

El aprendizaje visto como saber y devenir: una mirada desde la teoría de la objetivación

A Aprendizagem vista como saber e vir a ser: um olhar a partir da teoria da objetivação.

Luis Radford

Laurentian University, Ontario, Canada

RESUMEN

En este artículo presento una concepción histórico-cultural del saber y del aprendizaje. Empiezo argumentando que los conceptos de saber y aprendizaje que escoge una teoría educativa en general están lejos de ser inocentes o antojadizos. Arguyo que dichos conceptos se encuentran anclados, implícita o explícitamente, en un proyecto social en el cual se apoya la teoría. Esta idea es ilustrada a través de un corto análisis del constructivismo. El resto del artículo gira alrededor del proyecto social en el que toma apoyo la teoría de la objetivación. De ese proyecto deriva la necesidad de conceptualizar el saber no como entidad psicológica subjetiva, sino como entidad cultural e histórica. También, de ese proyecto deriva la necesidad de imaginar el aprendizaje como proceso que, yendo más allá del saber, se adentra en la esfera del ser y su devenir.

Palabras claves: saber, aprendizaje, procesos de objetivación, procesos de subjetivación, ética, subjetividad.

RESUMO

Neste artigo, apresento uma concepção histórico-cultural do saber e da aprendizagem. Começo argumentando que os conceitos de saber e aprendizagem escolhidos por uma teoria educacional em geral estão longe de ser inocentes ou caprichosos. Defendo que tais conceitos estão ancorados, implícita ou explicitamente, em um projeto social no qual a teoria se baseia. Esta ideia é ilustrada através de uma breve análise do construtivismo. O resto do artigo gira em torno do projeto social no qual se baseia a teoria da objetivação. Desse projeto deriva a necessidade de conceituar o saber não como uma entidade psicológica subjetiva, mas como uma entidade cultural e histórica. Desse projeto deriva também a necessidade de imaginar a aprendizagem como um processo que, indo além do saber, entra na esfera do ser e do vir a ser.

Palavras-chave: saber, aprendizagem, processos de objetivação, processos de subjetivação, ética, subjetividade.

Introducción

Hace un par de años, al final de una conferencia que realicé en Taipéi sobre una teoría educativa de inspiración vygotkiana — la teoría de la objetivación (RADFORD, 2018a) — un participante, reconocido por su trabajo muy influyente en el campo de la teorización sociocultural en la educación matemática, me preguntó acerca de posibles criterios que permitieran decir que una teoría sobre la enseñanza y el aprendizaje, T, es más “fuerte” o “robusta” que una teoría T’. La pregunta me tomó por sorpresa. Aunque una respuesta directa y clara todavía se me escapa, creo que entre aquellos elementos que hacen “robusta” una teoría están:

- (1) una descripción razonablemente explícita y teóricamente bien fundamentada de los conceptos de saber y de aprendizaje que la subyacen, y

(2) una articulación coherente entre esos dos conceptos.

Respecto al punto (1), cabe observar que éste incluye dos abordajes conceptuales diferentes. Primero, un abordaje de orden puramente *ontológico* que debe conducir a explicar qué *es* el saber y explicar en qué consiste su *naturaleza*. Segundo, un abordaje de orden puramente *educativo* que tiene que ver con un problema que es a la vez *epistemológico* y *pedagógico*, a saber, el problema de cómo llegamos a saber, que es precisamente el problema de la enseñanza y del aprendizaje.

Siguiendo con el punto (1), me parece que la pregunta sobre el saber no puede ser respondida en su totalidad. Responderla totalmente querría decir que, a través del lenguaje natural, seríamos capaces de *enunciar* y *revelar* exactamente qué es el saber. Sería asumir que el lenguaje es capaz de “contener” en su totalidad el concepto de saber sin dejar nada por fuera, como una mano que coge una piedrecita y la hace suya. No creo que eso sea posible. Lo que me parece factible, es pedir a la teoría una *descripción* razonablemente explícita y bien fundamentada del saber. Además del trabajo descriptivo, la teoría debería enunciar *principios* que deberían darnos pautas claras para entender cómo, en la teoría, se entiende la manera en que se conforma el saber, en qué consiste, cómo opera en una cultura. Lo que acabo de decir acerca del saber vale igualmente para el aprendizaje. Los principios teóricos respecto al aprendizaje que ofrece la teoría deberían permitirnos entender cómo el saber cultural es adquirido por las nuevas generaciones. De manera más precisa, debería explicar en qué consiste el aprendizaje, cómo ocurre, cómo se relaciona con la enseñanza, cómo se relaciona con la cultura.

Ahora bien, afirmar que la teoría debe ayudarnos a entender cómo el aprendizaje ocurre, significa que la teoría debe proporcionar una *metodología*. Incumbe a la metodología ofrecer lineamientos claros para el diseño de actividades de aprendizaje y secuencias didácticas, así como para interpretar los fenómenos educativos que están siendo estudiados. La metodología incluye, pues, un proceso de diseño de lecciones, así como un proceso de *producción de eventos* y su *interpretación* teórica. Entramos, aquí, al punto (2) mencionado arriba.

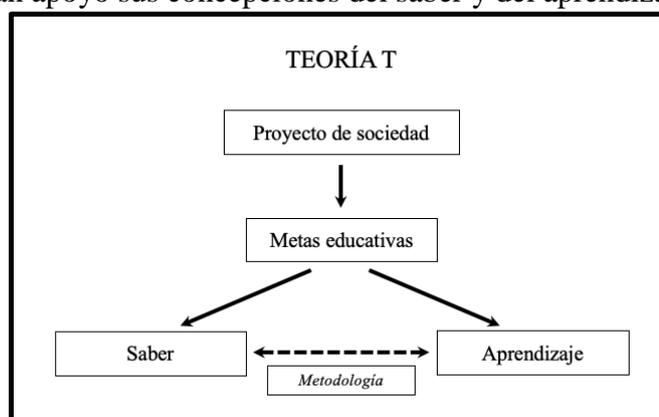
En efecto, respecto al punto (2), cabe mencionar que no es suficiente ofrecer conceptos sólidos del saber y del aprendizaje. Se requiere, además, una *articulación* coherente entre estos conceptos. Es aquí donde la metodología viene a desempeñar el papel de “puente” entre los conceptos de saber y de aprendizaje.

En otros trabajos he discutido con cierto detenimiento el caso de dos teorías muy influyentes en la educación matemática: el constructivismo y la teoría de situaciones didácticas (RADFORD, 2018b). Además de ser influyentes, ambas teorías presentan una robustez ejemplar en el sentido anterior.

El constructivismo y la teoría de situaciones didácticas (TSD) se inspiran de la psicología genética de Piaget. Pero toman rumbos diferentes. La razón es que las dos teorías están dirigidas hacia la realización de metas muy distintas. El constructivismo identifica dos metas generales de la educación matemática: “la construcción de estructuras conceptuales cada vez más profundas y el desarrollo de la autonomía intelectual” (COBB, 1988, p. 100). La TSD, por el contrario, está orientada a la difusión del saber matemático (BROUSSEAU, 2003). Como resultado, en la TSD, el énfasis se ha puesto generalmente en el saber matemático y en la gestión eficiente del ambiente de aprendizaje. En el constructivismo, el énfasis se ha puesto generalmente en el sujeto que conoce — más específicamente, en la comprensión de las maneras idiosincrásicas en las cuales los estudiantes construyen su propio saber. En el primer caso, la orientación teórica ha sido esencialmente *epistemológica*. En el segundo caso, la orientación teórica ha sido *psicológica*. Esas posturas llevan a dichas teorías a concebir el saber y el aprendizaje de

manera diferente. Lo que esto significa es que las teorías educativas se enmarcan (de manera implícita o explícita) en un proyecto general de naturaleza social — un proyecto de sociedad. Ese proyecto les da una cierta *orientación* que se traduce en las metas educativas que persiguen las teorías. El resultado de todo esto es que la conceptualización del saber y del aprendizaje de una teoría es consubstancial de su proyecto educativo. La Figura 1 expresa visualmente estas ideas.

Figura 1. La inscripción de teorías educativas en un proyecto de sociedad en el cual toman apoyo sus concepciones del saber y del aprendizaje.



Fuente: El Autor

La teoría de la objetivación no es una excepción a la regla de inscripción de teorías educativas en un proyecto de sociedad. Este artículo tiene como fin ofrecer una discusión alrededor del proyecto de sociedad en el que se enmarca la teoría de la objetivación y mostrar cómo de ese proyecto se conforman sus conceptos de saber y aprendizaje. El artículo está organizado de la siguiente manera. En la siguiente sección, a manera de contraste y para ilustrar mejor los elementos de la Figura 1, discuto el concepto de saber en el constructivismo. Mi intención es mostrar cómo ese concepto se apoya en un proyecto de sociedad más amplio del cual el constructivismo es una transposición a la esfera educativa. En seguida, presento el proyecto de sociedad en el que se ubica la teoría de la objetivación. Dicha discusión nos abre el camino para adentrarnos en los conceptos de saber y de aprendizaje que ofrece esa teoría.

EL CASO DEL CONSTRUCTIVISMO

El concepto de saber en el constructivismo es muy sencillo: el saber es aquello que resulta de las acciones del individuo. Es una construcción intelectual, personal, subjetiva. El saber es construir algo.

No hay necesidad de ir más lejos para darnos cuenta de que, en el constructivismo, se hace un énfasis fundamental en el individuo. Se asume que el punto de partida de la conceptualización, de la significación y de la intencionalidad no se encuentra en el entorno, en la sociedad o en la cultura. Se encuentra en el individuo mismo.

La metáfora fundamental detrás de la idea constructivista del saber es que, en su naturaleza íntima, el saber es algo similar a los objetos concretos del mundo. Uno construye o ensambla el saber como uno construye o ensambla partes de una silla.

Históricamente hablando, esta idea del saber como construcción es relativamente reciente. Debe entenderse en el marco de un proyecto emancipador que empieza a ver la luz al final de la edad media y principios del renacimiento europeo. Durante ese período, el mundo sufre una transformación: pasa del feudo a una nueva organización alrededor de los

burgos, es decir, a aquellos espacios construidos “por los nobles para vigilar los territorios de su jurisdicción, donde se asentaban los gremios, entre otros, de comerciantes y artesanos” (DRAE, 2020). Esta transformación social dio lugar a la aparición de una nueva forma de subjetividad — una nueva forma del significado y comprensión cultural del yo. La emancipación de esa época consiste en la liberación del individuo de las estructuras medievales que lo aprisionaban y que trazaban su vida, su comportamiento y su sobrevivencia.

Es en ese contexto que la idea del saber como construcción surge gradualmente durante los siglos XVI y XVII, cuando el individuo puede vender su labor para sobrevivir y que la fabricación y la producción comercial de objetos se convierte cada vez más en la forma de producción económica humana. Hanna Arendt resume esta idea moderna del saber de la siguiente manera: “Yo 'conozco' una cosa siempre que entiendo cómo ha llegado a existir” (ARENDR, 1958, p. 585). De más en más el mundo ya no es pensado como dado por Dios, sino hecho por el humano. Así, es dentro de la visión general de los siglos XVI y XVII de un mundo manufacturado que el saber se concibe por primera vez en la historia del occidente como una especie de producto construido. Esta idea hubiese escandalizado a los griegos antiguos, que menospreciaban la labor manual. Arendt cita al filósofo del siglo XVIII Giambattista Vico diciendo que “las materias matemáticas podemos probarlas porque nosotros mismos las fabricamos” (p. 584). Encontramos esta misma idea en la *Crítica de la Razón Pura* de Immanuel Kant, un monumental libro del siglo XVIII cuya influencia no ha dejado de afectarnos. Kant nos dice que “las matemáticas [...] no derivan su conocimiento de los conceptos sino de la construcción de los mismos” (KANT, 2003, p. 590).

Este concepto de saber como fabricación/construcción fue elaborado teóricamente con todo rigor el siglo pasado por Piaget en su epistemología genética. “Conocer”, nos dice Piaget, siguiendo casi palabra por palabra la explicación del saber que ofrece Arendt, “es asimilar la realidad en un sistema de transformaciones. Conocer es transformar la realidad para entender cómo se produce un cierto estado” (PIAGET, 1970, p. 15). Más adelante dice: “A mi modo de ver, conocer un objeto... significa construir sistemas de transformaciones que pueden llevarse a cabo sobre o con este objeto” (p. 15).

Dicha conceptualización del saber fue ampliamente adoptada en la educación matemática, donde se puso énfasis en la dimensión personal de la construcción del saber. En esta visión, el saber no es algo que alguien pueda construir y transmitir a otro. Lo que cada uno de nosotros llega a saber es el resultado de su propia experiencia. Hacer, saber y significado coinciden. Y coinciden también con aprendizaje, pues el aprendizaje no es ni más ni menos que el resultado de las propias acciones del individuo.

¿Cuál es el proyecto de sociedad en el que se inscribe el constructivismo? Una respuesta contundente nos la ofrece Robyn Zevenbergen: el constructivismo es simplemente “un discurso burgués liberal” (1996, p. 95).

Para entender el constructivismo en sus propios términos, habría que situarlo en el marco de la evolución capitalista que empieza durante el renacimiento, mencionada hace un momento, y continúa hasta el nuevo movimiento neoliberal que domina la escena cotidiana de los países volcados hoy a la economía del mercado, es decir, a la economía de la producción y consumo. ¿En qué consiste el neoliberalismo? Alain Trouvé nos dice que el neoliberalismo consiste en “el despliegue de una racionalidad global (política y económica), normativa y competitiva ... que ya no se aplica sólo al ámbito de la producción industrial y el comercio, sino que tiende a aplicarse a todas las instituciones públicas” (TROUVÉ, 2015, p. 13). Es más, tiende a aplicarse también a la imagen que se hace el individuo de sí mismo. Es en ese sentido que Yves Lenoir (2016) afirma que el neoliberalismo es un modelo de vida. El “principal fundamento político [del

neoliberalismo] es el respeto de la libertad individual, concebida como la libertad de elección del individuo” (MULOT, 2002 apud PACHOD, 2015, p. 30). El individuo para el neoliberalismo es el propietario privado, el solo autor de sus propios proyectos de vida, de sus propios saberes, de sus propias escogencias. Para volver operante esa concepción del individuo como propietario privado, el neoliberalismo despliega un aparato legal que asegura “la defensa de los intereses privados” (TROUVÉ, 2015, p. 13) y la autonomía del individuo. Transpuestas a la educación, estas ideas significan que el acto pedagógico debe ser tal que permita al estudiante hacer sus propias escogencias y lo lleven a su auto-realización, en el marco de, como dice Cobb, “el desarrollo de la autonomía intelectual” (COBB, 1988, p. 100).

No es de extrañar que la hermosa e inigualable sencillez que ofrece el constructivismo de su concepto de saber termine pagando un precio muy grande. Dicho concepto acarrea consigo las contradicciones del proyecto social que lo alimenta. Centrado en el individuo del humanismo moderno, el concepto constructivista de saber deja poco margen para explicar el importante papel de los otros individuos y de la cultura material y espiritual en la forma en que llegamos al saber. La consecuencia es que el constructivismo conduce a una visión simplista de la cognición, la interacción, la intersubjetividad y la dimensión ética. Como si esto fuese poco, dicho concepto de saber elimina el papel crucial de las instituciones sociales. Y, para colmo de males, des-historiza el saber (véase, por ejemplo, Campbell (2002), Lerman (1996), Otte (1998), Roth (2011) y Valero (2004, 2009)).

Por ejemplo, Zevenbergen (1996, p. 95) afirma que “el constructivismo ... con su enfoque en la construcción individual de significado, niega el contexto social y político de las matemáticas y al hacerlo, legitima la marginación de muchos grupos sociales y culturales”. Zevenbergen va más lejos y dice:

Adoptar una visión constructivista para entender el aprendizaje de las matemáticas es negar el papel que las matemáticas juegan en la producción y reproducción de las diferencias sociales dentro de nuestra sociedad. Esto se logra a través del individualismo y el mentalismo incrustado en el constructivismo que limita lo que se considera legítimo y no ofrece una herramienta eficaz a través de la cual se puedan explorar las cuestiones macro asociadas a la construcción de las diferencias sociales y la marginación. (ZEVENBERGEN, 1996, p. 96)

Si volvemos a la Figura 1, vemos que los conceptos de saber y de aprendizaje del constructivismo se alimentan de un proyecto de sociedad muy específico. Se trata de un proyecto ideológico neoliberal que la economía impone a los otros sectores de la sociedad. En realidad, la economía ha sido siempre una esfera necesaria de toda vida social, de toda colectividad — desde el tiempo de las antiguas civilizaciones, como la Grecia de Platón o las ciudades mesopotámicas. Lo que caracteriza el neoliberalismo en el que nos encontramos inmersos hoy, es la imposición de la esfera economía a las otras esferas sociales, como la educación (RADFORD, 2018c), haciéndonos caer en la *ideología del mercado*, es decir, la “transformación de las cosas, inanimadas o vivas, en elementos pasivos de comercialización” (OLIVEIRA, 2016, p. 113). En este contexto,

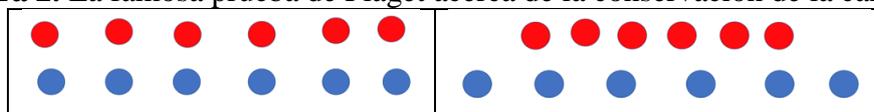
La naturaleza, el agua, el aire, la tierra, el mundo, el planeta, el universo, los seres humanos, y todos los demás seres, sus mentes, sus órganos, sus sentimientos, su sexualidad, su belleza, su fuerza de trabajo, sus

conocimientos, su existencia, sus hogares y sus vidas, son considerados como mercancía. (OLIVEIRA, 2016, p. 113)

Bajo la influencia del neoliberalismo, la escuela se ha transformado en un sitio de fabricación de sujetos necesarios para la vida económica. La escuela aparece como una empresa (LAVAL, 2004). Esta vida económica que promulga el neoliberalismo se basa en la autonomía empresarial que aboga por una reducción mínima de la intervención del estado. La idea se transpone a la pedagogía escolar y el estudiante se concibe operando dentro de los parámetros de su propia libertad y autonomía. A la imagen del estado, la acción del profesor se reduce a lo mínimo: cualquier intervención es un atentado a la libertad y autonomía individual del estudiante, quien es el que debe producir su propio saber (RADFORD, 2012).

La Figura 1 indica una conexión entre saber y aprendizaje. Como he mencionado en la introducción, desde el punto de vista de una teoría, esa conexión la asegura la metodología. La metodología es el puente que tiene que aclararnos cómo, a partir de los principios de la teoría, el aprendizaje transcurre. Dado los principios individualistas del constructivismo, no es una sorpresa que, para estudiar el desarrollo intelectual del niño, Piaget acudiese a entrevistas clínicas. Piaget no necesitaba ver al niño en acción con otros, interactuando, comunicando. Siendo el hacer, el saber y el aprendizaje tres nombres diferentes de la misma cosa, cosa que resulta de las acciones del niño, era suficiente tomar al niño aislado de todo contexto y plantearle preguntas, (como, por ejemplo, juzgar si dos colecciones tienen la misma cantidad de objetos cuando la distancia entre los objetos de una de ellas se incrementa (PIAGET, 1953), (ver Figura 2).

Figura 2. La famosa prueba de Piaget acerca de la conservación de la cantidad.



Fuente: El Autor

La consideración de la dimensión social en el aprendizaje ha sido el talón de Aquiles del constructivismo. Su concepción psicológica del aprendizaje en términos del desarrollo de las estructuras mentales del individuo viene a constituirse en una cota superior para lo que se puede comprender e incluir como “social”. El problema aparece ya en Piaget. El siguiente pasaje es bastante elocuente. En él, Piaget explica un modelo teórico de interacción social en el que los actores dan “servicio”, obtienen “satisfacción” y adquieren “deudas” con el otro:

En su forma más general, el modelo de intercambio [entre dos individuos x y x'] puede representarse de la siguiente manera: cada acción de x sobre x' constituye un “servicio”, es decir, un valor $r(x)$ sacrificado por x (tiempo, trabajo, objetos o ideas, etc.) que da lugar a una satisfacción (positiva o negativa) de x' o $s(x')$; a la inversa, x' sacrifica los valores $r(x')$ al actuar sobre x , que experimenta la satisfacción $s(x)$. Pero no son sólo estos valores reales consistentes en el servicio o la satisfacción actuales los que están en juego en cualquier intercambio, porque la acción $r(x)$ de x sobre x' puede no ser seguida (o no inmediatamente) de una acción de retorno $r(x)$. El resultado es la intervención de dos tipos de valores virtuales: x' habiendo experimentado la satisfacción $s(x')$ incurre en una deuda $t(x')$ a favor de x , mientras que esta misma deuda

constituye un crédito $v(x)$ a favor de x (o a la inversa hay una deuda $t(x)$ de x a favor de x' y un crédito $v(x')$ a favor de x'). (PIAGET, 1967, p. 51)

Apurados por presiones de índole social que empezaron a hacerse sentir a fines del siglo pasado (RADFORD, 2000), los constructivistas terminaron por incluir, en sus estudios sobre el aprendizaje, la comunicación e interacción entre sujetos, dando lugar a lo que se llama el socio-constructivismo (COBB; YACKEL, 1996; YACKEL; COBB, 1996). Sin embargo, para permanecer coherentes y fieles a sus propios principios, la interacción y la comunicación figuraron como apoyos a la construcción del saber del estudiante. Los constructivistas terminaron por aceptar que los procesos del aprendizaje matemático son sociales y que ocurren en actividades de discusión colectiva (COBB; BOUFI; MCCLAIN; WHITENACK, 1997). Pero al final de cuentas, dichas discusiones colectivas son insumos para el verdadero proceso de aprendizaje, a saber, aquel cuyo motor es el concepto piagetiano de la abstracción reflexiva, el cual es propio al individuo (ver Radford (2018d, 2020a)).

Más allá de los límites que sufre la concepción de lo social y de la interacción en Piaget y los constructivistas, más allá de la concepción de la interacción vista como provecho o ganancia del individuo mismo, Thomas Popkewitz ha puesto en evidencia las contradicciones de la postura educativa constructivista que hace creer que es el estudiante de su propia cuenta el que escoge cómo, por ejemplo, resolver un problema matemático. En realidad, dice Popkewitz, la cuestión de la verdad matemática, de cómo se modeliza un problema, etc. ya ha sido resuelta de antemano. No viene del niño. Popkewitz (2004, p. 15) observa correctamente que “La autonomía asignada al solucionador de problemas sólo puede darse dentro de las narrativas sociales y culturales que hacen posible ese tipo de individualidad.” Más adelante dice:

El conocimiento matemático, se afirma, da poder [empodera, *empowers* – LR] al niño en un mundo definido cada vez más a través de la ciencia y las matemáticas. Pero hay una paradoja en este empoderamiento. La inscripción del contenido matemático hace visible las cualidades (físicas, sociales y personales) *ya dadas* del mundo. El niño es un agente que *utiliza* las fórmulas y las aplicaciones adecuadas de las técnicas de modelado de las matemáticas para probar y atestiguar lo que es dado del mundo exterior. (POPKEWITZ, 2004, p. 21-22, mi énfasis)

¿En qué consiste entonces la libertad y la autonomía del estudiante?

No es necesario continuar con el ejercicio crítico al que en esta sección hemos sometido al constructivismo. El constructivismo, lo he dicho ya en varias oportunidades, tiene el mérito de ser una teoría coherente y robusta (teórica y metodológicamente), la que, al mismo tiempo, y por eso mismo, nos permite ver en juego los elementos de la Figura 1. Pasemos ahora a la teoría de la objetivación.

El proyecto social en el caso de la TO

La teoría de la objetivación (TO) se inscribe en un proyecto de sociedad que es diferente al del constructivismo y aquel en el que se inscribe la TSD (no he tenido espacio para profundizar en este artículo el proyecto de sociedad de la TSD; me limito a mencionar que la TSD intenta responder a necesidades sociales de difusión del saber que se hacen sentir en el seno de las sociedades europeas que requieren de una mano de obra capacitada y tecnológicamente orientada para continuar el camino cada vez más complejo de la

industrialización y producción económica, necesidades de las cuales emanó, al principio, la alianza histórica entre matemáticas y el proyecto de modernización internacional de fines del siglo XIX y principios del siglo XX, cuando se funda en 1899 la revista *L'enseignement Mathématique* y se crea, en 1908, la *Commission internationale de l'enseignement mathématique*, quizás más conocida hoy en día como ICMI).

La TO parte de un proyecto social transformativo en el que se busca crear las condiciones de emergencia de una nueva forma de conciencia social, reflexiva, ética, volcada a la creación de una sociedad justa, social y culturalmente inclusiva y digna (D'AMBROSIO, 1993). La TO plantea la meta de la educación matemática como un esfuerzo político, social, histórico y cultural dirigido a la creación dialéctica de sujetos reflexivos y éticos que se posicionan críticamente en prácticas matemáticas constituidas histórica y culturalmente, y que reflexionan sobre nuevas posibilidades de acción y pensamiento.

Un corolario muy importante de ese proyecto social es el siguiente. Dado que el proyecto no consiste en hacer que los estudiantes construyan sus propios saberes; dado que el proyecto tampoco consiste en simplemente difundir un saber matemático; dado que el proyecto reside más bien en la creación de sujetos de cierto tipo, el aprendizaje no puede en consecuencia limitarse a la esfera del saber. En efecto, en la TO, el foco de atención no es sólo el saber matemático; el foco de la teoría desborda el contenido disciplinario y viene a colocarse en el individuo que aprende y el individuo que enseña, esto es, en la formación y devenir del individuo. Esto nos lleva a la idea fundamental de que, en la TO, aprender es tanto *saber* como *devenir*.

Saber y devenir ocurren simultáneamente y están entrelazados. Sin embargo, para volver operante nuestra investigación del aprendizaje, nos hemos visto en la necesidad de definir dos conceptos teóricos interrelacionados. Así, para estudiar el aprendizaje bajo el prisma del *saber*, acudimos al concepto de *procesos de objetivación*. Para estudiar el aprendizaje bajo el prisma del *devenir*, acudimos al concepto de *procesos de subjetivación*. Antes de definirlos, debemos presentar algunas ideas sobre el saber y sobre la idea de individuo en la teoría de la objetivación.

Saber

En la TO, el saber se define como un sistema histórico y culturalmente constituido de procesos corpóreos, sensibles y materiales de acción y reflexión. Tal y como se concibe aquí, el saber cambia de cultura en cultura y con el paso del tiempo. Se produce en la *actividad humana* y es más que una tecnología para hacer algo. El saber, en efecto, se considera altamente estético, ético, simbólico y político (RADFORD; EMPEY, 2007). La dimensión simbólica, por ejemplo, aparece de manera claramente marcada en la comunidad Maya Tseltal (MICALCO, 2012, 2013), en donde el saber sobre la siembra de semillas de maíz está ligado a una superestructura simbólica o visión cosmológica del mundo en el que días y números adquieren un significado específico que informa la acción humana. Otro ejemplo nos lo ofrece la superestructura simbólica del período moderno occidental. Esta estructura nos permite concebir el mundo natural y social de una manera Galileana: como algo gobernado por leyes que pueden ser descifradas y leídas a través de la ciencia y las matemáticas — por ejemplo, la forma en que su banco calcula el interés de su tarjeta de crédito (RADFORD, 2020b). El saber es político pues, dentro de todas las formas de hacer de una cultura, se efectúa una selección de formas de hacer cosas; esta selección inevitablemente aventaja a unos y desventaja a otros. Dado que el saber no nos cae del cielo, sino que es producido por humanos a través de la actividad material y sensible, el saber recoge, plasma y es portador de tensiones sociales y culturales. Un ejemplo histórico es el siguiente. Dirk Struik nos recuerda las tensiones que emergieron en

Florenia a fines del siglo XIII alrededor de la manera de usar números en los libros comerciales. ¿Deberían los números escribirse en letras, como se había hecho de costumbre, o en cifras de acuerdo con el nuevo sistema indo-arábigo?

La lucha se desató entre los gremios de comerciantes y los restos de la antigua aristocracia feudal aliada con las familias adineradas más antiguas, y entre los gremios de comerciantes y artesanos más pequeños, los 25 o más *Arti Minori*, y los de los poderosos comerciantes, los 7 *Arti Maggiori*. (STRUİK, 1968, p. 293)

El artículo 102 del estatuto de 1299 del gremio de los cambistas (*Arte del Cambio*) de Florenia

ordenó que nadie, en lo que respecta a este arte, se atreva o permita que él u otro escriba o deje escribir en sus libros de cuentas y libros de contabilidad o en cualquier parte de ellos en los que escriba débitos y créditos cualquier cosa que esté escrita por medio o en la letra del ábaco [es decir, en cifras indo-arábigas], sino que lo escriba abiertamente y en su totalidad por medio de letras. (STRUİK, 1968, p. 292)

La dimensión política del saber aparece ineluctablemente en las orientaciones que toman los planes de estudio en las escuelas contemporáneas. En Ontario, por ejemplo, en la revisión del currículum de matemáticas concluida apenas hace unas semanas, sin timidez y vergüenza, el gobierno se alaba por haber introducido la alfabetización financiera (*financial literacy*), que permitirá a los estudiantes hacer su presupuesto económico, y la algorítmica (*coding*), para satisfacer las necesidades de los empresarios, continuando de esa manera la conquista neoliberal de la escuela.

El Aprendizaje

Volvamos a la TO. Desde el punto de vista del individuo de una cultura, el saber aparece como una capacidad generativa histórico-cultural (una capacidad latente para hacer cosas y pensar de ciertas maneras, por ejemplo, para plantar semillas de maíz, calcular hipotecas, resolver ecuaciones lineales, etc.). Desde este punto de vista, el saber como capacidad generativa no puede ser algo que podamos “apropiarnos” o que podamos “poseer”. El saber no es una mercancía. Tampoco es una entidad psicológica — no es algo que tendríamos metido en la cabeza. El filósofo dialéctico materialista Evald Ilyenkov (1977) decía que podemos abrir una cabeza y cortarla en pedacitos cada vez más pequeños; al final no podremos encontrar allí una idea. Más bien, el saber es algo que existe en nuestra cultura (en la forma de saber cómo plantar semillas de maíz, cómo calcular hipotecas, etc.). Es una entidad cultural e histórica que podemos (o no) *encontrar* en el curso de nuestra vida (dependiendo de las redes culturales-históricas-políticas de acceso al saber que operan ubicuamente en nuestra sociedad). Nuestro *encuentro* con sistemas de pensamiento cultural e históricamente constituidos (por ejemplo, matemáticos, científicos, estéticos, legales, etc.) es lo que llamamos objetivación.

El término “objetivación” trata de expresar la idea de que, al momento de nuestro nacimiento, cada uno de nosotros (usted, yo, su vecino, etc.) se vio frente a un mundo habitado no solamente por personas y objetos sino también por sistemas de pensamiento cultural e históricamente constituidos. Estos sistemas ya estaban en nuestra cultura. Al principio, esos sistemas nos *objetan*, es decir, nos presentan resistencia, nos presentan oposición. En otras palabras, nos aparecen como algo que *no* somos nosotros, nos aparecen

como una forma de *alteridad*. La *objet-ivación* es nuestro *encuentro* con ellos. Y como tal, el encuentro no es algo que ocurre de repente, en lugar de usar simplemente el término *objetivación*, preferimos hablar de *procesos de objetivación*.

Más precisamente, los procesos de objetivación son aquellos procesos sociales, colectivos de toma de conciencia progresiva, de sistemas de pensamiento y acción cultural e históricamente constituido — un sistema que gradualmente notamos y al mismo tiempo dotamos de significado. Los procesos de objetivación son aquellos procesos de notar algo culturalmente significativo, algo que se revela a la conciencia no pasivamente sino por medio de la actividad corpórea, sensible, afectiva, emocional, artefactual y semiótica.

En este contexto, el aprendizaje se define como el producto de procesos de objetivación. Y como los sistemas de pensamiento (matemáticos, etc.) siempre se revelan parcialmente, estos procesos son siempre interminables, y por lo tanto también lo es el aprendizaje.

El Devenir

Pero hemos dicho anteriormente que el foco del aprendizaje en la TO desborda el dominio del saber y se adentra en el dominio del ser. Es aquí donde intervienen los procesos de subjetivación. Antes de definirlos, necesitamos aclarar un concepto que está íntimamente relacionado: el concepto de *subjetividad*. La subjetividad, como la entendemos en la TO, se inscribe dentro de una comprensión dialéctica materialista de los individuos y sus contextos sociales, culturales e históricos. Se trata de una comprensión que se mueve entre las categorías de lo *igual* y lo *diferente*, del yo y del otro.

Empecemos con la siguiente observación. El hecho de pertenecer a una cultura me asemeja a otros; comparto con ellos una lengua y una concepción del mundo. Pero al mismo tiempo, dentro de esa semejanza, cada uno de nosotros es distinto de los demás. Esto es lo que Stetsenko y Ho (2015, p. 224) llaman “una de las paradojas más complejas de la existencia humana”.

La paradoja consiste en ser uno entre muchos (*one among many*), es decir, de ser un individuo único dentro de un mundo que compartimos esencialmente con otros. La paradoja es que los seres humanos son individuos singulares y únicos, pero también son profundamente relacionales y sociales, compartiendo con otras personas nada menos que el fundamento existencial de la vida en todas sus expresiones y formas. (STETSENKO; HO, 2015, p. 224)

Es en el contexto de esta paradoja más compleja de la existencia humana que cobra vigencia el concepto de subjetividad.

Una subjetividad es un sujeto o individuo único, histórico, cultural y concreto: usted, mi vecino, un amigo, un profesor. La singularidad de la subjetividad resulta del hecho de que, por un lado, está continuamente afectada por los prototipos de ser que la cultura ofrece — ser buen vecino, buen amigo, buen profesor, etc. Por el otro lado, a esta afección respondemos *reflexivamente*. Esta afección reflexiva hace imposible que la subjetividad sea algo escurridizo o que sea algo que podemos reemplazar (LÉVINAS, 1978). Cada uno de nosotros es irremplazable en tanto que individuo, en tanto que subjetividad. Y una de sus características es de estar siempre en formación y transformación. La subjetividad es una entidad continuamente comprometida en un proceso de ser: un proyecto de vida inacabado e interminable.

Estos procesos, siempre diferentes, en los que la subjetividad se produce ella misma y al mismo tiempo es co-producida con otros y por otros es lo que denominamos procesos

de subjetivación. De manera más precisa, los procesos de subjetivación se definen como aquellos procesos en los que los profesores y los estudiantes se *posicionan*, mientras que al mismo tiempo son *posicionados* por otros, apoyados, ineluctablemente, en las redes sociales de la cultura y la historia.

Bernstein (2003, p. 10) ha demostrado que el posicionamiento crea “relaciones específicas dentro de los sujetos”, mientras que Harré (2012) y, más recientemente, Herbel-Eisenmann, Wagner, Johnson, Suh y Figueras (2015), han llamado la atención sobre el hecho de que el posicionamiento implica una dimensión ética. El posicionamiento, sugiere Harré, implica un curso de acciones discursivas en las que “se asignan, se adscriben o se apropian derechos y deberes, y también se resisten, rechazan o repudian” (HARRÉ, 2012, p. 196).

Para investigar los procesos de subjetivación y su idea clave de co-posicionalidad, recurrimos a la construcción de la “voz”, entendida como mucho más que un mecanismo discursivo: concebimos la voz como algo ligado a la actividad que introduce la noción postmoderna de la diferencia y la primacía de lo político (GIROUX, 1986, 2005). Encontrar nuestra voz o tener voz es “pasar del silencio al discurso”, es pasar de la inacción a la acción; es “un gesto de desafío que sana, que hace posible una nueva vida y un nuevo crecimiento” (bell hooks, 2015, p. 29), algo que “asume una primacía en el habla, el discurso, la escritura y la acción” (p. 33).

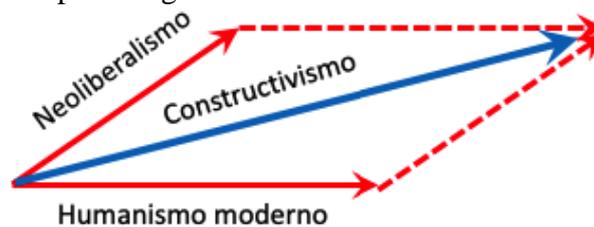
Retomando de nuevo la Figura 1, y en particular el puente que ofrece la metodología entre el saber y el aprendizaje, para estudiar los procesos de objetivación, nos detenemos en la cuestión de los significados que los estudiantes y profesores producen conjuntamente en su encuentro con formas histórico-culturales de pensamiento y acción. Rastreamos los elementos discursivos, semióticos y corporales a través de los cuales se da dicho encuentro (lo dicho y lo indecible, la prosodia, el ritmo, el gesto, la acción, el objeto material sobre el que la percepción se detiene, el signo). Para estudiar los procesos de subjetivación en el aula, nos detenemos en la cuestión de la co-posicionalidad de profesores y alumnos a través de las voces, relaciones y acciones constitutivas, dinámicas, entrelazadas y sociales, consideradas a través del prisma de las posturas críticas y éticas que dichas relaciones y acciones encarnan (un ejemplo concreto es dado en Radford (2018e)).

Síntesis

En este artículo he presentado una concepción del aprendizaje que va más allá de los contenidos disciplinarios: en esta concepción, el aprendizaje va más allá del saber y se adentra en la esfera del ser y su devenir. La introducción del artículo fue la ocasión para reflexionar sobre una pregunta que me ha perseguido sin tregua por un poco más de dos años, la pregunta que me planteó Bill Atweh en una conferencia — the *8th ICMI-East Asia Regional Conference on Mathematics Education* — acerca de lo que hace más robusta una teoría que otra en educación matemática. En la introducción del artículo sugerí que dos elementos importantes a considerar cuando pensamos en la robustez de una teoría sobre la enseñanza y aprendizaje son, primero, una descripción razonablemente explícita y teóricamente bien fundamentada de los conceptos de saber y aprendizaje que la subyacen, y, segundo, pero no menos importante, una articulación coherente entre esos dos conceptos. Me parece, sin embargo, que los conceptos de saber y aprendizaje que escoge una teoría están lejos de ser inocentes o antojadizos. Al contrario, al ver con más detenimiento, resulta que dichos conceptos se encuentran anclados en un proyecto de sociedad. Implícita o explícitamente, la teoría educativa intenta dar respuesta a problemas sociales que se plantean a la luz del proyecto en cuestión.

La sección que sigue a la introducción ilustró estas ideas usando al constructivismo como un estudio de caso. En el análisis, el constructivismo aparece tirado por dos fuerzas. Por un lado, una que tira en la dirección del humanismo moderno que nos viene del siglo de las luces y del que emerge la pedagogía centrada en el estudiante, pedagogía que trata de ofrecer al individuo el entorno para su propia realización, enfatizando así ideas como la libertad y la autonomía. Por otro lado, el constructivismo es tirado por otra fuerza que, sin negar la posición humanista de la primera, tira hacia el lado de la economía, de la producción y del consumo. Es dentro de ese paralelogramo que forman estas dos fuerzas, la fuerza humanista y la fuerza neoliberal, que el constructivismo elabora una concepción individualista del saber y del aprendizaje (ver Figura 3).

Figura 3. El paralelogramo de fuerzas del constructivismo.



Fuente: El autor

El resto del artículo giró alrededor del proyecto social en el que toma apoyo la teoría de la objetivación. De ese proyecto deriva la necesidad de imaginar el aprendizaje como proceso que va más allá de los contenidos disciplinarios; deriva también de ese proyecto la necesidad de repensar a los protagonistas de la enseñanza y aprendizaje, es decir, al profesor y al estudiante, lo que la teoría hace a través del concepto de *subjetividad* inspirado por la filosofía del materialismo dialéctico. Dos procesos fueron descritos para dar cuenta del aprendizaje, los procesos de objetivación y de subjetivación, los cuales ocurren simultáneamente, dentro de una misma actividad, la actividad de enseñanza-aprendizaje (GOBARA; RADFORD, 2020).

La aparición simultánea de los procesos de objetivación y de subjetivación se debe a que están entrelazados entre sí: en un proceso de subjetivación, al tratar de posicionarse en una práctica matemática, los estudiantes recurren a saberes matemáticos. Y es aquí donde los procesos de objetivación entran en juego. Recíprocamente, al involucrarse en un proceso de objetivación — tratando de encontrar el saber cultural — los estudiantes son llevados a posicionarse frente al saber, y este posicionamiento es parte de los procesos de subjetivación. Este entrelazamiento de los procesos de objetivación y subjetivación no es más que una expresión práctica del hecho de que el aprendizaje es inevitablemente acerca del saber y del devenir y abre un camino para repensar entonces la actividad del aula, es decir, la actividad de enseñanza-aprendizaje, como actividad transformadora (FREIRE, 1970, 2016) que brinde las condiciones de posibilidad de emergencia de nuevas formas de conciencia social volcadas hacia la práctica de una ética comunitaria centrada en la responsabilidad, el compromiso, la solidaridad y el cuidado del otro y nuestro mundo.

Reconocimientos

Ideas presentadas en este artículo y ejemplos concretos que las ilustran están ampliamente desarrollados en el libro actualmente en traducción al portugués: *The theory of objectification. Learning as a cultural collective process: A Vygotskian perspective*, el cual será publicado muy pronto por Livraria da Física (São Paulo).

Este artículo es resultado de un programa de investigación subvencionado por The Social Sciences and Humanities Research Council of Canada / Le conseil de recherches en sciences humaines du Canada (SSHRC/CRSH) y Laurentian University Research Fund.

Deseo expresar mi agradecimiento a Valdenize Lopes do Nascimento por su ayuda en la preparación del manuscrito y a Óscar Leonardo Pantano Mogollón por la necesaria revisión lingüística. Vygostky (1987) decía que el aprendizaje de una segunda lengua fortalece la lengua materna. Yo creo ser la excepción a esa regla.

Referencias

ARENDT, H. **The modern concept of history**. *The Review of Politics*, v. 20, n. 4, p. 570-590, 1958.

BELL HOOKS. **Thinking feminist, thinking black**. New York & London: Routledge, 2015.

BERNSTEIN, B. **Class, codes and control. The structuring of pedagogical discourse, v. 4**. London and New York: Routledge, 2003.

BROUSSEAU, G. **Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques**, 2003.

CAMPBELL, S. **Constructivism and the limits of reason: Revisiting the Kantian problematic**. *Studies in Philosophy and Education*, v. 21, p. 421-445, 2002.

COBB, P. **The tension between theories of learning and instruction in mathematics education**. *Educational Psychologist*, v. 23, n. 2, p. 87-103, 1988.

COBB, P.; BOUFI, A.; MCCLAIN, K.; WHITENACK, J. **Reflective discourse and collective reflection**. *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 28, n. 3, p. 258-277, 1997.

COBB, P.; YACKEL, E. **Constructivist, emergent, and sociocultural perspectives in the context of developmental research**. *Educational Psychologist*, v. 31, n. 3-4, p. 175-190, 1996.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo: Editora Ática, 1993.

DRAE. **Diccionario de la Real Academia Española**, 2020. Disponible en: <https://dle.rae.es>. Accedido en: 30/10/2020.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1970.

FREIRE, P. **Pedagogia da Solidariedade**. São Paulo, Brazil: Paz & Terra, 2016.

GIROUX, H. **Authority, intellectuals, and the politics of practical learning**. *Teachers College Record*, v. 88, n. 1, p. 22-40, 1986.

GIROUX, H. **Border crossings**. New York & London: Routledge, 2005.

GOBARA, S. T.; RADFORD, L. **Teoria da Objetivação: Fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática.** São Paulo, Brazil: Livraria da Física, 2020.

HARRÉ, R. **Positioning theory: Moral dimensions of social-cultural psychology.** In: VALSINER, J. (Ed.). *The Oxford handbook of culture and psychology.* New York: Oxford University Press, 2012. p. 191-206.

HERBEL-EISENMANN, B. A.; WAGNER, D.; JOHNSON, K.; SUH, H.; FIGUERAS, H. **Positioning in mathematics education: Revelations on an imported theory.** *Educational Studies in Mathematics*, v. 89, p. 185-204, 2015.

ILYENKOV, E. V. **Dialectical logic.** Moscow: Progress Publishers, 1977.

KANT, I. **Critique of pure reason.** New York: St. Martin's Press, 2003.

LAVAL, C. **L'école n'est pas une entreprise.** Paris: La découverte, 2004.

LENOIR, Y. **Quelles seraient les finalités éducatives scolaires dans le monde actuel?** Toronto: Conférence d'ouverture du Forum Synergie, 2016.

LERMAN, S. **Intersubjectivity in mathematics learning: A challenge to the radical constructivist paradigm?** *Journal for Research in Mathematics Education*, v. 27, n. 2, p. 133-150, 1996.

LÉVINAS, E. **Autrement qu'être ou au-delà de l'essence.** La Haye: Martinus Nijhoff, 1978.

MICALCO, M. **Le nombre et le monde: l'ontologie du système maya Tseltal.** In: Actes de la 19e Journée des sciences et savoirs de l'ACFAS-Sudbury, 2012.

MICALCO, M. **The use of numbers in embroidery in Tzeltal Mayan Communities.** *Cultural-Historical Psychology*, v. 3, p. 98-106, 2013.

MULOT, E. **Libéralisme et néo-libéralisme : continuité ou rupture ? Cahiers du Matisse.** Paris: université Paris I Panthéon-Sorbonne, 2002.

OLIVEIRA, W. F. **Fatalismo e conformidade: a pedagogia da opressão.** In: FREIRE, P. *Pedagogia da solidariedade.* Rio de Janeiro e São Paulo: Paz & Terra, 2016. p. 110-132.

OTTE, M. **Limits of constructivism: Kant, Piaget and Peirce.** *Science & Education: Education*, v. 7, p. 425-450, 1998.

PACHOD, A. **L'école en contexte néo-libéral : accord et/ou résistance?** In : GOHIER, C.; FABRE, M. (Eds.). *Les valeurs éducatives au risque du néo-libéralisme.* Mont-Saint-Aignan, France: Presses universitaires de Rouen et du Havre, 2015. p. 27-46.

PIAGET, J. **La genèse du nombre chez l'enfant.** In: Piaget, J.; Boscher, B.; Chatelet, A (Eds.). *Initiation au calcul.* Paris: Éditions Bourrellet, 1953.

PIAGET, J. **Études sociologiques**. Genève: Librairie Droz, 1967.

PIAGET, J. **Genetic epistemology**. New York: W. W. Norton, 1970.

POPKEWITZ, T. **The alchemy of the mathematics curriculum: Inscriptions and the fabrication of the child**. American educational research journal, v. 41, n. 1, p. 3-34, 2004.

RADFORD, L. **Sujeto, objeto, cultura y la formación del conocimiento**. Educación Matemática, v. 12, n. 1, p. 51-69, 2000.

RADFORD, L. **Education and the illusions of emancipation**. Educational Studies in Mathematics, v. 80, n. 1, p. 101-118, 2012.

RADFORD, L. **A cultural-historical approach to teaching and learning: The theory of objectification**. In: HSIEH, F. J. (Ed.). Proceedings of the 8th ICMI-East Asia Regional Conference on Mathematics Education. Taipei, Taiwan: EARCOME, 2018a. v. 2, p. 137-147.

RADFORD, L. **On theories in mathematics education and their conceptual differences**. In: Sirakov, B.; Souza, P.; Viana, M. (Eds.). Proceedings of the international congress of mathematicians. Singapore: World Scientific Publishing Co, 2018b. v. 4, p. 4055-4074.

RADFORD, L. **A plea for a critical transformative philosophy of mathematics education**. In: ERNEST, P. (Ed.). The Philosophy of Mathematics Education Today. Cham, Switzerland: Springer, 2018c. p. 1-10.

RADFORD, L. **Pautas para repensar el sujeto y el objeto desde una epistemología de solidaridad, en tiempos de una educación para el mercado y el consumo**. In: AVILA, A. (Ed.). Rutas de la educación matemática México: SOMIDEM, 2018d. p. 83-99.

RADFORD, L. (2018e). **Saber, aprendizaje y subjetivación en la Teoría de la Objetivación**. In: MENDES, I. A. (Ed.). Anais do 5o Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática – 5º SIPEMAT. Belém, Brazil: SIPEMAT, 2018e. p. 1-22.

RADFORD, L. **¿Cómo sería una actividad de enseñanza-aprendizaje que busca ser emancipadora? La labor conjunta en la teoría de la objetivación**. Revista Colombiana de Matemática Educativa, RECME, Número especial de la Teoría de la Objetivación, v. 5, n. 2, p. 15-31, 2020a.

RADFORD, L. **Un recorrido a través de la teoría de la objetivación**. In: S. Takeco Gobara & L. Radford (Org.). Teoria da Objetivação: Fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática. São Paulo, Brazil: Livraria da Física, 2020b. p. 15-42.

RADFORD, L.; EMPEY, H. **Culture, knowledge and the self: Mathematics and the formation of new social sensibilities in the Renaissance and Medieval Islam**. Revista Brasileira de História da Matemática. Festschrift Ubiratan D'Ambrosio, p. 231-254, 2007.

ROTH, W. M. **Passibility: At the limits of the constructivist metaphor**, v. 3. New York: Springer, 2011.

STETSENKO, A.; HO, P.C. **The serious joy and the joyful work of play: Children becoming agentive actors in co-authoring themselves and their world through play.** International Journal of Early Childhood, v. 47, p. 221-234, 2015.

STRUIK, D. J. **The prohibition of the use of Arabic numerals in Florence.** Archives internationales d'histoire des sciences, v. 21, n. 84-85, p. 291-294, 1968.

TROUVÉ, A. **L'enquête PISA, un simple outil de comparaison et d'évaluation?** In: GOHIER, C.; FABRE, M. (Eds.). Les valeurs éducatives au risque du néo-libéralisme. Mont-Saint-Aignan, France: Presses universitaires de Rouen et du Havre, 2015. p. 13-26.

VALERO, P. **Postmodernism as an attitude of critique to dominant mathematics education research.** In: Walshaw, M. (Ed.). Mathematics education within the postmodern. Greenwich, CT: Information Age Publishing, 2004. p. 35-54.

VALERO, P. **Mathematics education as a network of social practices.** In: Proceedings of the 6th Conference of European Research in Mathematics Education (CERME 6), Lyon, France, 2009. Disponible en: <http://www.inrp.fr/publications/edition-electronique/cerme6/plenary2-valero.pdf>. Accedido en: 10/12/2010.

VYGOTSKY, L. S. **Collected works (Vol. 1).** In: Rieber, R. W.; Carton, A. S. (Eds.). Collected works. New York: Plenum, 1987.

YACKEL, E.; COBB, P. **Sociomathematical norms, argumentation, and autonomy in mathematics.** Journal for Research in Mathematics Education, v. 27, n. 4, p. 458-477, 1996.

ZEVENBERGEN, R. **Constructivism as a liberal bourgeois discourse.** Educational Studies in Mathematics, v. 31, p. 95-113, 1996.

Luis Radford

Laurentian University, Ontario, Canada

Email: lradford@laurentian.ca

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6062-0605>