

Trata-se de uma obra pensada para ser uma referência para pesquisadores e profissionais da educação que gostariam de conhecer e familiarizar-se com a Teoria da Objetivação (TO), uma teoria de ensino e aprendizagem elaborada pelo professor e pesquisador em educação matemática Luis Radford. A TO se caracteriza por ser uma teoria da corrente sociocultural, por ter forte ênfase semiótica e por considerar como objeto não apenas o saber, mas também o ser. Ser e saber são na TO componentes do processo de ensino e aprendizagem indissociáveis entre si. O livro apresenta a TO a partir de recortes de estudos investigativos, os quais exemplificam as aplicações dessa teoria para o ensino e aprendizagem de Ciências e Matemática e para a formação de professores. Trata-se de um livro de caráter técnico-científico que discute possibilidades de se usar a TO no contexto educacional, ao propor um conjunto de 10 textos originários de pesquisas e dois artigos teóricos que trazem contribuições para a pluralidade de propostas que aliam os pressupostos da TO à proposição de práticas inovadoras para o ensino de Ciências e Matemática.

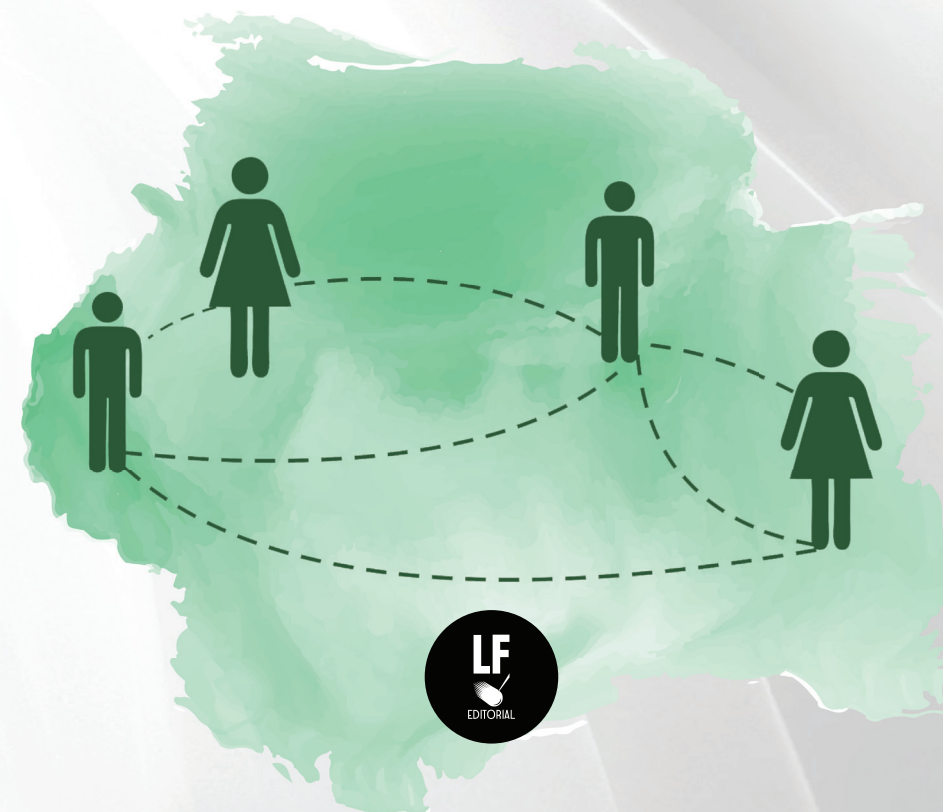


TEORIA DA OBJETIVAÇÃO:
Fundamentos e Aplicações para o Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática

Shirley Takeco Gobara
Luis Radford
(Organizadores)

TEORIA DA OBJETIVAÇÃO:

Fundamentos e Aplicações para o Ensino
e Aprendizagem de Ciências e Matemática



Copyright © 2020 Editora Livraria da Física
1ª Edição

Direção editorial: José Roberto Marinho

Organização do texto e conceito de capa: Jaqueline Santos Vargas Praça

Capa: Fabrício Ribeiro

Projeto gráfico e diagramação: Fabrício Ribeiro

Edição revisada segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa

Dados Internacionais de Catalogação na publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Teoria da objetivação : fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática / Shirley Takeco Gobara, Luis Radford, (organizadores). – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020.

Vários autores.
ISBN 978-85-7861-638-0

1. Aprendizagem 2. Ciências - Estudo e ensino 3. Matemática - Estudo e ensino 4. Metodologia
5. Professores - Formação profissional I. Gobara, Shirley Takeco. II. Radford, Luis.

19-31329

CDD-510

Índices para catálogo sistemático:
1. Matemática: Estudo e ensino 510

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida
sejam quais forem os meios empregados sem a permissão da Editora.
Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107
da Lei Nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998



Editora Livraria da Física
www.livrariadafisica.com.br

UN RECORRIDO A TRAVÉS DE LA TEORÍA DE LA OBJETIVACIÓN

Luis Radford

Université Laurentienne, Canada

Introducción

La teoría de la objetivación (TO) es una teoría de enseñanza y aprendizaje inspirada en el materialismo dialéctico y en la escuela de pensamiento de Vygotsky. Alejándose de las aproximaciones subjetivistas del aprendizaje (como el empirismo y el constructivismo) y de las epistemologías tradicionales sujeto-objeto, concibe la enseñanza y el aprendizaje como un único proceso que implica tanto el saber como el ser. La TO se inscribe en un proyecto educativo que no es el mismo que adoptan el constructivismo y otras teorías contemporáneas, como la teoría francesa de las situaciones didácticas (TSD). El constructivismo identifica dos objetivos generales de la educación matemática: “la construcción de estructuras conceptuales cada vez más sólidas y el desarrollo de la autonomía intelectual” (Cobb, 1988, p. 100). La TSD, por el contrario, está orientada a la difusión del saber matemático. La TSD se inscribe en un proyecto social cuyo objetivo es hacer que los estudiantes adquieran un saber constituido (Brousseau, 2003). Como resultado, en la TSD, el énfasis ha sido puesto generalmente en el saber matemático y en la gestión eficiente del entorno de aprendizaje. En el constructivismo, el énfasis se ha puesto generalmente en el saber del sujeto, más específicamente, en la comprensión de las formas idiosincrásicas en las que 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. La TO se inscribe en un proyecto educativo diferente que no es ni epistemológico ni psicológico. Para la TO el objetivo de la educación matemática reside en 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. Como resultado, la atención no se centra únicamente en el contenido matemático (la dimensión del saber), sino también en el ser (en el *devenir* del ser, es decir la dimensión del sujeto). Para enfocarse en el saber y en el ser, la TO redefine los conceptos de saber y aprendizaje de manera coherente con una aproximación histórico-cultural.

Este capítulo está organizado de la siguiente manera. En las primeras secciones hago una presentación rápida de los conceptos de saber y de aprendizaje en la TO. Estas secciones preparan el camino para definir, en las secciones subsiguientes, los conceptos de procesos de objetivación y subjetivación que utilizamos para investigar la enseñanza y el aprendizaje en el aula. Después de discutir brevemente los procesos de objetivación y subjetivación, paso al concepto de labor conjunta. Termino el capítulo con una discusión de la ética como la concebimos en la TO.

El saber en la TO

En la TO, el saber se define como un sistema de sistemas. Es decir, un sistema de procesos corpóreos, sensibles y materiales de acción y reflexión, constituidos histórica y culturalmente. Nuestro punto de partida es que, al nacer, cada uno de nosotros se encontró ya con un sistema de maneras de pensar y concebir el mundo (sistemas de pensamiento matemático, científico, legal, etc.). Ese saber que estaba ya allí, frente a nosotros al momento de nuestro nacimiento, está siempre en movimiento y transformación y cambia de cultura en cultura (D'Ambrosio, 2006). 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 y Empey, 2007). La dimensión simbólica, por ejemplo, aparece de manera claramente marcada en la comunidad Maya Tseltal (Micalco Méndez, 2012, 2013), en donde el saber sobre la siembra de semillas de maíz está ligado a una super-estructura simbólica o

visión cosmológica del mundo en el que días y números adquieren un significado específico que informa la acción humana. Otro ejemplo es la estructura super-simbólica del período moderno occidental que 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).

El aprendizaje en la TO

Las pedagogías constructivistas centradas en el estudiante definen el aprendizaje como el resultado de las propias acciones de los estudiantes. En otras palabras, los estudiantes son considerados como constructores de su propio conocimiento. En este contexto, *construir* un concepto equivale a *aprender* tal concepto. Hay, en esta concepción del aprendizaje poco espacio para considerar a éste como algo fundamentado en la historia y la cultura. Una de las intenciones iniciales en la elaboración de la TO fue precisamente ir más allá de esta postura individualista y ofrecer una perspectiva en la que el saber y el aprendizaje se concibieran de manera coherente con los principios de la escuela histórico-cultural que emerge de los trabajos de Vygotsky y sus colaboradores.

Si, desde una perspectiva educativa histórico-cultural, el aprendizaje no puede definirse adecuadamente en términos de las construcciones propias de los estudiantes, ¿cómo puede definirse? Las teorías socioculturales han recurrido a una serie de conceptos, como la enculturación (formulada principalmente en la investigación antropológica) y la internalización (concepto formulado por Vygotsky). He argumentado en otra parte (Radford, 2010, 2013) que ambos conceptos son insuficientes para llegar a una definición operativa del aprendizaje desde una perspectiva educativa. De manera muy resumida, el concepto de enculturación parece enfatizar excesivamente la idea de la práctica social. Además, la idea de práctica social queda a menudo sin ser problematizada; igualmente, no se ofrece una concepción teóricamente elaborada de los individuos, aun si se les llega a considerar como participantes activos. Rogoff, por ejemplo, concibe el aprendizaje (apprenticeship) como algo que ocurre en un contexto de una *participación guiada*. Ella dice: “El concepto de participación guiada trata de mantener los roles del individuo y el contexto sociocultural

en el centro de atención” (Rogoff, 1990, p. 18). Continúa diciendo que utiliza la analogía del apprenticeship “para centrar la atención en el hecho que el desarrollo de habilidades implica aprendices activos que observan y participan en actividades culturales organizadas con la orientación y el desafío de otras personas” (Rogoff, 1990, p. 19). El aprendizaje, sin embargo, sigue siendo finalmente un proceso cuyo objetivo es adaptarse a las prácticas sociales (D’Amore y Radford, 2017). Hay poco espacio para investigar a los individuos como entidades en movimiento, en transformación, como, por ejemplo, a través de las formas en que los individuos buscan posicionarse y a son posicionados en esas prácticas. Hay poco espacio para investigar las tensiones que surgen de la dimensión normativa de las culturas (lo que Bakhtin (1981) llamó una *fuerza centrípeta*) y los movimientos singulares de los propios individuos (la *fuerza centrífuga* en la terminología de Bakhtin). En un trabajo anterior (Radford, 2018a) he sugerido que la misma crítica vale para el concepto de internalización de Vygotsky. Rara vez se nota en la investigación de la educación matemática que el concepto de internalización (Вращивание - vraschivanie) aparece como una construcción teórica íntimamente relacionada con la concepción de Vygotsky del desarrollo de la mente, una concepción que el psicólogo ruso enuncia en términos de las “leyes genéticas del desarrollo cultural.” El contenido de la internalización *no* es el aprendizaje, sino las funciones psicológicas superiores (como la memoria y la percepción). El problema que este concepto trata de explicar es *cómo evolucionan las funciones psicológicas*. La segunda de las tres leyes del desarrollo cultural que Vygotsky formuló afirma que

Cada función [psicológica] en el desarrollo cultural del niño aparece dos veces en escena, en dos formas: primero como social, luego como psicológica; primero como una forma de cooperación entre las personas, como un grupo, como una categoría intermental, luego como un medio de comportamiento individual, como una categoría intramental. Esta es la ley general para la construcción de todas las funciones mentales superiores. (Vygotsky, 1998a, p. 169)

A partir de estas dos leyes, Vygotsky pasa a establecer la tercera ley del desarrollo cultural de las funciones mentales superiores: “La tercera ley,

relacionada con la segunda, puede formularse como la ley de transición de una función [psicológica] desde afuera hacia adentro” (Vygotsky, 1998a, p.170).

De este breve recordatorio del concepto de internalización, podemos señalar algunos problemas para utilizarlo como base de una definición de aprendizaje. Primero, la internalización es un concepto psicológico, no pedagógico. Podríamos intentar ampliarlo, y trasladar su contenido de las funciones psicológicas superiores al aprendizaje de los contenidos disciplinarios escolares, aunque la tarea no sea evidente en sí misma. E incluso si tenemos éxito, todavía quedan dos problemas por resolver.

En primer lugar, Veresov (1999) — uno de los Vygotskianos contemporáneos más importantes — señala la dificultad que tiene el concepto de internalización para escapar de una dicotomía dualista entre lo externo y lo interno. Me parece crucial superar esta dicotomía en una redefinición del aprendizaje.

En segundo lugar, al igual que en el caso del apprenticeship, el individuo, al final, aparece como una *réplica* de su cultura. No se tiene en cuenta, de manera orgánica y explícita, la dimensión que he mencionado antes, es decir, la dimensión del individuo como agente de su transformación, esa dimensión en la que podríamos ver la producción cultural-histórica y política del niño en todas sus tensiones. Dicha dimensión no aparece en las tres leyes de Vygotsky sobre el desarrollo cultural del niño — aunque, evidentemente, Vygotsky no estaba planteando una transferencia automática o mecánica de lo externo a lo interno, como lo expresa claramente en su obra *Tool and Sign* (Vygotsky, 1999, p. 53).

Volvamos entonces a nuestro punto anterior. Si, desde una perspectiva histórico-cultural, la construcción del conocimiento y la internalización no parece ofrecer rutas adecuadas para teorizar el aprendizaje, ¿cómo teorizarlo? La respuesta debe ser coherente con el concepto de saber que se adopta. En la siguiente sección proporciono la ruta seguida en la TO.

Procesos de objetivación

Como se sugirió anteriormente, podemos concebir el saber como sistemas de pensamiento y acción cultural e históricamente constituido. Desde la perspectiva del sujeto, el saber aparece como una *capacidad* generativa cultural-histórica (una capacidad *latente* para hacer cosas y pensar de ciertas maneras,

por ejemplo, para plantar semillas de maíz, para calcular intereses, para resolver ecuaciones, etc.). Desde este punto de vista, el saber como capacidad generativa no puede ser algo así como una cosa que podamos “apropiarnos” o que podamos “poseer.” El saber no es un tipo de mercancía ni una entidad psicológica. Más bien, es algo que existe en nuestra cultura (en la forma de saberes acerca de cómo plantar semillas de maíz, acerca de saberes de cómo calcular prestamos, etc.). El saber es algo que está en la cultura y 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 nombre “objetivación” trata de expresar la idea de que los sistemas de pensamiento cultural e históricamente constituidos que, al nacer, ya existen, en nuestra cultura, pero que aún no hemos encontrado, al principio nos *objetan* (es decir, nos ponen resistencia, se oponen a nosotros, como una silla a medio camino). Aparecen como algo que no somos nosotros, como una forma de *alteridad*. La Object-ificación es nuestro *encuentro* con eso. Y como ese encuentro no es algo que ocurre de repente, en lugar de hablar de objetivación, preferimos hablar de *procesos de objetivación*.

De manera más precisa, los procesos de objetivación son aquellos procesos sociales, colectivos de *toma de conciencia*: toma de conciencia progresiva y crítica, de un sistema de pensamiento y acción cultural e históricamente constituido, sistema que gradualmente notamos, y que al mismo tiempo dotamos de sentido. 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 resultado de procesos de objetivación. Y como los sistemas de pensamiento (matemáticos, etc.) siempre se revelan parcialmente a la conciencia, y como la conciencia “nunca se fija, nunca se alcanza de una vez por todas, porque los límites discursivos cambian con las condiciones históricas” (Alcoff, 1988, p. 425), los procesos de objetivación son siempre interminables, y por lo tanto también lo es el aprendizaje. Por esta razón, en vez de decir que cierto saber ha sido objetivado (lo

que parece convertir el saber en una *cosa* que además el sujeto *posee*), decimos que los estudiantes se encuentran o se implican en procesos de objetivación en el interminable encuentro con el saber.

Procesos de subjetivación

En la TO, la componente emocional y afectiva es una de las partes integrantes fundamentales del aprendizaje. Sin embargo, nuestra concepción de las emociones se aparta de otras concepciones de carácter evolutivo o psicológico. Por ejemplo, Darwin (1886) veía en las emociones reliquias de nuestro pasado filogenético. Siguiendo esta línea Darwiniana de pensamiento, en muchas aproximaciones psicológicas y educativas, las emociones han terminado concebidas como algo que hay que dominar con el fin de pensar correctamente. Nosotros seguimos más bien una idea de Vygotsky (1998b) y de Spinoza (1989), según la cual el cuerpo y el pensamiento son “una y la misma cosa” (Spinoza, 1989, p. 131), la misma substancia, dos lados o atributos de la misma moneda. En este contexto, las emociones son una parte omnipresente del pensamiento y de la acción sensible corporal. Como dice Roth (2017, p. 156) en un comentario sobre Spinoza, “Las emociones son manifestaciones del mayor o menor poder del cuerpo pensante para *actuar*.” Las emociones son, efectivamente, componentes ontológicas constitutivas del humano y de lo que significa ser parte de la naturaleza (Fischbach, 2014). Reformulando una idea de Clot (2015) podemos decir que la renuncia a las emociones no es el fundamento de la civilización. Es el trabajo de la cultura el que instituye el rediseño de las emociones. La implicación educativa es que, en lugar de ser un esfuerzo puramente mental, el aprendizaje reposa en emociones y afecto en maneras que nos afectan profundamente como individuos (Radford, 2015). Por eso las aulas no sólo producen saberes; que lo quieran o no, las aulas también producen *subjetividades*; es decir, sujetos vistos “como propiedad emergente de una experiencia historizada” (Alcoff, 1988, p. 431); esto es, sujetos que, por un lado, están inevitablemente inmersos en contextos histórico-culturales en constante cambio, y, por el otro lado, sujetos que, al mismo tiempo, están reaccionando continuamente a esos contextos emocional e intelectualmente.

Para investigar la producción de subjetividades en el aula recurrimos al constructo teórico de *procesos de subjetivación*. Éstos son definidos como

aquellos procesos en los que, co-produciéndose a sí mismos en el contexto de la cultura y la historia, profesores y alumnos *llegan a ser presencia* en el mundo.

En *Pedagogía de la libertad*, Freire (1998) arguye que llegar a ser presencia en el mundo consiste en reconocer nuestra naturaleza relacional; es también reconocerse a sí mismo como presencia auténtica, es decir, reconocerse como individuo que interviene, transforma, se expresa, valora, compara, pondera, toma decisiones, no tienen miedo de romper con tradiciones y sueña.

Llegar a ser presencia en el mundo hace refiere a la idea del estudiante como alguien que, a través de la actividad en el aula, llega a *ocupar un espacio* en el mundo social, a *posicionarse* y a *tomar una perspectiva* en él. Llegar a ser presencia en el mundo es un movimiento *dialéctico* entre la cultura y el individuo. La naturaleza dialéctica de este movimiento nos lleva a concebir a los individuos no como entidades substanciales, pre-definidas, como ha sugerido la concepción humanista que nos ha legado el Iluminismo del siglo XVIII europeo. La TO acude a un concepto diferente del individuo, en el cual éste no es visto como sitio “de intenciones autorales o atributos naturales o incluso una conciencia privilegiada y separada” (Alcoff, 1988, p. 415). Al contrario, los individuos son concebidos como entidades en flujo, quienes, co-produciéndose continuamente en el contexto de la historia, encuentran en su cultura la materia prima de su propia existencia (Radford, 2018b). Tanto el individuo como la cultura son entidades coexistentes en perpetuo cambio, una convirtiéndose continuamente en la otra y viceversa. En este movimiento dialéctico, tanto los estudiantes como los profesores son considerados como subjetividades en fabricación, apertura hacia el mundo. Profesores y estudiantes son conceptualizados como proyectos de vida inacabados e inacabables, en continua transformación, en busca de sí mismos, comprometidos juntos en el mismo esfuerzo en el que sufren, luchan, se afirman y encuentran juntos plena realización.

Actividad como Tätigkeit/deyatel'nost'

En la TO, lo que hace posible el aprendizaje es una actividad humana, sensual y práctica. Los procesos de objetivación y subjetivación tienen lugar en la actividad sensual y práctica. Pero la actividad a la que me estoy refiriendo aquí tiene un sentido definido que es muy diferente de las concepciones habituales que reducen la actividad a una serie de acciones que un individuo realiza

en la consecución de su objetivo. Esta última línea de pensamiento reduce la actividad a una concepción funcional y *técnica*: la actividad equivale a acciones de los individuos. La actividad en la teoría de la objetivación no significa simplemente hacer algo. La actividad (*Tätigkeit* en alemán y *deyatel'nost'* en ruso) se refiere a un *sistema dinámico* orientado a la satisfacción de las necesidades colectivas. Por eso, la actividad como *Tätigkeit/deyatel'nost'* no debe confundirse con la actividad como *Aktivität/aktivnost'*; es decir, como simplemente estar ocupado con algo (Roth y Radford 2011). La actividad como *Tätigkeit/deyatel'nost'* es una forma social de esfuerzo conjunto a través de la cual los individuos producen sus medios de subsistencia mientras se producen a sí mismos como seres humanos. Comprende nociones de auto-expresión, desarrollo racional y gozo estético (Donham 1999). Más precisamente, la Actividad como *Tätigkeit/deyatel'nost'* es una *forma de vida*. Para evitar confusiones con otros significados, en la teoría de la objetivación, la actividad como *Tätigkeit/deyatel'nost'* se denomina *labor conjunta* (Radford, 2016).

Labor conjunta

La labor conjunta es la categoría principal de la teoría de la objetivación. Su papel central deriva de una concepción antropológica materialista dialéctica de lo humano. Siguiendo a Spinoza (1989), los humanos son considerados *parte de la naturaleza*: son *seres naturales*. Como todos los demás seres vivos naturales, los seres humanos son *seres de necesidad* que encuentran su satisfacción en objetos *fuera* de sí mismos.

Para satisfacer sus necesidades (necesidades de supervivencia y también artísticas, espirituales y otras necesidades creadas por/en la sociedad), los seres humanos se lanzan activamente en el mundo. Se *exponen* y, exponiéndose, *producen*. Lo que producen para satisfacer sus necesidades se produce en un proceso *social* que es, al mismo tiempo, el proceso de inscripción de los individuos en el mundo social y la producción de su propia existencia. El nombre de este proceso es lo que en el apartado anterior he denominado labor conjunta. La labor conjunta sensual y material se considera el campo último de la experiencia estética, de la subjetividad y de la cognición. La labor conjunta como categoría central de la TO afirma el papel ontológico y epistemológico

fundamental de la materia, el cuerpo, el movimiento, la acción, el ritmo, la pasión y la sensación en lo que es ser humano.

Una consecuencia importante de esta postura teórica es que el individuo no puede ser concebido como una entidad sustancial, producida desde el interior, tal como lo articulan tanto las tendencias racionalistas como las tendencias humanistas empíricas de la Ilustración que informan la mayoría de las teorías educativas contemporáneas. En la TO, el individuo es una entidad histórico-cultural que va más allá de la piel; es *relacional* de principio a fin. Está profundamente vinculada a un conjunto de relaciones materiales e inmateriales con otras partes de la naturaleza—incluidas las relaciones sociales—y se basa en condiciones de vida cultural e históricamente constituidas.

La labor conjunta como principal categoría ontológica y epistemológica de la teoría de la objetivación nos lleva a considerar la actividad del aula como la unidad de análisis. Sin embargo, el papel del lenguaje, los signos, los artefactos y el cuerpo no se descarta en los procesos de objetivación y subjetivación. En la TO, el lenguaje, los signos, los artefactos y el cuerpo sensible se entienden no como mediadores sino como *parte* de la actividad de los individuos. Y puesto que el pensamiento y la actividad son considerados aquí como entrelazados (Vygotsky en Zavershneva, 2010), el lenguaje, los signos, los artefactos y el cuerpo también son considerados como parte del pensamiento. Son parte de la *textura material* del pensamiento de los individuos.

A nivel práctico, el concepto de labor conjunta permite concebir la enseñanza y el aprendizaje en el aula no como dos actividades separadas, una realizada por el profesor (actividad del profesor) y otra por el estudiante (actividad del estudiante), sino como una misma y única actividad: la labor conjunta de los profesores y los estudiantes. El profesor no aparece como un poseedor de saberes que está entregando o transmitiendo a los estudiantes; o como alguien que va ayudando a los estudiantes a configurar estrategias de aprendizaje. Los estudiantes tampoco aparecen como sujetos pasivos que reciben conocimientos. En las actividades de clase que buscamos promover en nuestro trabajo con profesores y estudiantes, el profesor y los estudiantes *laboran juntos* hacia la producción de lo que Hegel (2001) llamaba la “obra común”—por ejemplo, la aparición sensual en el aula de una forma algebraica co-variacional de pensar acerca de secuencia numérica o de pensar el espacio euclidianamente o proyectivamente. Es en la producción de esta *obra común*

que se produce el encuentro y la toma de conciencia gradual de las formas de pensamiento matemático constituidas cultural e históricamente. Ejemplos concretos de nuestras investigaciones sobre el aprendizaje pueden encontrarse en (Radford, 2009, 2014a, 2018c).

Los ejes de la labor conjunta

En (Radford, 2014b) he argumentado que la actividad en el aula de las pedagogías centradas en el estudiante y las pedagogías de transmisión de saberes termina en ambos casos en alienación.

En el caso de las pedagogías de transmisión de saberes, el estudiante hace esfuerzos por comprender y aprender; en ese esfuerzo gasta sus energías, pero no puede reconocerse en el fruto de su esfuerzo. Las ideas que circulan en el aula le son ajenas. Simplemente las recibe. El estudiante es reducido a un ente pasivo, obediente, a un ente alienado de su propio trabajo y esfuerzo. En el caso de la pedagogía centrada en el niño, el niño invierte energía; hace esfuerzos, se esmera. Pero permanece prisionero de los confines de su propia subjetividad, alienado del mundo cultural, viviendo una vida triste y monótona en un cascarón solipsista.

Parecería una ironía que las pedagogías centradas en el estudiante, de las cuales la versión contemporánea más sofisticada es el constructivismo, terminan en el mismo punto que la enseñanza tradicional. La ironía reside en el hecho que las pedagogías centradas en el estudiante se erigieron en oposición a la enseñanza tradicional. Como notaba en (Radford, 2014b), las pedagogías centradas en el estudiante sólo pueden ofrecer una estructura alienante y opresiva en la que el profesor aparece en una posición de poder. Él es el poseedor del saber. Las pedagogías centradas en el estudiante se basan exactamente en la misma lógica, pero invierte los papeles de los agentes. En el primero, el maestro asume el poder mientras que los estudiantes son relegados a un papel pasivo. En el segundo, los estudiantes asumen el poder mientras que los profesores son relegados a un papel secundario. En el primer caso, se enfatiza la posibilidad de acción del maestro (lo que en inglés se llama *agency*, que, cometiendo un barbarismo, podemos traducir por *agencia*, del latín *agentia*, es decir *agens*, *-entis*, que el Diccionario de la Real Academia traduce por “*el que hace*”). El énfasis en la agencia del maestro se hace en detrimento de la agencia

del estudiante. En el segundo caso, tenemos exactamente la situación opuesta. Independientemente de las diferencias superficiales, en un caso como en el otro, la educación como práctica social queda estructuralmente igual: aunque hay un desplazamiento en la distribución del poder y de la agencia, ambas prácticas son igualmente alienantes, ya que en ambos casos el estudiante y el profesor permanecen alienados el uno del otro, y del contexto histórico y cultural amplio, sin una conexión verdaderamente posible. En ambos casos es imposible al estudiante acceder a una comprensión de las posibilidades humanas y de su propia naturaleza de ser humano histórico-social.

La idea de la actividad en el aula como *labor conjunta* nos ofrece una alternativa para pensar en nuevas formas histórico-culturales no alienantes de enseñanza y aprendizaje. Para ir más allá, es necesario redefinir los dos ejes que organizan toda actividad de aula:

1. el eje de las *formas de producción de saberes*, y
2. el eje de las *formas de colaboración humana*.

Como he dicho anteriormente, dentro de la TO, se considera que el saber no se construye ni se transmite, sino que se *encuentra* a través de procesos sensoriales colectivos de objetivación. Para encontrarlo, el saber debe *aparecer* en el aula. Para *aparecer*, el saber cultural debe ser puesto en *movimiento* por los profesores y los estudiantes. Y la manera de ponerlo en movimiento, es a través de la actividad, es decir, de la *labor conjunta*. En la labor conjunta, el saber se materializa, se re-produce, se transforma en algo tangible, susceptible de ser pensado, es decir, se transforma en objeto de conciencia.

En el contexto del aprendizaje, las *formas de producción de saberes* tienen que ver con las maneras en que las ideas circulan en el aula o en el espacio de enseñanza-aprendizaje. Éstas dependen de las formas de indagación de problemas, como, por ejemplo, las maneras en que se justifican las acciones, las maneras en que se acierta la verdad de un enunciado, lo que se admite como evidencia, los tipos de argumentación, etc. Las formas de producción de saberes son impulsadas por esfuerzos colectivos basados en la historia y la cultura, donde el profesor y los estudiantes trabajan juntos para alcanzar niveles profundos de conceptualización matemática.

Por su lado, las *formas de colaboración humana* tienen que ver con la *naturaleza* de la *interacción*. En las aproximaciones tradicionales, donde el profesor expone y el estudiante escucha y sigue e imita lo que el profesor dice, la interacción es muy pobre. Uno habla y el otro oye, obedientemente. La interacción se reduce a una forma de comunicación de tipo: transmisor-receptor. En las aproximaciones que se inspiran de pedagogías y epistemologías individualistas en donde se asume que el individuo es la fuente y origen del saber y del significado, las formas de colaboración humana son conceptualizadas desde un punto de vista *instrumental*. Es decir, la relación del uno al otro es reducida a un medio para que cada uno alcance su propio fin.

Para aclarar mejor las ideas que subyacen a esas concepciones de la interacción, voy a hacer referencia a eventos que ocurrieron a principio de los años 2000, cuando empezamos a enfocar nuestro trabajo en cuestiones de comunicación en el aula de matemáticas. En ese tiempo, cuando empezamos a buscar nuevos significados de la interacción, nos encontramos con barreras difíciles de saltar. Muchos profesores no veían la necesidad de organizar el espacio social de la clase en torno a una interacción que fuera más allá de la de transmisor-receptor. Argüían que no tenía caso poner a discutir a los estudiantes entre ellos, pues las formas de resolver problemas ya están dadas y que el papel (y deber) del profesor era precisamente revelarlas a los estudiantes. En ese caso, ¿qué sentido puede tener poner a discutir a los estudiantes? ¿Qué podría aportar una discusión? Para ellos, el problema no era discutir, sino *comprender*. La clave en el aprendizaje reside, según esta visión del aprendizaje, en que los alumnos (1) oigan bien, (2) pongan atención, y (3) se esfuercen por comprender en el aula y luego hagan ejercicios en casa. Evidentemente, si vemos el aprendizaje como una *pura adquisición* de saberes culturales, la interacción y la comunicación entre estudiantes no tienen un papel importante que desempeñar. Pero no todos los profesores con los que trabajamos a principios de los años 2000 eran de corte tradicional. El Ministerio de Educación de la provincia de Ontario acababa de efectuar una gran transformación en el curriculum y proponía métodos más activos de aprendizaje, es decir métodos en los que el estudiante debía participar activamente. Los profesores que estaban anuentes a adoptar esas pedagogías activas apreciaban mejor la idea de poner a los estudiantes a discutir entre ellos. Pero esos profesores entusiasmados con las reformas curriculares caían a menudo en la concepción de la interacción

como algo instrumental, es decir, una interacción en la que reduzco al otro a un *medio* para poner a prueba la robustez de mis propias cogitaciones (que es el sentido de interacción que propone von Glasersfeld (1995) en su conocido libro *Radical Constructivism*). Durante un encuentro pedagógico con profesores, organizado por un consejo escolar de mi ciudad, consejo en cuyas escuelas había venido realizando mis investigaciones de campo, un profesor, luego de manifestar su escepticismo respecto al trabajo en grupo, sugirió que hiciéramos un estudio para probar que se aprendía mejor en grupo (es decir, poniendo a los estudiantes a discutir entre ellos) que individualmente (es decir, como en la enseñanza tradicional). El profesor pedía una prueba como las que hace la industria farmacéutica (la metáfora es del profesor) para probar que un producto es mejor que otro.

Pasar a concebir la interacción como algo importante, e incluso crucial, del aprendizaje no es una tarea fácil. Nosotros mismo (es decir, los miembros de mi equipo de investigación de ese tiempo y yo) no teníamos una idea precisa. Lo que era claro es que buscábamos una concepción de la interacción que fuera más allá de la concepción conductista de la transmisión-recepción de la información y de la concepción constructivista instrumental, la cual, por cierto, es espléndidamente elaborada por Paul Cobb y colaboradores en su artículo de 1997. En ese artículo, la discusión colectiva aparece como un punto importante en el desarrollo de las conceptualizaciones que hacen los estudiantes de una clase de primer año. La comunicación juega un buen papel. ¿Pero cuál es su naturaleza? En dicho artículo, el discurso y comunicación colectiva son examinados a través del constructo teórico Piagetiano de la abstracción reflexiva. La abstracción reflexiva es propiedad del sujeto; es decir, no la realiza un colectivo, sino un individuo por él mismo, con sus propios medios cognitivos. ¿Cómo puede entonces pasarse del plano social en donde ocurre la interacción, la comunicación y el discurso con otros, al plano de la conceptualización que el constructivismo asume como algo personal? Cobb y colaboradores se pronuncian contra la interpretación que ve un vínculo directo, mecánico—una influencia automática—entre lo social y lo psicológico, entre el discurso colectivo y el aprendizaje. Lo que proponen es una interpretación en la que lo social aparece como catalizador o retardador de las comprensiones matemáticas del niño: “la participación de los niños en este tipo de discursos constituye una condición para la posibilidad del aprendizaje de las matemáticas” (Cobb, Boufi,

McClain y Whitenack, 1997, p. 264). De manera más específica, la perspectiva constructivista

reconoce que tanto el proceso de aprendizaje de las matemáticas como sus productos, las formas cada vez más sofisticadas de conocimiento matemático, son sociales en su totalidad. Sin embargo, también enfatiza que los niños construyen activamente su comprensión matemática al participar en los procesos sociales del aula. (Cobb, Boufi, McClain y Whitenack, 1997, p. 264).

En el fondo, pues, lo social se queda en no más que un instrumento de la conceptualización.

En el curso de nuestro trabajo con profesores fuimos tratando de refinar un significado de la interacción que superara los significados instrumentalistas y conductistas y que fuese al mismo tiempo coherente con las premisas de la aproximación histórico-cultural (Fischbach, 2014; Ilyenkov, 1977; Leont'ev, 1978, Mikhailov, 1980). Pero también ese refinamiento del significado de la interacción debía ser coherente con el proyecto educativo en el que se enmarca la TO y que enuncié al principio de este capítulo: el proyecto que plantea el objetivo 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.

Como resultado del trabajo con profesores, emergió poco a poco una concepción de la interacción como algo que debía permear cada *fase* de la actividad matemática. Se trata de una concepción en la que el estudiante está siempre activo — ¡pero también el profesor! Dejar al primero activo sin el segundo, sería caer en el constructivismo. Dejar al segundo activo sin el primero, sería caer en la enseñanza tradicional. De ese trabajo emergió una concepción sistémica de la labor conjunta en que ambos, profesores y estudiantes, están continuamente activos (ver Figura 1; una versión anterior se encuentra en Radford y Demers (2004)).

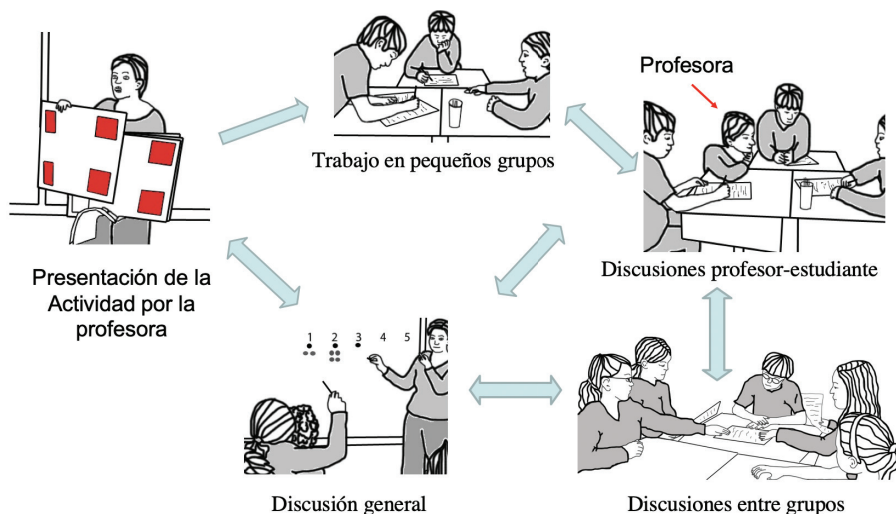


Figura 1: Las fases de la labor conjunta

A finales de la primera década del 2000 fui invitado a hacer una exposición de la TO en Barcelona. Insistí en la organización social del aula y presenté una versión de la Figura 1. Con mucha sinceridad, una profesora presente exclamó: ¡Pero eso es lo que hacemos todos! Y creo que la profesora tiene razón. De hecho, me volvieron a decir la misma cosa apenas hace unos meses en Montevideo. El problema, como mencioné hace un momento durante mi discusión acerca del constructivismo, no es simplemente de tomar en cuenta la interacción social. A estas alturas no creo que haya teoría educativa contemporánea que no tome en cuenta la interacción social. El problema es el de su significado (Radford, 2011). ¿Para qué ponemos a los estudiantes a discutir en pequeños grupos? ¿Para qué les damos espacio para que tomen la palabra? Quizás las respuestas más frecuentes, aunque no necesariamente expresadas explícitamente, son las siguientes.

La primera respuesta típica considera que dar espacio al estudiante para que se exprese, le da la oportunidad de que hable de *su* experiencia (o la de *su* grupo), de lo que vivió (o vivieron) cuando resolvió (o resolvieron) el problema matemático. Otro estudiante u otro grupo presentará *su* propia experiencia, etc. Al final, se termina con una serie de experiencias (grupales o individuales) que son expuestas como tomates sobre la mesa. Y se termina por celebrar una diversidad de ideas, sin que los estudiantes entablen una discusión verdadera

respecto al significado profundo de la *diferencia* en las ideas generadas que les permita efectuar contribuciones a la “obra común” de la labor conjunta. Mohanty (1990) dice:

La formulación del saber . . . a través de estos parámetros individualistas vienen a borrar la propia política del saber . . . También viene a borrar los parámetros estructurales e institucionales de lo que significa entender la diferencia en términos históricos. Si todos los conflictos en el aula son vistos y entendidos en términos personales, esto conduce a una serie de oposiciones cómodas. (p. 194)

Es por eso que lo que la Figura 1 trata de plasmar no es una mera reivindicación de la creación de un espacio de interacción estudiantil en el aula, pues el problema no es simplemente dar voz a los alumnos. El problema fundamental es, sobre todo, de considerar qué tipo particular de voz se puede ejercer dentro de un proyecto histórico-cultural inclusivo y solidario. La Figura 1 no intenta tampoco sugerir que nuestra atención se enfoca en una simple pedagogía activa o en procesos psicológicos sin una noción explícita de la sociedad, la historia y la cultura que vendrían a despojar a los maestros y estudiantes de toda preocupación política (Freire, 1998; Giroux, 2005; Popkewitz, 1988).

La segunda respuesta típica a las preguntas anteriores (¿Para qué ponemos a los estudiantes a discutir en pequeños grupos? ¿Para qué les damos espacio para que tomen la palabra?) es la siguiente: se cree que poner a los estudiantes a resolver problemas juntos los lleva a aprendan más y mejor las *matemáticas*. Pero eso no es más que seguir dando vueltas alrededor del eje del saber. Como mencioné en una sección anterior, en la TO, el aprendizaje no se explica y justifica en términos de saberes solamente. Consideramos, también, y con igual importancia, el eje del ser—el eje de la *transformación* de los estudiantes *y de los profesores*. En otras palabras, *la dimensión social no es un instrumento al servicio de la conceptualización*. La dimensión social *no* es mediadora del aprendizaje. *Es parte entera del aprendizaje. La dimensión social, la dimensión de la transformación de los estudiantes y profesores, es un fin en sí.*

Como lo expresa nuestro proyecto educativo, la transformación que buscamos se encamina a la formación de subjetividades sensibles a la práctica de posturas *éticas y críticas*. Y si algo *no* es evidente en esta vida es que, de

organizaciones sociales del aula como la que se muestra en la Figura 1, aparezcan *automáticamente* posturas éticas y críticas sofisticadas. En realidad, lo que muestra nuestra práctica educativa cotidiana y nuestro trabajo de décadas con profesores, es que, si dejamos a los estudiantes conducirse como quieran en la interacción con otros estudiantes en el trabajo de pequeños grupos, las interacciones obedecerán a comportamientos en los que prima el interés personal y la obediencia y sumisión a la autoridad del profesor. Y no somos solamente nosotros los que hemos visto este fenómeno desafortunado. Brousseau (2002) lo vio hace muchos años. La teoría de situaciones didácticas muestra bien, en efecto, que, en aras de asegurar el fluido camino de las situaciones de aprendizaje, los estudiantes y profesores se apegan a conductas en las que se termina por *simular* que el aprendizaje esta ocurriendo, conductas como la del efecto “Topaz” y otros efectos. De allí que la teoría de situaciones didácticas haya puesto un énfasis colosal en el concepto de *devolución* del problema al estudiante, lo que significa que es la *responsabilidad del estudiante* de buscar soluciones al problema en cuestión. En otros lados he criticado esta opción que, por decirlo brevemente, pone, en el curso de la devolución, al profesor entre paréntesis, lo orilla de los momentos cruciales del aprendizaje, acercándose por allí a una postura constructivista (ver D’Amore y Radford, 2017).

En todo caso, el punto es que no es la simple *presencia* de la interacción como la que sugiere la Figura 1 la que va a permitir alcanzar posturas éticas y críticas sofisticadas. Lo que podría permitir un cambio es la *forma* de la interacción: la *forma* de nuestra relación al otro. Y esa forma es la que, en la TO, entendemos por *ética*.

La ética en la TO

Sería por consiguiente un error pensar que las teorías educativas y didácticas son exentas de la ética. La realidad es que todo modelo pedagógico, todo acto de aprendizaje, reposa y moviliza una ética. Pues en los actos de aprendizaje, tarde o temprano, se *legitima* un saber. Además, en cada modelo pedagógico (en los modelos presenciales, en los modelos en línea, en los modelos de estudios dirigidos e incluso en los “autónomos”), hay un profesor y por lo menos un estudiante. Y el uno va a tener que *dirigirse* al otro. Y ese direccionamiento al otro incluye ya una *forma de relación* (por ejemplo, relación de

poder, relación de obediencia, relación de solidaridad). Ese direccionamiento ya incluye, pues, una componente ética.

Se me ha objetado en varias oportunidades que la cuestión de la ética es más bien un problema pedagógico y no un problema de la didáctica de las matemáticas. Es cierto. Pero solamente si concebimos a las matemáticas (y esto vale para el saber en general) como un cuerpo abstracto que reside en las nubes o, para decirle en términos filosóficos, una entidad transcendental. Kant precisamente hacía la diferencia entre *noúmeno* y *fenómeno*. El primero es la cosa en sí; el segundo la cosa fenomenológica. En esta línea de pensamiento, las matemáticas serían del orden del *noúmeno*, situado más allá de las vicisitudes humanas, siempre el mismo, igual a sí mismo, incambiable, eterno. En la TO, las cosas van por otro camino. El saber no se queda colgado en las nubes; aparece *materializado* en la vida concreta de individuos de carne y hueso. Para que esa materialización del saber ocurra debe mudar su modo de existencia y pasar de su modo *potencial* a su modo *sensible* o *actual* (Radford, 2013). Y esa mudanza o transformación es solamente posible a través de la actividad humana concreta llevada a cabo no por sujetos epistémicos ni psicológicos sino, como dije anteriormente, por individuos de carne y hueso, individuos que respiran, sudan, sufren y gozan. Para hacer esto posible, los individuos se hablan, se dirigen unos a los otros, se disputan, se oyen o no, etc. y henos aquí de vuelta a la ética, que nos aparece donde menos lo esperábamos.

Concibo aquí la ética no como deontología, es decir no como una teoría basada en reglas y principios morales que deben seguirse. Más bien la entiendo como una relación fluída, personal y cultural de responsabilidad entre el uno y el otro; o, de manera más general, como la *forma de la alteridad*. El paradigma de transmisión de saberes reposa sobre una ética: la ética de la obediencia, de la sumisión del alumno al maestro y el del poder y autoridad del maestro sobre el alumno. El paradigma centrado sobre el estudiante, el paradigma constructivista, reposa también en una ética: la ética de la autonomía del alumno, de su libertad, de su derecho a construir su propio saber.

Una de las concepciones de la ética del período moderno fue desarrollada por Thomas Hobbes en el siglo XVII. Toma como punto de partida las aspiraciones e inclinaciones propias de los individuos. En Hobbes, en efecto, la ética gira en torno a los motivos humanos fundamentales que se reducen al final de cuentas al deseo de dominar y al “deseo de preservarse a sí mismos y al miedo

mutuo” (Hobbes, 1841, p. 70). La ética en Hobbes aparece como un acuerdo o contrato que sanciona el comportamiento entre los sujetos para evitar la agresión de unos a otros. Esta ética reposa en una concepción de la sociedad civil como sociedad formada por una colección de individuos separados (mónadas) amarrados formalmente por contratos que garantizan contrarrestar las disposiciones naturales. Estos “contratos,” que permean todas las esferas de la vida social, no son necesariamente explícitos. Llevan, no obstante, la marca distintiva de las expectativas de unos y otros para mantener el orden social, y tratan de dejar espacio para cumplir tanto como sea posible, las aspiraciones personales y salvaguardar la seguridad de cada uno. Como mencioné anteriormente, históricamente hablando, es Brousseau (1978, 1988) el primero en haber notado su ubicua presencia en el aula escolar de matemáticas (en donde esos pactos aparecen como “contratos didácticos”).

Un siglo más tarde, Kant formuló una ética deontológica que fue coherente con su concepción del individuo: un individuo provisto de una razón legislativa. Kant no necesita fundamentar la ética en algo externo al sujeto, como un pacto entre individuos, como hace Hobbes; tampoco necesita fundamentarla en la voluntad de Dios o la revelación de Dios. Para él, la sumisión del sujeto a la autoridad se justifica por la razón (Nodari, 2010). La ética (o moral) en Kant obedece a un principio racional — el *imperativo categórico*. El principio categórico no es un principio instrumental, es decir algo para llegar a un fin. Al contrario, es un principio que se enuncia en la primera persona y que hace referencia a una acción independiente del fin que podría tener la acción particular. El imperativo categórico responde a la pregunta: ¿Qué debo hacer? y enuncia la acción concreta de *un sujeto* en términos de *acciones posibles* que podría realizar *cualquier individuo*. Kant enuncia el imperativo categórico así: “Actúa de acuerdo con una Máxima que puede ser adoptada al mismo tiempo como una Ley Universal” (Kant, 2002, p. 50). Como explica Arendt, “Puedo querer robar, pero no puedo robar para hacer de eso una ley universal; porque, con tal ley, no habría propiedad” (Arendt, 1992, p. 17).

El imperativo categórico es un *singular* convertido en *universal*; encapsula el individualismo del siglo XVIII. Mac Intyre (1966, p. 209) dice: “El individualista del siglo XVIII ve el bien como la expresión de sus sentimientos o el mandato de su razón individual porque escribe como si estuviese fuera del marco social.” Es un intento “del individuo de proveer su propia moralidad, y al

mismo tiempo, de reclamar para ella una verdadera universalidad” (p. 208). En efecto, el imperativo categórico hace aparecer la alteridad como *reflejo del yo* en un espejo a través del cual puedo ver cómo la acción del otro *me* podría afectar.

La ética que nos interesa formular en la teoría de la objetivación no es de ni de corte Hobbeano ni Kantiano. La ética que nos interesa está más bien volcada hacia una concepción diferente del individuo y del orden social y de la relación entre ambos. Buscamos una ética basada en la constitución reflexiva y crítica de lo que Marx (1988) llamaba las “capacidades humanas” como la voluntad, el amor, la cooperación, la solidaridad—capacidades en el que se confirman las relaciones humanas y las relaciones de los individuos a sus contextos histórico-culturales. Esta ética pone al frente la idea que las formas de alteridad, es decir de relaciones al otro, tienen un origen histórico, cultural y material que refractan visiones y concepciones fluidas y antagónicas del mundo y de lo que puede significar el buen vivir. Es este antagonismo inevitable de contradicciones el que da substancia a la vida humana social, siempre viva y cambiante, y que hace que el significado (*meaning*) sea polifónico. El individuo aparece aquí como individuo de necesidad: una entidad que encuentra “fuera de sí mismo [...] las condiciones de acción (*agency*), responsabilidad y subjetividad ética” (Nealon, 1997, p. 146).

Nuestro trabajo en los últimos años ha estado dirigido hacia la formulación de una ética que llamamos *comunitaria* y que está centrada en la responsabilidad, en el compromiso hacia los demás y el cuidado del otro. Estos tres vectores vienen a configurar la estructura esencial de la subjetividad.

La *responsabilidad* (*responsibility*) aparece aquí como unión, nexo, vinculación, conexión y enlace con el prójimo, que se expresa en la *respuesta* (*answerability*) que hacemos al *llamado* del otro, llamado que proviene no necesariamente de una formulación lingüística o semiótica, sino de la mera *presencia* de lo que no somos nosotros mismos. Como Farias Gutiérrez (2015) nos lo recuerda, Lévinas habla del “rostro” del otro: el otro que nos interpela. La responsabilidad es la res-puesta a lo que el filósofo noruego Kund Løgstrup (1997) llama la *solicitud ética* (*the ethical demand*).

El *compromiso hacia los demás* es la promesa y su aplicación de hacer todo lo posible, en el transcurso de la labor conjunta, en la realización de la “obra común” — *eso* que profesores y estudiantes *producen* juntos en el aula,

trabajando hombro con hombro (por ejemplo, una o varias maneras de plantear y/o resolver un problema, realizar una demostración, etc.).

El *cuidado del otro* es una relación de orden pre-conceptual o pre-racional (Edwards, 2009). No es un acto de condescendencia, o un acto paternal que consistiría en simplemente ocuparse de alguien, Es una forma de estar-con-otro. La práctica del cuidado del otro va reposar en la constitución de las sensibilidades o capacidades humanas a las que Marx (1988) hace referencia, en particular la sensibilidad de la atención y del reconocimiento del otro y sus necesidades. Aunque el cuidado del otro abre la posibilidad de vernos a nosotros mismos en el otro; de reconocer nuestra vulnerabilidad en la vulnerabilidad del otro (Radford, 2018b), la importancia del cuidado del otro es de jalarnos y arrastrarnos poderosamente hacia el mundo y de posicionarnos allí, con-el-otro, de hacer pivotar nuestro centro para centrarnos en la experiencia del otro.

Pero, claro, estos elementos de la ética comunitaria no son producto de una evolución natural. Son elementos de la *forma* de la alteridad que, como los saberes matemáticos, artísticos, estéticos, etc. han sido producidos por individuos en el curso del tiempo. Si los elementos de la ética comunitaria fuesen naturales, no estaríamos viviendo en el mundo en que estamos. Esas formas de relación al otro deben ser reconocidos o identificados por los individuos en la práctica social concreta. Y es aquí donde interviene la educación.

Sin embargo, no creo que la ética pueda aprenderse formalmente. Podemos hablar de ella, etc. pero la ética como forma de la relación al otro no puede aparecer sino a través de su práctica. La ética no puede ser sino *praxis*.

Voy a presentar un corto ejemplo en el que se muestra cómo un profesor se dirige a sus estudiantes para tratar de abrir nuevas posibilidades de relación al otro. El ejemplo proviene de una clase de 6° año (estudiantes de 12 años). El contexto es el siguiente. Una nueva estudiante, Norma, se ha unido a la clase con la que habíamos venido trabajando por tres años. En los años anteriores, los estudiantes de esta clase habían sido introducido a conceptos algebraicos, algunos de los cuales eran desconocidos por la nueva estudiante. El profesor reconoció la aprehensión en la que se encontraba Norma. La manera de funcionar de esta clase era esencialmente a partir de pequeños grupos de dos o tres estudiantes. En pequeños grupos, colaborando entre sí, los estudiantes

generaban ideas, las cuales eran luego presentadas a la clase para ser debatidas y criticadas.

Antes de empezar la clase, el profesor se acercó al grupo de Norma. El profesor aparece en medio de los dos estudiantes, a la izquierda de la Foto 1, Figura 2.

En la invitación del profesor, reconocemos la *responsabilidad*. La invitación abre un espacio para crear un vínculo a través del cual Norma puede *expresar* a los otros qué entiende y qué no entiende. Con su presencia, los chicos están preguntando sin palabras ¿Qué entiendes, Norma? ¿Qué no entiendes?

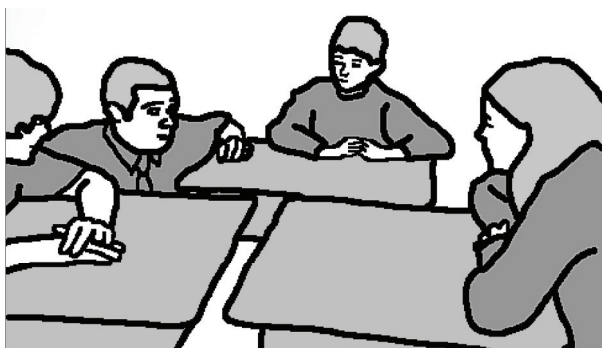


Foto 1

Profesor: Continúen trabajando así, juntos, ayudándose. La manera de ayudar es diciendo, hablando. Norma (ver Foto 1), tienes que decir lo que entiendes y lo que no entiendes. ¿Ok? Vas a decir, bueno, puedo hacer esto, pero es aquí donde no entiendo. ¿De acuerdo?

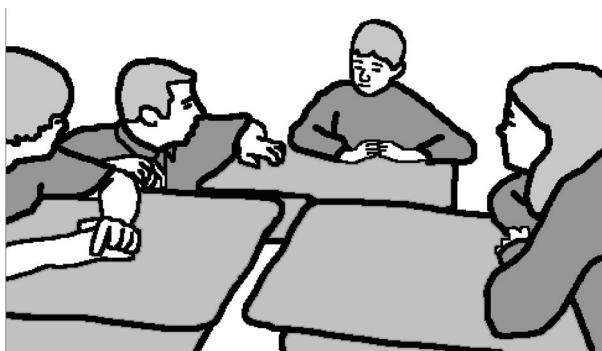


Foto 2

Profesor: Y ustedes, chicos, tendrán que decir lo que está bien, y ayudar en lo que Norma no entiende; decir, por ejemplo, te ayudaremos, mira aquí podemos hacer esto.

Figura 2. El profesor invita a los estudiantes a ayudar a la nueva estudiante e invita a ésta a expresarse.

El *compromiso a los demás* pone en jaque la respuesta “No entiendo nada” a la que a menudo los estudiantes acuden como pretexto para que el profesor

u otro estudiante explique qué hacer. El compromiso a los demás requiere el *esfuerzo* de implicarse en la labor conjunta y poder distinguir entre lo que uno entiende y lo que no entiende. El profesor ofrece un modelo general de respuesta: “¿Ok? Vas a decir: bueno, puedo hacer esto, pero es aquí donde no entiendo. ¿De acuerdo?”

En su respuesta, cuando el profesor se habrá marchado a ver a otros groups, los chicos harán prueba de la práctica del cuidado del otro.

Los tres vectores de la ética comunitaria que buscamos fomentar permean la labor conjunta y sus procesos de objetivación y de subjetivación. Esos vectores se combinan para crear un espacio ético de donde pueden emerger nuevas formas de subjetividad coherentes con nuestro proyecto educativo y la aproximación histórico-cultural.

Agradecimientos

Este trabajo es resultado de proyectos subvencionados por the Social Sciences and Humanities Research Council of Canada / Le conseil de recherches en sciences humaines du Canada (SSHRC/CRSH).

Referencias

Alcoff, L. (1988). Cultural feminism versus post-structuralism: The identity crisis in feminist theory. *Signs*, 13(3), 405-436.

Arendt, H. (1992). *Kant's political philosophy*. Chicago: The University of Chicago Press.

Bakhtin, M. M. (1981). *The dialogical imagination*. Austin: University of Texas Press.

Brousseau, G. (1978). *La monographie d'un enfant en difficulté: l'enfant Gaël*. IREM de Bordeaux. Bordeaux: IREM de Bordeaux. Retrieved from <http://guy-brousseau.com/wp-content/uploads/2010/12/Monographie-d'un-enfant-en-difficulté-l'enfant-Gaël.pdf>

Brousseau, G. (1988). Le contrat didactique: le milieu. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 9(3), 309-336.

Brousseau, G. (2002). *Theory of didactical situations in mathematics*. Dordrecht: Kluwer.

Brousseau, G. (2003). Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques. Retrieved on January 20, 2007, from http://dipmat.math.unipa.it/~grim/Gloss_fr_Brousseau.pdf.

Clot, Y. (2015). Vygotski avec Spinoza, au-delà de Freud. *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, 140(2), 205-224.

Cobb, P. (1988). The tension between theories of learning and instruction in mathematics education. *Educational Psychologist*, 23(2), 87-103.

Cobb, P., Boufi, A., McClain, K., & Whitenack, J. (1997). Reflective discourse and collective reflection. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(3), 258-277.

D'Ambrosio, U. (2006). *Ethnomathematics*. Rotterdam: Sense Publishers.

D'Amore, B., & Radford, L. (2017). *Enseñanza y aprendizaje de la matemática: Problemas semióticos, epistemológicos y prácticos*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Darwin, C. (1886). *The expression of the emotions in man and animals*. New York: D. Appleton and Company.

Donham, D. L. (1999). *History, power, ideology: Central issues in Marxism and anthropology*. Berkeley: University of California Press.

Edwards, S. (2009). Three versions of an ethics of care. *Nursing Philosophy*, 10, 231-240.

Farias Gutiérrez, M. (2015). *Una ética a gritos: La responsabilidad ética hacia el otro-sufriente en Richard Rorty y Emmanuel Lévinas*. Santiago de Chile: Ediciones UCSH.

Fischbach, F. (2014). *La production des hommes. Marx avec Spinoza [The production of men. Marx with Spinoza]*. Paris: Vrin.

Freire, P. (1998). *Pedagogy of freedom: Ethics, democracy, and civic courage*. Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield.

Giroux, H. (2005). *Border crossings*. New York & London: Routledge.

Glaserfeld von, E. (1995). *Radical constructivism: A way of knowing and learning*. London: The Falmer Press.

Hegel, G. W. F. (2001). *The philosophy of history*. Kitchener, Ontario: Batoche Books.

Hobbes, T. (1841). *The English works of Thomas Hobbes of Malmesbury* (Vol. 2). (W. Molesworth, Ed.). London: John Bohn.

Ilyenkov, E. V. (1977). *Dialectical logic*. Moscow: Progress Publishers.

Kant, I. (2002). *Groundwork of the metaphysic of morals*. (L. Pasternack, Ed.) London and New York: Routledge.

Leont'ev, A. N. (1978). *Activity, consciousness, and personality*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Løgstrup, K. (1997). *The ethical demand*. Notre Dame, Indiana: University of Notre Dame Press.

Mac Intyre, A. (1966). *A short history of ethics*. New York: Touchstone.

Marx, K. (1988). *Economic and philosophic manuscripts of 1844*. Amherst, New York: Prometheus Books.

Micalco Méndez, M. (2012). *Le nombre et le monde: l'ontologie du système Maya Tzeltal*. Comunicación presentada durante la 19e Journée des sciences et savoirs de l'ACFAS-Sudbury, 2 de abril 2012. Université Laurentienne, Sudbury, Canada.

Micalco Méndez, M. (2013). The use of numbers in embroidery in Tzeltal Mayan communities. *Cultural-Historical Psychology*, 3, 98-106.

Mikhailov, F. T. (1980). *The riddle of the self*. Moscow: Progress Publishers.

Mohanty, C. T. (1990). On race and voice: Challenges for liberal education in the 1990s. *Cultural Critique*, 14, 179-208.

Nealon. (1997). The ethics of dialogue: Bakhtin and Levinas. *College English*, 59(2), 129-148.

Nodari, P. C. (2010). *Sobre ética*. Caxias do Sul, Rio Grande do Sul: Educus.

Popkewitz, T. (1988). Culture, pedagogy, and power: Issues in the production of values and colonization. *The journal of education*, 170(2), 77-90.

Radford, L. (2009). "No! He starts walking backwards!": Interpreting motion graphs and the question of space, place and distance. *ZDM - The International Journal on Mathematics Education*, 41, 467-480.

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. (2011). Classroom interaction: Why is it good, really? *Educational Studies in Mathematics*, 76, 101-115.

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.

Radford, L. (2014a). The Progressive Development of Early Embodied Algebraic Thinking. *Mathematics Education Research Journal*, 26(2), 257-277.

Radford, L. (2014b). On teachers and students: An ethical cultural-historical perspective. In P. Liljedahl, C. Nicol, S. Oesterle, & D. Allan (Eds.), *Proceedings of the Joint Meeting of PME 38 and PME-NA 36* (Vol. 1, pp. 1-20). Vancouver: PME.

Radford, L. (2015). Of love, frustration, and mathematics: A cultural-historical approach to emotions in mathematics teaching and learning. In B. Pepin & B. Roesken-Winter (Eds.), *From beliefs to dynamic affect systems in mathematics education* (pp. 25-49). New York: Springer.

Radford, L. (2016). Mathematics Education as a Matter of Labor. In M. A. Peters (Ed.), *Encyclopedia of Educational Philosophy and Theory. Section: Mathematics education philosophy and theory*. Singapore: Springer. DOI 10.1007/978-981-287-532-7_518-1.

Radford, L. (2018a). Algunos desafíos encontrados en la elaboración de la teoría de la objetivación. *PNA*, 12(2), 61-80.

Radford, L. (2018b). Semiosis and subjectification: The classroom constitution of mathematical subjects. In N. Presmeg, L. Radford, M. Roth, & G. Kadunz (Eds.), *Signs of Signification. Semiotics in mathematics education research* (pp. 21-35). Cham, Switzerland: Springer.

Radford, L. (2018c). The emergence of symbolic algebraic thinking in primary school. In C. Kieran (Ed.), *Teaching and learning algebraic thinking with 5- to 12-year-olds: The global evolution of an emerging field of research and practice* (pp. 3-25). New York: Springer.

Radford, L., & Demers, S. (2004). *Communication et apprentissage. Repères conceptuels et pratiques pour la salle de classe de mathématiques*. Ottawa: Centre franco-ontarien des ressources pédagogiques.

Radford, L., & Empey, H. (2007). 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)*, 231-254.

Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking*. Oxford: Oxford University Press.

Roth, W.-M. (2017). *The Mathematics of mathematics*. Rotterdam: Sense Publishers.

Roth, W.-M., & Radford, L. (2011). *A cultural historical perspective on teaching and learning*. Rotterdam: Sense Publishers.

Spinoza, B. (1989). *Ethics Including the Improvement of the Understanding*. (R. Elwes, Trans.). Buffalo: Prometheus.

Veresov, N. (1999). *Undiscovered Vygotsky. Etudes on the pre-history of cultural-historical psychology*. Frankfurt, Alemanha: Peter Lang.

Vygotsky, L. S. (1998a). *Collected works (Vol. 5)*. New York, NY: Plenum Press.

Vygotsky, L. (1998b). *Théorie des émotions*. (Traduit du russe par Nicolas Zavialoff et Christian Saunier). Paris: L'Harmattan.

Vygotsky, L. S. (1999). *Collected works (Vol. 6)*. R. W. Rieber (Ed.). New York: Plenum.

Zavershneva, E. I. (2010). "The way of freedom" (On the publication of Documents from the family archive of Lev Vysgotsky). *Journal of Russian and East European Psychology*, 48(1), 61-90.