing a clear theoretical description of the relationship between the individual and his culture. The answer of the theory of objectification is found in its concept of joint work.

Keywords: Internalization; Joint work; Proximate development zone; Subjectivation; Theory of objectification; Vygotsky

Parecería que es muy fácil datar el momento de nacimiento de un acontecimiento intelectual, como lo es el nacimiento de una teoría. Sin embargo, ese no es el caso. La razón estriba probablemente en el hecho que el nacimiento de una teoría es el resultado de un largo proceso de incubación, balbuceos y refinamientos. En el caso de la teoría de la objetivación, esta incubación está enmarcada en el contexto histórico y cultural en que la educación en general y la educación matemática en particular se han venido concibiendo y practicando —contexto en el cual predomina una visión individualista tanto del saber, así como del ser que aprende y del ser que enseña.

Esta concepción individualista de la educación no es nueva, como lo muestra una mirada a la historia de la educación. Pero la misma toma una forma muy específica en Europa a finales del siglo XIX, bajo la influencia de una filosofía romántica post-iluminista del mundo que viene a nutrir una concepción pedagógica en la cual el individuo es visto como dotado de entrada con poderes internos vitales. El individuo es concebido como un ser natural, lo que para los románticos significa que, como todo elemento de la naturaleza, el individuo está sujeto a leyes universales irrevocables. Estas leyes actúan sobre los poderes internos vitales que el individuo, al nacer, trae consigo al mundo. Es de esta concepción a la vez romántica y newtoniana del individuo y del mundo —una concepción a la vez subjetiva y técnica— y de las contradicciones que dicha concepción necesariamente incluye, que aparecieron en Suiza el proyecto pedagógico de Pestalozzi (Guterk, 1968) y la epistemología genética de Piaget (1970).

Es en la prolongación de esta concepción del humano que se inscribe el constructivismo que la educación matemática vio emerger a principios de la década de los 80. Sin aportar una nueva concepción del individuo, lo que el constructivismo hace es, en efecto, llevar a sus últimas consecuencias la filosofía romántico-individualista de la educación. El mejor ejemplo es el famoso libro de von Glasersfeld (1995) “Radical Constructivism”.

La teoría de la objetivación se sitúa en una serie de esfuerzos hechos por muchos educadores matemáticos a partir de fines de los años 1980 por brindar una alternativa a las corrientes individualistas. Para ello, algunos investigadores de la educación matemática trataron de llegar a concepciones sociales, históricas y culturalmente orientadas de la mente humana y una concepción más amplia de la psicología que la estrecha concepción idealista que se inspiró en las ciencias naturales. Estos investigadores de la educación matemática abordaron, de diferentes maneras y desde perspectivas diferentes, la cuestión de la consubstancialidad de los individuos y su cultura, y terminaron centrándose en diferentes problemas —por ejemplo, en el lenguaje y el discurso, en la dimensión material de la cultura y su efecto sobre la cognición del individuo, en el contexto sociocultural y político de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, y las maneras que resultan de hacer matemáticas y de pensar matemáticamente (ver, por ejemplo, Bartolini-Bussi, 1991; Boero, Pedemonte y Robotti, 1997; Ellerton, 1991; Lea, 1990; Lerman, 1992).

Darse como objetivo la formulación de una teoría con el fin de ofrecer una alternativa a las corrientes educativas individualistas desarrolladas durante el siglo XX implicaba formular nuevos conceptos fundamentales, como:

- ◆ Un nuevo concepto sobre la cognición humana.
- ◆ Un nuevo concepto sobre el saber.
- ◆ Un nuevo concepto sobre el aprendizaje.
- ◆ Un nuevo concepto sobre el papel del profesor.

Un desafío que la teoría de la objetivación tuvo que enfrentar fue el de ofrecer un todo coherente en el que esos diferentes conceptos quedaran teóricamente entrelazados entre sí al mismo tiempo que pudiesen estudiarse en la práctica educativa. Por ejemplo, el problema del papel del profesor no puede ser planteado sin considerar al mismo tiempo el problema del papel del estudiante.

Para ilustrar de alguna manera la envergadura de la tarea, refirámonos un momento al constructivismo. El constructivismo afirma que es el individuo el que construye, a través de su propia experiencia, su propio saber. Es pues, haciendo cosas que el individuo llega a conocer. Hay, en esta posición teórica, una igualdad entre acción y saber. Se sabe aquello y sólo aquello que resulta de la acción del individuo. De allí que, para los constructivistas, nadie puede construir un saber y pasárselo a otro. La construcción del saber es propia, individual. Es en este sentido que decimos que el constructivismo es una teoría individualista del aprendizaje. Esquemáticamente, tenemos: acción del individuo = saber = aprendizaje.

Teóricamente hablando, la postura conceptual del constructivismo es lógica y congruente con una filosofía específica del humano y del mundo. Siempre he dicho que el constructivismo es una teoría de admirable coherencia conceptual. El problema, cuando se ve desde una perspectiva sociocultural, es que el saber es reducido a un fenómeno subjetivo, a-histórico y a-cultural. ¿Cómo definir el saber de manera que sea coherente con una perspectiva sociocultural? Tratar de dar respuesta a esta pregunta fue uno de los puntos de partida de la teoría de la objetivación. En efecto, la perspectiva que queríamos articular debería precisamente tomar en cuenta la dimensión histórica y cultural del saber y del aprendizaje sin asumir una posición subjetiva o racionalista (ver, por ejemplo, Radford, 2013, 2016a y D'Amore y Radford, 2017). Es en este contexto que encontramos en la escuela histórico-cultural de Vygotsky un punto de referencia muy rico y estimulante. Otro punto de referencia muy inspirador fue el programa de etnomatemática de D'Ambrosio (1993), en el cual encontramos resonancias muy fuertes respecto, en particular, a la concepción situada del saber, es decir, su característica propiamente étnica, característica que sitúa la etnomatemática de entrada contra el legendario racionalismo europeo.

Sin duda, Vygotsky hizo progresar la psicología de manera significativa. Sin embargo, no elaboró una teoría pedagógica de la enseñanza y del aprendizaje. Aunque la psicología siempre ha estado cerca de la educación, influyéndola a través de sus conceptos, una teoría del funcionamiento psicológico de la mente humana no puede coincidir con una teoría educativa, ni la puede remplazar.

A pesar de esta diferencia irreducible entre psicología y educación, encontramos varios conceptos interesantes en la psicología de Vygotsky que, pensamos, podían ayudar a definir de alguna manera el concepto de aprendizaje de una teoría histórico-cultural educativa, entre ellos el concepto de internalización y el concepto de zona de desarrollo próximo (ZDP).

El concepto de internalización sirve a Vygotsky para operacionalizar sus famosas leyes del desarrollo cultural de las funciones mentales superiores. La primera ley enfatiza la distinción entre las funciones mentales innatas y las funciones mentales artificiales, es decir aquellas afectadas por el uso de signos y artefactos. Las funciones mentales superiores son precisamente funciones mediatizadas por la cultura material. La segunda ley de Vygotsky afirma que las formas sociales colectivas de comportamiento se convierten en métodos de adaptación y pensamiento individual. Vygotsky (1998) escribe:

la relación entre las funciones mentales superiores fue en un momento una relación concreta entre las personas; las formas sociales colectivas de comportamiento en el proceso de desarrollo se convierten en un método de adaptaciones individuales y formas de comportamiento y pensamiento de la personalidad. (p. 168)

Vygotsky anuncia luego la tercera ley del desarrollo cultural de las funciones mentales superiores: “la tercera ley, conectada con la segunda, puede formularse como la ley de transición de una función desde afuera hacia adentro” (Vygotsky, 1998, p. 170). La tercera ley se refiere, pues, a la transición de lo social a lo individual. Es aquí donde Vygotsky introduce el concepto de internalización: “la internalización de las formas culturales de comportamiento implica la reconstrucción de la actividad psicológica sobre la base de las operaciones con signos” (Vygotsky, 1978, p. 57).

Este concepto de internalización nos pareció, sin embargo, problemático e insuficiente. Insuficiente en el sentido que esta postura reduce el aprendizaje a un acto instrumental; hay mucho más que operaciones con signos en los procesos de aprendizaje. Problemático, en el sentido que la interiorización parece moverse dentro de una conceptualización dicotómica de una oposición interno-externo, como lo ha criticado la generación actual de vygotskianos rusos, entre ellos Veresov (1999) —ver Radford (2010).

El concepto de internalización es también problemático en tanto que el individuo aparece concebido como réplica de su cultura. A esto se añade el hecho que las funciones psíquicas son reducidas a la internalización de relaciones —relaciones concretas entre personas, como dice Vygotsky. Desafortunadamente, el concepto vygotskiano de relación queda sin ser especificado. Pero pienso que aún si lo especificáramos, no podremos llegar muy lejos. ¿Cómo distinguir entre las relaciones concretas entre personas que están al origen del pensamiento matemático y aquellas que están al origen del pensamiento jurídico, por ejemplo? E incluso al interior de las matemáticas mismas, ¿cómo distinguir entre las relaciones entre personas que condu-

cen al pensamiento geométrico y aquellas que conducen al pensamiento probabilístico? Sin duda, al formular sus leyes del desarrollo de las funciones mentales superiores, Vygotsky tenía en mente la idea célebre de Marx contenida en la sexta tesis sobre Feuerbach, donde dice: “la esencia del hombre no es abstracción inherente a cada individuo individual. En su realidad, es el conjunto de las relaciones sociales” (Marx, 1998, p. 570). Con esta idea, Marx superó las ideas substancialistas sobre el individuo del romanticismo post-iluminista de su tiempo. Y es claro que las relaciones humanas tienen mucho que ver con la manera en que cada uno de nosotros llega a conceptualizar el mundo (ya regresaré a este punto en la quinta sección de este trabajo, cuando discutiré el eje de la interacción en la actividad humana). Pero esta importancia de la dimensión relacional no me parece suficiente para hacer de dichas relaciones el sustrato de las funciones psíquicas y de la conceptualización (matemática, jurídica u otra). Hay otras cosas por considerar.

Veamos ahora el concepto de zona de desarrollo próximo, que es uno de los conceptos vygotkianos más populares en la investigación pedagógica y educativa. Vygotsky lo introduce en el capítulo 6 de “Pensamiento y Lenguaje,” en donde aparece como un constructo para estudiar el desarrollo de funciones psicológicas. La definición que da Vygotsky es la siguiente.

Esta divergencia entre la edad mental o el nivel de desarrollo actual, que se determina con ayuda de las tareas resueltas de forma independiente, y el nivel que alcanza el niño al resolver las tareas, no por su cuenta, sino en colaboración, es lo que determina la zona de desarrollo próximo. (Vygotski, 2001, p. 239)

La zona de desarrollo próximo está pues determinada por diferencias en el desarrollo mental. Dicho desarrollo se determina a su vez por medio de tareas que pueden ser resueltas autónomamente por el individuo y en colaboración con otros. Vygotsky discute el ejemplo de dos niños de edad mental de 8 años. Ayudados a través de preguntas, sugerencias, etc., uno de ellos resuelve las tareas como un niño de 9 años, y el otro como un niño de 12 años. Vygotsky concluye así: “En nuestro ejemplo, esta zona se expresa para un niño con la cifra 4 y para el otro con la cifra 1” (Vygotski, 2001, p. 239). Un elemento que hace la diferencia en el desarrollo es la ayuda que recibe el niño. Pero esta ayuda puede ser efectiva gracias al hecho que hay funciones en maduración latente, funciones psíquicas listas para madurar. La ZDP es pues una zona que marca aquellos lugares a donde el desarrollo psíquico puede llegar con apropiada intervención de otros individuos.

La extraordinaria contribución de Vygotsky fue precisamente de concebir el desarrollo psíquico afuera del marco de desarrollo natural propuesto por otros sicólogos (Piaget incluido). Vygotsky tuvo el gran mérito de concebir el desarrollo psíquico como un proceso histórico-cultural y de subrayar la relación crucial que existe entre la instrucción y la maduración de las funciones psíquicas listas a madurar. Esto es algo completamente nuevo en la historia de la psicología, y creo que todavía tenemos que comprender mejor las implicaciones educativas. Con una instrucción conveniente las

funciones psicológicas que están próximas a desarrollarse podrán hacerlo. El niño puede desarrollarlas rápidamente y más profundamente.

Desafortunadamente, la ZDP ha sido tomada como un espacio de interacción o como las características de la instrucción que promueven el desarrollo de las funciones psicológicas. Se confunde la condición de desarrollo con sus resultados posibles, que son los que la ZDP registra. Caer en esta confusión en el marco de la psicología del desarrollo es como confundir x y $f(x)$ en matemáticas —es una confusión muy problemática.

La crítica anterior a dos conceptos fundamentales de la obra de Vygotsky no disminuye en nada el valor de dicha obra. Al mismo tiempo que reconocíamos los valiosos aportes de los conceptos vygotskianos de internalización y de la ZDP, se nos hacía poco a poco más claro en la emergente teoría de la objetivación que nos faltaba repensar, en términos diferentes, el concepto de aprendizaje, y repensarlo sobre todo como problema educativo.

LAS PRIMERAS IDEAS

Partiendo de la idea de que lo que se aprende existe de algún modo ya en la cultura (por ejemplo, el concepto de número o el concepto de función o el de figura), lo que había que hacer quizás era plantear el aprendizaje como un “encuentro”, y no como algo que me apropio y al apropiármelo lo hago mío. Queríamos salir de la lógica de la posesión y del propietario privado de las aproximaciones individualistas.

Fue en la filosofía de Hegel que encontramos los elementos que nos permitieron formular la idea que queríamos, aunque la formulación llevó mucho tiempo. Estos elementos están relacionados con el concepto hegeliano de objeto, que el filósofo presenta como algo que se desvela a la conciencia (Hegel, 1977).

Hegel utiliza dos términos similares, pero no idénticos en alemán: *objekt* y *gegenstand*. *Objekt* hace referencia a un objeto en general, independiente del individuo. Por el contrario *gegenstand* significa un objeto de conciencia, mediado por la conciencia y cambiando continuamente respecto a ella.¹ La diferencia es, pues, que *gegenstand* hace referencia a un objeto intencional —un objeto de conciencia o pensamiento— mientras que *objekt* hace referencia al objeto en su sentido no subjetivo, sino lógico —un objeto (no necesariamente material) en el mundo, un objeto concebido independientemente del sujeto concreto (Inwood, 1992, p. 204).

No hay, pues, que confundir objetivación en el sentido de *objektivierung* —que se inscribe en la idea de “construir” un objeto y hacer su reificación, su cosificación, que me parece es la idea que usa Sfard (2008)— con la idea de objetivación que estoy proponiendo aquí y que se sitúa en el sentido de *vergegenständlichung*: un proceso que incluye el trabajo o esfuerzo en aprehender (*to grasp*) un objeto (*objekt*) ya allí; proceso en el que se plasma y expresa el sujeto a través precisamente del trabajo o esfuerzo que hace por aprehender el objeto (*objekt*). En el dialecto swabiano de Hegel,

¹ Ver la nota de los traductores de Hegel: Geraets, Suchting, y Harris en (Hegel, 1991, p. xliii-xliv)

gegenstand —como nos lo indica el autor de un diccionario filosóficos de Hegel— quiere decir obstáculo, lo que, estando frente a mí, me hace resistencia (Inwood, 1992, p. 203). Etimológicamente hablando, *gegenstand* tiene su contraparte en el latín *objacere*. Lo que me objeta: *objectare*.

De aquí podemos proponer una definición de objetivación que nos permite plantear el aprendizaje como un proceso social (es decir un proceso no individual) de encuentro con sistemas de pensamiento ya en la cultura.

Objetivación: son los procesos sociales a través de los cuales los estudiantes se encuentran frente a formas de pensamiento y acción histórica y culturalmente constituidas y se familiarizan gradualmente con ellas, de una manera crítica.

Cuando encontramos y tomamos conciencia del saber, que, en su independencia con el sujeto, aparece como *objekt*, nuestra conciencia lo *aprehende* como algo determinado desde el punto de vista de nuestra conciencia de sujeto concreto, como algo significativo desde nuestro punto de vista subjetivo. El saber (como *objekt*) se transforma en actualidad, en un objeto de conciencia. Utilizando estos términos podemos decir que la objetivación es ese movimiento de transformación del objeto cultural en sí (*objekt*), no reconocido o encontrado hasta entonces, en objeto de conciencia (*gegenstand*).

El aprendizaje es el resultado, siempre parcial, siempre en curso, de procesos de objetivación.

La manera en que planteamos el encuentro de formas de pensamiento y acción histórica y culturalmente constituidas parte de una epistemología diferente de las epistemologías tradicionales sujeto-objeto. En una de esas epistemologías, que es precisamente de la que se inspira la pedagogía constructivista, el sujeto construye el objeto. Como construcción propia, el objeto es “suyo”; el objeto es la extensión o prolongación del sujeto. En la otra de esas epistemologías, que es precisamente de la que se inspira la pedagogía tradicional, hay una separación inicial entre sujeto y objeto; el aprendizaje consiste en la apropiación del objeto por el sujeto. El objeto termina, como en el caso anterior, siendo objeto del sujeto. El concepto de objetivación va en una dirección diferente; trata de desprenderse de estas epistemologías clásicas de la relación sujeto-objeto. La idea de objetivación es la de reconocer este objeto sin entrar en la lógica de posesión, sin pensar en “mi objeto”, “mi forma de hacer”, se tratar de mantener este objeto en su pura alteridad: es eso que es diferente de mí, pero que lo puede encontrar y, al encontrarlo, me transformo como sujeto.

Es por eso que, en vez de ser puramente instrumentales, los procesos de objetivación implican un momento poético: un momento creativo, que consiste en volver algo visible al ámbito de la atención y del entendimiento. Es el apareamiento del objeto en la conciencia del sujeto. Vemos que, a través de esta definición y forma de abordar el problema del aprendizaje, el individuo concreto está siempre presente. No se trata de un sujeto epistémico general (como en la epistemología genética de Piaget o en la teoría de situaciones didácticas). El aprendizaje es siempre algo que decimos de algún individuo o persona concreta. El individuo es individuo de una colectividad, pero no se desvanece o desaparece en ella. El aprendizaje es en este sentido un fenómeno sub-

jetivo, pero el sentido no es el mismo que encontramos en las aproximaciones individualistas. En estas, el sujeto es el origen del saber, de la conceptualización, de la significación, de la intuición. Uno de los desafíos de la teoría de la objetivación era precisamente dar cuenta del aprendizaje de tal manera que el sujeto está presente de manera fundamental sin ser necesariamente origen de los procesos cognitivos y epistemológicos que subyacen al aprendizaje. Un sujeto expresa y piensa algo, pero siempre lo piensa y lo expresa de acuerdo a los límites y las posibilidades que le ofrece su cultura.

Esta es exactamente la situación que aborda Foucault en su maravilloso libro “Les mots et les choses”. Foucault se pregunta cómo podría el individuo ser el locus del significado, la sensación y la intencionalidad si tiene que hablar, sentir y pensar a través de pensamientos y un lenguaje que encontró en la cultura y que por lo tanto no construyó él mismo. Dice Foucault,

¿puedo, de hecho, decir que yo soy esta lengua que hablo, en la que mi pensamiento se insinúa al punto de encontrar en él el sistema de todas sus propias posibilidades y que, sin embargo, existe sólo en el peso de las sedimentaciones [históricas que] mi pensamiento nunca será capaz de actualizar completamente? (Foucault, 1966, p. 335)

Hasta nuestros pensamientos más íntimos y más personales están ya enmarcados en formas y contenidos de expresión cultural. La manera en que amamos, por ejemplo, y la manera en que expresamos nuestros sentimientos, son ya culturales. No amamos como amaron los medievales o los griegos antiguos. Amamos dentro de los márgenes del amor de consumo, cuyos signos son el baile, la cena y los cócteles en lugares caros y lujosos, viajes, vacaciones y películas. El cine, el baile y la cena iluminada por velas se han convertido en signos de una nueva intimidad que fue posible gracias a la circulación del capital y a la expansión de la clase obrera hace cien años (Radford, 2015).

LA DIMENSIÓN CRÍTICA EN LA TEORÍA DE LA OBJETIVACIÓN

Regresemos a la definición de objetivación y hagámonos la siguiente pregunta: si nos imaginamos una clase magistral, ¿podemos decir que hay objetivación allí? No. El encuentro no se hace de manera crítica. Que el encuentro con los sistemas culturales de pensamiento sea crítico significa que el estudiante participa activamente en ese encuentro, en oposición a lo que podría ser una presencia pasiva, que es lo que sucede en el llamado modelo tradicional o modelo transmisivo en el que el estudiante recibe pasivamente la información. No hay aquí aprendizaje en el sentido de la teoría de la objetivación.

Que el encuentro sea crítico quiere decir también que el estudiante se posiciona en el proceso de objetivación. Al posicionarse, al hacer valer su voz, su perspectiva, el estudiante se está manifestando como “presencia” en el mundo, para retomar la expresión de Freire (2004), que quiere decir que es más que simplemente estar en el mundo.

Esto quiere decir que simultáneamente al proceso de objetivación, hay un proceso de subjetivación.

Por subjetivación entendemos aquellos procesos mediante los cuales los estudiantes encuentran otras voces y perspectivas y llegan a ser sujetos culturales históricos únicos. La subjetivación es el proceso histórico de creación del yo.

La dimensión crítica en la teoría de la objetivación (TO) significa, pues, que hay posicionamiento abierto por parte del sujeto. Es decir su posicionamiento no significa que el sujeto (estudiante o profesor) impone su punto de vista, sino que toma conciencia de otros puntos de vista, de otras perspectivas, es el reconocimiento de contradicciones, de que toda aserción no es nunca final, sino que hace parte de una gama de aserciones posibles, cada una de ellas afectando la realidad de manera diferente.

Cuando decimos que el sujeto toma conciencia de otras voces, incluimos allí las voces históricas. No estamos muy lejos de la concepción de educación de Michael Oakeshott, que decía que: “La educación, propiamente hablando, es una iniciación a la conversación de la humanidad en la que aprendemos a reconocer voces, en la que adquirimos los hábitos intelectuales y morales apropiados a la conversación” (Oakeshott, 1991, pp. 490-491; citado en Bakhurst, 2016, p. 5).

Sin embargo, para la teoría de la objetivación, la educación es más que una conversación. La teoría de la objetivación no se sitúa en el amplio espectro de teorías discursivas contemporáneas que dan la preponderancia al discurso y al lenguaje. Nosotros tomamos otra vía. ¿Cuál es esa vía?

EL CONCEPTO FUNDAMENTAL: LABOR CONJUNTA

Regresemos a la definición de objetivación. Para que los procesos de objetivación ocurran de manera crítica y se amarren, por así decirlo, a procesos de subjetivación no alienantes, es necesario crear una actividad de aula suficientemente rica, no solamente rica desde el punto de vista de la movilización de los saberes escolares que el proyecto didáctico tiene en mente, sino también desde el punto de vista de las formas de interacción social.

Para movilizar los saberes y las formas de ser culturalmente e históricamente constituidas se requiere de una actividad de aula muy específica —una que Davydov (1999a), inspirándose de una versión racional-científica del materialismo dialéctico, llamaba “school children’s learning activity” (actividad de aprendizaje de los escolares). Esta actividad no puede ser simplemente pensada como una coordinación de acciones de los estudiantes con miras a resolver un problema. Dicha concepción de la actividad reduce el quehacer humano no solamente a una función instrumental, sino también utilitarista. Es en ese sentido utilitarista que, en su libro no muy conocido, “Estudios sociológicos”, Piaget (1967) presenta la interacción humana. En efecto, Piaget concibe la interacción en términos de esquemas de intercambio recíproco de ideas basadas en el servicio, el valor de la idea, el esfuerzo personal, el sacrificio, la satisfacción y el interés propio. Piaget se inscribe aquí en la tradición comercial en la

que la otra persona (la persona con quien se negocia) aparece como un competidor o antagonista en un tráfico de bienes personales. Es interesante notar que el término negociación deriva de la palabra latina *negotari*, que significa hacer negocios en el contexto de las prácticas comerciales del siglo XVI (Radford y Roth, 2011). ¿Cómo podemos entonces pensar de una manera no mercantilista la actividad en general y la actividad del aula de matemáticas en particular?

El concepto de actividad en la teoría de la objetivación está influenciado por el materialismo dialéctico. El materialismo dialéctico ofrece una ontología en la cual el ser humano es visto como parte de la naturaleza. Que el ser humano sea un ser natural quiere decir que es un ser de necesidades, y que la satisfacción de esas necesidades va a encontrarlas no dentro de sí mismo sino en algo que no es él, como la planta necesita del sol y de la luz. Para satisfacer sus necesidades (de subsistencia, pero también otras necesidades como las intelectuales, espirituales, etc.) el ser humano debe actuar, debe gastarse, es decir desplazarse, moverse, hacer cosas, etc. Es decir, debe activarse. Esa activación vital es la actividad. Aristóteles diría que la actividad es energía. En este concepto de actividad hay dos puntos importantes.

El primero es que la actividad humana es esencialmente social. Leont'ev (1978) da un ejemplo de cazadores de las primeras comunidades humanas. Los cazadores se organizan entre ellos para cazar un animal. Unos hacen ruido y se aseguran que el animal toma cierta ruta, otros esperan escondidos al animal con ciertas armas (lanzas, por ejemplo) que fueron preparadas por otros. La característica social de la actividad no desaparece cuando laboramos solos (como cuando el niño hace su deber de matemáticas en su casa). Podemos estar físicamente solos, pero estamos recurriendo a recursos históricos, culturales y sociales (una computadora, una calculadora, un lápiz, el lenguaje, la escritura, etc.) que hacen de esa actividad una actividad social.

El segundo punto importante es que la actividad es, en el sentido ontológico más profundo, una “forma de vida”. Más allá de ser una secuencia de acciones instrumentales dirigidas hacia la obtención de cierto fin, la actividad es una forma de vida. Marx (1998) decía que la actividad es la expresión de la vida de los individuos. Lo que los individuos son coincide con lo que producen en su actividad. La actividad del aula en el modelo transmisivo es alienante exactamente por la razón que el estudiante no encuentra medios para expresarse. Lo que encuentra frente a él o ella, es un sistema de pensamiento que le es ajeno y que permanece ajeno. El estudiante no logra expresarse a través de un tal sistema de pensamiento. En el mejor de los casos, el estudiante opera en dicho sistema formalmente. En el caso de la pedagogía centrada en el estudiante, como la pedagogía piagetiana, el estudiante se implica, actúa, se gasta y se expresa. Sin embargo, esa expresión se queda confinada a la esfera subjetiva del yo. Como el saber es entendido como lo que produce la acción del sujeto, no hay conversación con la humanidad (en el sentido de Oakeshott). Lo que hay es una conversación monológica del sujeto con el sujeto mismo. El sujeto se aliena del mundo histórico-cultural (Radford, 2014a; 2016b).

De lo que he dicho anteriormente se entiende el tremendo desafío que la teoría de la objetivación ha tenido que afrontar, tanto a nivel teórico como práctico, por elabo-

rar un concepto de actividad de aula que sea coherente con una visión histórico-cultural del ser humano.

Lo que hemos estado proponiendo (Radford, 2014b; 2016c) es un concepto de actividad como movimiento, como una energía que se despliega en el espacio y el tiempo, como un fenómeno espacio-temporal en el que estudiantes y profesores laboran conjuntamente en la búsqueda de la satisfacción de algo que es más que una necesidad de subsistencia: algo que sería en todo caso una necesidad de existencia, y que podríamos llamar un “motivo” o, aún mejor, un “deseo”.

La dimensión del deseo fue introducida por Davydov en su capítulo “A new approach to the interpretation of activity structure and content” (Davydov, 1999b). En este capítulo, Davydov discute una nueva interpretación de la actividad humana que se basa en el concepto de actividad de Leont’ev (1977), pero Davydov va más allá introduciendo el concepto de deseo en la estructura de la actividad. Davydov nos recuerda que Leont’ev considera que la actividad consiste en necesidades, tareas, acciones y operaciones. Luego dice:

Estoy de acuerdo con esta estructura de actividad pero la extiendo como sigue: A. N. Leont’ev no consideró el deseo como un elemento de la estructura psicológica de la actividad. En mi opinión, la estructura de la actividad no puede ser psicológica, es interdisciplinaria, es por eso que sólo un cierto aspecto de la misma puede ser estudiada en psicología. (Davydov, 1999b, pp. 40-41)

¿Qué quiere decir Davydov con deseo? “Un deseo [*nuzhda*] es una parte básica de una necesidad” (1999b, p. 41). El psicólogo ruso afirma luego que “no se puede decir nada sobre la actividad a menos que se entienda el deseo espiritual u orgánico y cómo éste se transforma en una necesidad” (p. 41).

El concepto de actividad que sugiere Davydov está muy cerca del que proponemos en la teoría de la objetivación, pero, aún si no se contradicen, no coinciden. Como lo mencioné anteriormente, la actividad en la teoría de la objetivación es vista como una “forma de vida”, una “energía” que desprenden los participantes y que viene a envolverlos, energía espacio-temporal que es sensible y sensual, material e ideacional, discursiva y gestual, y que es fluido portador de intenciones, deseos y motivos medio confesados y medio comprendidos. Para distinguir este concepto de otros conceptos de actividad, hemos dado por llamarla labor conjunta. De manera más precisa, por labor conjunta entendemos no un mero conjunto de acciones coordinadas, sino la actividad llevada a cabo hombro con hombro por el profesor y los estudiantes. Es una forma de energía que incorpora el flujo de componentes emocionales, afectivos, éticos, intelectuales y materiales y de la cual las matemáticas aparecen sensiblemente en el aula (Radford, 2016d).

INDIVIDUO Y CULTURA

En esta sección abordo otro desafío que la teoría de la objetivación ha debido afrontar: el de la teorización de la relación entre el individuo y su cultura. Este desafío no es propio a la teoría de la objetivación. Es un desafío común a las corrientes que se reclaman socioculturales.

Nuestra respuesta al desafío se encuentra en el concepto de actividad. Como hemos mencionado en la sección anterior, actividad no significa ponernos a meramente hacer cosas juntos. La actividad en general y aquella que se da en los entornos educativos en particular reposa en dos ejes principales: el eje de la producción y el eje de la interacción humana.

Nos ponemos a hacer algo y haciendo cosas juntos producimos cosas materiales, ideas, etc. En el caso de la educación, el eje de la producción es el eje de la producción de saberes: aquel que hace referencia a las formas en las cuales el saber es movilizado en el aula. Esta movilización tiene que ver con la dimensión conceptual de la actividad: la escogencia y organización de problemas que se darán a los estudiantes y que serán objeto de discusión, crítica y debate en la clase; esta dimensión tiene que ver también con los criterios de verdad de producción del saber.

Toda lección escolar reposa en un eje de producción de ideas. La clase tradicional de enseñanza magistral, por ejemplo, está sentada en un eje de producción autocrático en el que el profesor dice y el estudiante escucha e imita. La lección de matemáticas de las clases reformadas (las que llamamos constructivistas en estos tiempos), reposa en una concepción individualista de la democracia que conlleva a formas subjetivas de producción de saberes.

Consideremos ahora al segundo eje: el de la interacción humana. Empecemos notando que este eje está siempre entrelazado con el eje de la producción. Para producir, los individuos entran en relación e interacción. Resulta pues, que, independiente del tipo de lección escolar (lección tradicional o reformada de matemáticas, geografía, etc.), toda lección no reposa solamente en el eje de producción, sino también en el de la interacción.

En la clase magistral, la interacción opera de acuerdo a una lógica de sumisión: el estudiante se somete y es sometido a la palabra del profesor. En las clases reformadas, la interacción es vista desde un ángulo individualista: en el fondo, en la cooperación entre sujetos prima la perspectiva del yo y de las ideas que fabrica el yo-sujeto.

Vemos, pues, que toda actividad (escolar u otra) está afectada de entrada por las formas de producción y las formas de interacción que son favorecidas. En la empresa neo-liberal, por ejemplo, las formas de interacción están definidas por las formas de producción capitalista. El individuo es un medio para que el propietario alcance su fin. Es por ello que, a la primera ocasión, el empleado es despedido: en el esquema económico, la supresión del empleado equivale a una disminución en los gastos de la empresa; el empleado no cuenta como humano, sino como capital.

Ahora bien, la actividad humana no es simplemente un hacer con otros sino, sobre todo, el proceso de inscripción del sujeto en su cultura. Es aquí donde se teje, para no-

sotros, la respuesta al desafío que representa responder a la pregunta de la relación entre el sujeto y su cultura. Si los ejes de producción del saber y de la interacción humana de la actividad son alienantes, como en el caso del neo-liberalismo y su escuela de excelencia, las subjetividades que serán producidas serán subjetividades alienadas. Desde el punto de vista educativo, conviene entonces repensar la actividad escolar y los ejes sobre los que ésta reposa.

DE REGRESO A LA IDEA DE LABOR CONJUNTA

En la teoría de la objetivación, el eje de la producción se orienta hacia maneras de propiciar formas colectivas de producción de saberes. De igual manera, el eje de la interacción se orienta hacia maneras de propiciar formas de cooperación humana diferentes de las formas alienantes de la enseñanza magistral y de la pedagogía centrada sobre el estudiante.

La orientación de los ejes anteriores está definida por el proyecto educativo en el que se inscribe la teoría de la objetivación. Se trata de un proyecto educativo en el que la educación matemática se concibe como un esfuerzo político, social, histórico y cultural dirigido a la creación dialéctica de sujetos reflexivos y éticos que se posicionan críticamente en discursos y prácticas matemáticas constituidas históricamente y culturalmente, y que contemplan e imaginan nuevas posibilidades de acción y pensamiento.

La producción de sujetos éticos no hace parte del programa educativo en el que se inscriben otras teorías que ven el objetivo educativo de la Educación Matemática en la difusión del saber. Para nosotros, dicho objetivo no es suficiente. Las aulas de matemáticas y la escuela en general no producen solamente saberes sino también seres.

Ahora bien, de la misma manera que las formas de saber son formas culturalmente e históricamente desarrolladas, lo mismo ocurre con las formas de ser. Las formas de ser se presentan como arquetipos para el individuo. En éstos, el individuo encuentra fuentes que delinean los conceptos de identidad, poder de acción y voluntad (*agency*) y de lo que es ser una buena persona. Por ejemplo, ser una buena persona no es un concepto a-histórico y a-cultural, no es algo invariable en el tiempo y en el espacio. Ser una buena persona ha tenido muchos significados según la cultura y el momento histórico. En Grecia antigua significaba dominar y controlar las pasiones que nos habitan. Vemos, pues, que el problema del ser no es solamente un problema que tiene que ver con la idea del sujeto mismo, no se trata solamente de un problema ontológico, sino que es, al mismo tiempo, un problema ético.

LA DIMENSIÓN ÉTICA

Aparece aquí un nuevo desafío: ¿qué tipo de ética podemos fomentar en el aula que sea coherente con el proyecto educativo en el que se enmarca la teoría de la objetivación? Para responder a este desafío hemos estado desarrollando lo que llamamos una “ética comunitaria”. A la posición teórica que ve la interacción desde un punto de vis-

ta individualista, es decir el punto de vista según el cual mi interacción con otros es un medio para alcanzar mis propios fines, o para corroborar mis hipótesis y cogitaciones, como es el caso de la interacción en el constructivismo radical y otras variantes constructivistas, para la teoría de la objetivación la interacción que se fomenta en el aula está basada en una ética comunitaria, en donde se busca propiciar la participación de profesores y estudiantes en el espacio público, una apertura hacia el otro, el ejercicio de la solidaridad, la creación de un sentido de pertenencia, el desarrollo de una conciencia crítica. Estos elementos se manifiestan concretamente a través del compromiso, la responsabilidad y el cuidado hacia el otro.

Durante las lecciones, los profesores de las clases con que trabajamos se esfuerzan por hacer que los estudiantes sean sensibles a la importancia de asumir el compromiso de trabajar en un proyecto colectivo que implica la participación sostenida y profunda en las actividades y debates del aula. Los maestros no pueden imponer formas de ser, pero sí pueden crear las condiciones para que los estudiantes reconozcan y puedan adoptar actitudes responsables en la vida del aula y más allá. Consideramos la responsabilidad como un modo de responder y de comprometernos con la llamada del otro. Mientras que el cuidado se dirige al otro, la responsabilidad es un acto ético cuya característica fundamental es ser dialógico (Bakhtin, 1990). Es un acto ético hacia el otro que implica una respuesta. La responsabilidad es parte de un proceso de subjetivación, un proceso por el cual uno se convierte en una presencia en el mundo. En su libro “Éthique et infini”, Lévinas (1982) señala que la responsabilidad es “la estructura esencial, primaria y fundamental de la subjetividad (...) Es en la ética, entendida como responsabilidad, que el nodo mismo de la subjetividad es anudado” (p. 91). Lévinas continúa diciendo que la “responsabilidad en realidad no es un atributo simple de la subjetividad, como si esta última ya existiera en sí misma, antes de la relación ética. La subjetividad no es para sí misma; es, una vez más, inicialmente para otro” (pp. 92-93).

SÍNTESIS

En este artículo he mencionado algunos de los desafíos más importantes con que se ha topado la teoría de la objetivación. He mencionado, en particular, la deuda que la teoría ha contraído con la obra de Vygotsky y de Hegel, obras que han servido de punto de partida para repensar los conceptos claves de una teoría educativa, como son los conceptos de saber y aprendizaje y de repensar el papel del estudiante y del profesor en procesos educativos que buscan ser no alienantes. La tabla 1 que sigue intenta brindar una síntesis panorámica de la teoría.

Tabla 1

Síntesis panorámica de la Teoría de la Objetivación

Definición de la teoría	La Teoría de la Objetivación es una teoría de la enseñanza-y-aprendizaje inspirada por el materialismo dialéctico y la escuela de pensamiento de Vygotsky. Al alejarse de las corrientes subjetivistas (por ejemplo, empiristas y constructivistas) del aprendizaje, y de las epistemologías tradicionales del sujeto-objeto, concibe la enseñanza y el aprendizaje como un proceso único que involucra tanto el conocer como el devenir.
Palabras claves	<p><i>Aprendizaje:</i> La TO conceptualiza el aprendizaje en términos de procesos que son al mismo tiempo procesos de objetivación y procesos de subjetivación.</p> <p><i>Procesos de objetivación:</i> son procesos activos, encarnados, discursivos, simbólicos y materiales a través de los cuales los estudiantes se encuentran, notan y se familiarizan críticamente con sistemas de pensamiento, reflexión y acción constituidos histórica y culturalmente. En ese encuentro, los estudiantes se topan con “algo” que no son ellos, “el Otro” (la alteridad) y “lo Otro” (la otredad). Este encuentro es sentido como el encuentro de algo que objeta (etimológicamente hablando, algo que se opone) al individuo.</p> <p><i>Procesos de subjetivación:</i> se basan en la idea de que nosotros, los seres humanos, somos siempre proyectos de vida inconclusos, sujetos en perpetua creación. Los procesos de subjetivación son los procesos de creación incesante del sujeto, de creación continua de un sujeto histórico y cultural singular (único).</p> <p><i>Matemáticas:</i> es simultáneamente ideal y concreta. Las matemáticas son visuales, táctiles, auditivas, materiales, artefactuales, gestuales y kinestésicas —algo producido por la labor conjunta de los profesores y los estudiantes.</p> <p><i>Labor conjunta:</i> no es un mero conjunto de acciones coordinadas. Es la actividad conjunta (<i>deyatel'nost'</i> en ruso) llevada a cabo por el profesor y los estudiantes, una forma de <i>energía</i> cuya textura incluye el flujo de componentes emocionales, afectivos, éticos e intelectuales y materiales de donde emergen las matemáticas y en donde ocurren los procesos de objetivación y subjetivación.</p>
Principios básicos	<p>Los entornos educativos no solo producen conocimientos sino también subjetividades.</p> <p>Como resultado, la educación debe involucrar tanto el conocimiento (<i>knowing</i>, la dimensión del saber) como el volviéndose (<i>becoming</i>, la dimensión del sujeto).</p> <p>La TO considera la educación matemática como un esfuerzo dinámico, político, social, histórico y cultural. Tal esfuerzo busca la creación dialéctica de sujetos éticos que se posicionan críticamente en prácticas matemáticas histórica y culturalmente constituidas y reflexionan, consideran e imaginan nuevas posibilidades de acción y pensamiento.</p>

Tabla 1

Síntesis panorámica de la Teoría de la Objetivación

Aportes	A través de análisis epistemológicos detallados, la TO proporciona elementos para configurar entornos educativos ricos que promueven el desarrollo de formas sofisticadas de producción de conocimiento en el aula. A través de los principios de una ética comunitaria que gira en torno a las ideas de solidaridad, responsabilidad y la práctica de la empatía y cuidado del otro, la TO promueve formas de cooperación humana no alienantes orientadas socioculturalmente. En tales entornos, los estudiantes jóvenes comienzan a inscribirse progresivamente en el mundo social al mismo tiempo que dan sentido a sistemas complejos de pensamiento matemático históricamente constituidos (por ejemplo, aritmético, algebraico). Esta inscripción progresiva se hace, primero, a través de una aglomeración de medios visuales, táctiles, auditivos, materiales, artefactuales, gestuales y actividad kinestésica, y luego, a través de una reorganización y refinamiento de estos medios. A través de prolongados procesos de objetivación y subjetivación los estudiantes se involucran en formas cada vez más elaboradas de labor conjunta y estructuras cada vez más complejas de intersubjetividad (yo-tú, nosotros-tú, nosotros-ellos). Su actividad semiótica multimodal se organiza y refina, dando lugar a formas culturales elaboradas de percepción, imaginación, discursividad, simbolización y pensamiento.
---------	--

Nota. TO=Teoría de la objetivación.

Agradecimiento

Quisiera expresar mi agradecimiento a Rodolfo Vergel Causado y a Oscar Leonardo Pantano por su ayuda en la preparación de la versión final de este artículo.

REFERENCIAS

- Bakhtin, M. (1990). *Art and answerability*. Austin, TX: University of Texas Press.
- Bakhurst, D. y Fairfield, P. (2016). *Education and conversation*. Londres, Reino Unido: Bloomsbury.
- Bartolini-Bussi, M. (1991). Social interaction and mathematical knowledge. En F. Furinghetti (Ed.), *Proceedings of the 15th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1, pp. 1-16). Assisi, Italia: PME.
- Boero, P., Pedemonte, B. y Robotti, E. (1997). Approaching theoretical knowledge through voices and echoes: A vygotskian perspective. En E. Pehkonen (Ed.), *Proceedings of the 21th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 81-88). Lahti, Finlandia: PME.
- Davydov, V. (1999a). What is real learning activity? En J. Lompscher y M. Hedegaard (Eds.), *Learning activity and development* (pp. 123-138). Aarhus, Dinamarca: Aarhus University Press.

- Davydov, V. (1999b). A new approach to the interpretation of activity structure and content. En S. Chaiklin, M. Hedegaard y U. Jensen (Eds.), *Activity theory and social practice* (pp. 39-50). Aarhus, Dinamarca: Aarhus University Press.
- D'Ambrosio, U. (1993). *Etnomatemática*. San Paulo, Brasil: Editora Ática.
- D'Amore, B. y Radford, L. (2017). *Enseñanza y aprendizaje de la matemática: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Ellerton, N. (1991). Classroom discourse and mathematics learning. En F. Furinghetti (Ed.), *Proceedings of the 15th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 17-24). Assisi, Italia: PME.
- Foucault, M. (1966). *Les mots et les choses*. Paris, Francia: Éditions Gallimard.
- Freire, P. (2004). *Pedagogy of indignation*. Boulder, CO: Paradigm.
- Glaserfeld von, E. (1995). *Radical constructivism: A way of knowing and learning*. Londres, Reino Unido: The Falmer Press.
- Gutek, G. (1968). *Pestalozzi and education*. New York, NY: Random House.
- Hegel, G. W. F. (1977). *Hegel's phenomenology of spirit*. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press (First edition, 1807).
- Hegel, G. (1991). *The encyclopaedia logic. Part I of the encyclopaedia of philosophical sciences*. Cambridge, MA: Hackett Publishing Company, Inc.
- Inwood, M. (1992). *A hegel dictionary*. Oxford, Reino Unido: Blackwell.
- Lea, H. (1990). Spatial concepts in the kalahari. En T. Booker, P. Cobb y G. Mendicuti (Eds.), *Proceedings of the 14th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 259-266). México DF, México: PME.
- Leont'ev, A. N. (1978). *Activity, consciousness, and personality*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Lerman, S. (1992). The function of language in radical constructivism: A vygotkian perspective. En W. Geeslin y K. Graham (Eds.), *Proceedings of the 16th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 40-47). New Hampshire, OH: PME.
- Marx, K. (1998). *The German ideology*. New York, NY: Prometheus Books.
- Oakeshott, M. (1991). *Rationalism in politics and other essays*. Indianapolis, IN: Liberty Fund.
- Piaget, J. (1967). *Études sociologiques*. Ginebra, Suiza: Librairie Droz.
- Piaget, J. (1970). *Genetic epistemology*. New York, NY: W. W. Norton.
- Radford, L. (2010). The anthropological turn in mathematics education and its implication on the meaning of mathematical activity and classroom practice. *Acta Didactica Universitatis Comenianae. Mathematics*, 10, 103-120.
- Radford, L. (2013). Three key concepts of the theory of objectification: Knowledge, knowing, and learning. *Journal of Research in Mathematics Education*, 2(1), 7-44. doi: 10.4471/redimat.2013.19.
- Radford, L. (2014a). On teachers and students: An ethical cultural-historical perspective. En P. Liljedahl, C. Nicol, S. Oesterle y D. Allan (Eds.), *Proceedings of the*

- joint meeting of PME 38 and PME-NA 36* (Vol. 1, pp. 1-20). Vancouver, Canadá: PME.
- Radford, L. (2014b). De la teoría de la objetivación. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 132-150.
- Radford, L. (2015). Of love, frustration, and mathematics: A cultural-historical approach to emotions in mathematics teaching and learning. En B. Pepin y B. Roesken-Winter (Eds.), *From beliefs to dynamic affect systems in mathematics education* (pp. 25-49). Cham, Suiza: Springer. doi: 10.1007/978-3-319-06808-4_2
- Radford, L. (2016a). The theory of objectification and its place among sociocultural research in mathematics education. *International Journal for Research in Mathematics Education—RIPEM*, 6(2), 187-206.
- Radford, L. (2016b). On alienation in the mathematics classroom. *International Journal of Educational Research*, 79, 258-266. doi: 10.1007/s10649-017-9769-0
- Radford, L. (2016c). Mathematics education as a matter of labor. En M. A. Peters (Ed.), *Encyclopedia of educational philosophy and theory. Section: Mathematics education philosophy and theory*. Ciudad de Singapur, Singapur: Springer. doi: 10.1007/978-981-287-532-7_518-1.
- Radford, L. (2016d). Mathematics and mathematics classroom activity through the lens of a metaphor. En M. Iori (Ed.), *La matematica e la sua didattica/ mathematics and mathematics education. In occasion of the 70 years of Bruno D'amore* (pp. 439-446). Bolonia, Italia: Pitagora Editrice.
- Radford, L. y Roth, W.-M. (2011). Intercorporeality and ethical commitment: An activity perspective on classroom interaction. *Educational Studies in Mathematics*, 77(2-3), 227-245. doi: 10.1007/s10649-010-9282-1
- Sfard, A. (2008). *Thinking as communicating*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Veresov, N. (1999). *Undiscovered Vygotsky. Etudes on the pre-history of cultural-historical psychology*. Frankfurt, Alemania: Peter Lang.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Vygotsky, L. S. (1998). *Collected works* (Vol. 5). New York, NY: Plenum Press.
- Vygotsky, L. S. (2001). *Obras escogidas* (Vol. 2). Madrid, España: Visor.

Una versión anterior de este artículo fue presentada en el Segundo Coloquio Internacional de la Teoría de la Objetivación, en enero de 2017.

Luis Radford
Université Laurentienne
lradford@laurentian.ca

Recibido: 16 de noviembre de 2017. Aceptado: 19 de diciembre de 2017

Handle: <http://hdl.handle.net/10481/49438>



ISSN: 1887-3987