



Saber, aprendizaje y subjetivación en la Teoría de la Objetivación

Luis Radford¹

RESUMEN

En este artículo abordo algunas ideas centrales de la teoría de la objetivación (TO), una teoría educativa inspirada en la escuela histórico-cultural de Vygotski. En la primera parte discuto algunas razones que condujeron a la emergencia de la teoría. Luego abordo el problema central de toda teoría educativa: el de proveer una definición operacional y coherente del concepto de aprendizaje. La TO hace la siguiente escogencia teórica: el aprendizaje se define en términos de dos procesos simultáneos y entrelazados: los procesos de objetivación y los procesos de subjetivación. Dichos procesos aparecen ligados al concepto central de la TO: el concepto de *actividad*, el cual es teorizado como *labor conjunta* (la labor conjunta del profesor y los estudiantes). Las ideas discutidas en el artículo son ilustradas a partir de varios ejemplos.

Palabras claves: Aprendizaje. Saber. Subjetivación. Objetivación.

LAS RAZONES QUE CONDUJERON A LA EMERGENCIA DE LA TO

Los últimos años del siglo pasado fueron testigos de un debate cada vez más intenso en la investigación en educación matemática. En efecto, en la comunidad de educación matemática de habla inglesa, el constructivismo había tenido una enorme influencia y había proporcionado a los investigadores en educación matemática un paradigma del aprendizaje. Dicho paradigma se basaba

¹ Universidad de Laurentian, Canadá. lrادford@laurentian.ca

en una epistemología inspirada en la obra de Piaget que condujo a concebir el aprendizaje de una manera muy subjetiva. Aunque en los años ochenta comenzaron a explorarse otras posibilidades (en particular con la obra de D'Ambrosio (1985), Bishop (1988), Bartolini Bussi (1991) y Lerman (1992)), fue a finales del siglo pasado cuando tomó forma una crítica creciente que llevó a lo que Sfard (1999) llamó sugestivamente “Las guerras de los paradigmas”.

¿Cuál era el problema? El problema era la escasa atención que se prestaba al papel que desempeña la cultura en los actos de conocimiento y aprendizaje de los estudiantes. A la luz de la creciente crítica, el constructivismo se esforzó por incorporar una dimensión social en sus principios: “Vale la pena indicar”, dos constructivistas importantes, Cobb y Bower (1999, p. 9) señalaban, “que cuando empezamos a trabajar intensivamente en las aulas hace 12 años, nuestra orientación teórica era primordialmente individualista.” Los constructivistas buscaron superar la crítica a través de la idea de *participación reflexiva en las prácticas del aula* (Cobb, Boifi, McClain, & Whitenack, 1997). Sin embargo, para mantener la coherencia con sus propios principios, se concibió la dimensión social como un simple papel de *apoyo*: se consideraba que la participación en las prácticas comunitarias “apoyaba, permitía y limitaba las formas en que los estudiantes reorganizaban sus actos individuales de participación” (Cobb, 1998, p. 197). En su conceptualización de lo social, la teoría constructivista fue coherente con la concepción de Piaget. Sin embargo, desde una perspectiva Vigotskiana, tal solución se consideró totalmente insuficiente (véase, por ejemplo, Lerman, 1992, 1996; Waschescio, 1998).

A mediados de la primera década del nuevo siglo, la TO surgió poco a poco con la intención de ofrecer un enfoque no individualista de la enseñanza y el aprendizaje (Radford, 2006, 2007). La TO es una teoría inspirada en la escuela de pensamiento histórico-cultural de Vygotsky y en una filosofía dialéctica neo-Hegeliana desarrollada por Ilyenkov (1977) y Fischbach (2014), entre otros.

LOS DESAFÍOS BÁSICOS DE LA TO

La teoría de la objetivación se inscribe en un proyecto educativo que no es el mismo que el adoptado por el constructivismo o el seguido por la TSD. 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 conocimiento matemático (Brousseau, 2003). Como resultado, en la TSD, el énfasis se ha puesto generalmente en el conocimiento 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 conocimiento. En el primer caso, la orientación teórica ha sido esencialmente epistemológica. En el segundo caso, la orientación teórica ha sido psicológica. La teoría de la objetivación se inscribe en un proyecto educativo diferente: 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. Como resultado, el foco de atención no es sólo en el contenido matemático; el foco de atención no es sólo el conocimiento sino también el individuo que aprende, esto es, el individuo en *devenir*. En efecto, la TO se basa en la idea fundamental de que aprender es tanto conocer como devenir.

Dos de los desafíos iniciales de la TO fueron formular un concepto de saber y un concepto de lo humano y, a partir de éstos, articular una concepción histórico-cultural de la enseñanza y el aprendizaje.

SABER EN LA TO

En la TO, el saber se define como un sistema histórico y culturalmente constituido de procesos corpóreos, sensibles y materiales de acción y reflexión. El saber, tal como se define aquí, 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. Por ejemplo, en la comunidad Mazahua de México (de Hann, 1999), el saber acerca de la siembra de semillas de maíz está ligado a una visión

cosmológica del mundo donde los días y los números adquieren un simbolismo específico que informa la acción humana. Independientemente de la cultura en la que surja, el saber está siempre inmerso en estructuras culturales super-simbólicas. Otro ejemplo, quizás más cercano a nosotros, es la estructura súper simbólica del período moderno occidental; dicha estructura nos permite concebir el mundo natural y social de una manera Galileana: como algo gobernado por leyes que pueden ser decifradas y comprendidas a través de las matemáticas (por ejemplo, la forma en que su hipoteca es calculada por su banco).

APRENDIZAJE EN LA TO

Las pedagogías centradas en el estudiante consideran que cada estudiante construye su propio conocimiento. En este contexto, construir un concepto equivale a aprenderlo. Como mencioné anteriormente, la intención detrás de la TO era ir más allá de esta postura individualista. Antes de ir más lejos y explicar el concepto de aprendizaje en la TO, señalemos brevemente que la metáfora detrás de la idea de conocimiento como construcción surgió gradualmente durante los siglos XVI y XVII, cuando la fabricación y producción comercial de objetos reemplazó a la economía feudal de subsistencia y trueque y se convirtió en la principal forma de producción humana en Europa. Es dentro de la visión general de un mundo de manufacturas que el conocimiento también fue concebido por primera vez como una forma de manufactura. Una exposición muy clara de este punto de vista apareció a finales del siglo XVIII en la *Crítica de la Razón Pura* de Kant, donde las matemáticas se presentan como un proceso de “construcción” de conceptos (Kant, 2003, p. 590 [A 734 / B 762]).

Este formidable cambio en el ámbito epistemológico fue de la mano con otro formidable cambio en el ámbito ontológico. No fue sólo el sentido de lo que es *saber* o *conocer* algo lo que se modificó profundamente a raíz de las transformaciones económicas y políticas que el mundo feudal experimentó cuando el Occidente entró en las primeras formas del capitalismo. El concepto de *ser* fue también completamente modificado (Arendt, 1958). El individuo dejó de ser un simple receptor de conocimiento a lo largo de la red de jerarquías e instituciones sociales y se convirtió en el *origen* del conocimiento, el significado y

la intencionalidad. Es sólo en este contexto que la idea de un sujeto como constructor de su propio conocimiento comenzó a tener sentido y que la pedagogía del siglo XX centrada en el estudiante pudo ser imaginada y materializada. No tengo aquí espacio para detenerme más en este importante punto; me limito a señalar que el interés de esta breve incursión en el trasfondo histórico del conocimiento como construcción es que nos permite ver cómo los conceptos fundamentales de la educación, a saber, el concepto de saber, el concepto de aprendizaje y el concepto de individuo que aprende, están vinculados al contexto político y económico del cual surgieron.

Volvamos a nuestro problema inicial, esto es, el de ofrecer una definición operacional y coherente del aprendizaje. Si, desde una perspectiva educativa histórico-cultural, el aprendizaje no puede definirse adecuadamente en términos de las propias construcciones 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 (tomada de la obra de Vygotsky). En otros artículos he argumentado que, desde la perspectiva de la educación, ambos conceptos son insuficientes para llegar a una definición operativa del aprendizaje (Radford, 2010, 2013a, 2018). En pocas palabras, el concepto de enculturación parece enfatizar excesivamente la idea de la práctica social. Plantea dicha idea sin abordarla críticamente. Y por si esto fuera poco, no logra ofrecer una teorización adecuada de los individuos que vaya más allá de considerarlos participantes activos. Rogoff, por ejemplo, concibe el aprendizaje como *apprenticeship* (es decir, un aprendizaje en un contexto de participación guiada). Ella dice: “El concepto de apprenticeship intenta 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 enfatizar el hecho que el desarrollo de habilidades implica que los estudiantes activos observan y participan en actividades culturales organizadas con la guía y el desafío de otras personas (Rogoff, 1990, p. 19). El aprendizaje, sin embargo, sigue siendo al final un proceso cuyo objetivo es *adaptarse* a las prácticas sociales. Hay poco espacio para investigar a los individuos como entidades auténticas, tal como las formas en que los individuos llegan a posicionarse y a ser 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 la dimensión agentiva de los individuos (la fuerza centrífuga en la terminología de Bakhtin). La misma crítica es válida para el concepto de internalización de Vygotsky. Rara vez se nota en la investigación en educación matemática el hecho que el concepto de internalización (Вращивание - vraschivanie) propuesto por Vygotsky es 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 “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, y no como aprenden los individuos. Para entender la distinción que estoy tratando de hacer, veamos la segunda de las tres leyes del desarrollo cultural que Vygotsky formuló. Dicha ley afirma que

Cada función [psicológica] en el desarrollo cultural del niño aparece dos veces, en dos formas: primero como social, luego como psicológica; primero como una forma de cooperación entre las personas, como un grupo, 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, 1998, p. 169)

Vygotsky entonces afirma la tercera ley del desarrollo cultural de las funciones mentales superiores como sigue: “La tercera ley, conectada con la segunda, puede ser formulada como la ley de transición de una función [psicológica] desde afuera hacia adentro” (Vygotsky, 1998, p.170).

A partir de la breve visión general del concepto de internalización podemos señalar algunos problemas al usarlo como base de una definición de aprendizaje. Primero, la internalización es un concepto psicológico — no pedagógico. Podríamos intentar expandirlo 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 vygotkianos 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 tratar de superar esta dicotomía en una redefinición del aprendizaje.

En segundo lugar, al igual que en el caso del apprenticeship, el individuo en el proceso de interiorización aparece como *réplica* de su cultura. No se tiene en cuenta la dimensión agentiva que mencioné antes, esa dimensión en la que podríamos ver la producción cultural-histórica y política del individuo en todas sus tensiones. Dicha dimensión no aparece en la formulación de las tres leyes de Vygotsky sobre el desarrollo cultural del niño. Naturalmente, Vygotsky no tenía en mente una especie de transición mecánica de lo social a lo individual. Así, en *Herramienta y signo en el desarrollo del niño*, Vygotsky argumenta que

La transferencia de los métodos sociales de comportamiento al interior del sistema de formas individuales de adaptación no es en absoluto una transferencia puramente mecánica; no se hace automáticamente, sino que está conectada con un cambio en la estructura y función de toda la operación y es una etapa especial en el desarrollo de formas de comportamiento superiores. Las formas complejas de cooperación [son] transferidas a la esfera del comportamiento individual.

(Vygotsky, 1999, p. 53)

Al final de su vida, para comprender mejor el punto de anclaje entre el individuo y el contexto social, Vygotski propuso el concepto de *perezhivanie* “un concepto que nos permite estudiar el papel y la influencia del entorno en el desarrollo psicológico de los niños en el análisis de las leyes del desarrollo” (Vygotsky 1994, p. 343). Véase también Veresov (2017). Sin embargo, como vemos, no hay mucho espacio, en la formulación de las leyes del desarrollo genético, para la agencia y la subjetividad.

Volvamos a nuestro punto anterior.

Si, desde una perspectiva cultural-histórica, la construcción e internalización del conocimiento no parecen ofrecer rutas adecuadas para teorizar el aprendizaje desde una perspectiva educativa, ¿cómo teorizarlo? La respuesta

debe ser coherente con el concepto de saber que se ha adoptado. En la siguiente sección menciono la ruta que se toma en la TO.

PROCESOS DE OBJETIVACIÓN

Como se sugirió anteriormente, podemos concebir el saber como sistemas de pensamiento y acción cultural e históricamente constituidos. 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 así como algo que podamos “apropiarnos” o que podamos “poseer”. El saber no es ni una mercancía ni una entidad psicológica. Más bien, es algo que existe en nuestra cultura (en la forma de conocimiento de cómo plantar semillas de maíz, conocimiento de cómo calcular hipotecas, etc.) 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 vió 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, como una forma de *alteridad*. La *objet-ificación* es nuestro *encuentro* con ellos. Y como tal 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 un sistema 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 resultado 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.

PROCESOS DE SUBJETIVACIÓN

Ahora bien, el aprendizaje, tal como se definió anteriormente, incluye un componente emocional y afectivo. Si bien *a priori* ninguna teoría educativa parecería poder sostener lo contrario, los componentes emocionales y afectivos no son necesariamente partes orgánicas de la mayoría de las teorías educativas en la explicación del aprendizaje. Este no es el caso de la TO. En la TO, las emociones, por ejemplo, no son vistas como un componente adicional del pensamiento. Por el contrario, siguiendo una idea de Vygotsky, consideramos las emociones como una parte omnipresente del pensamiento. En esta línea de pensamiento, las emociones no son reliquias de nuestro pasado filogenético que hay que dominar para pensar correctamente. Las emociones son componentes ontológicos constitutivos de nosotros, los humanos, como parte de la naturaleza. El afecto, es decir, la capacidad de ser afectado por las cosas de nuestro entorno, por otro lado, también es parte de nuestra constitución humana. La implicación educativa es que en lugar de ser un esfuerzo puramente mental, el aprendizaje de las matemáticas implica emociones y afecto en maneras que nos afectan profundamente como seres humanos. Por eso las aulas no sólo producen saberes, sino también subjetividades.

Para investigar la producción de subjetividades en el aula la TO recurre al constructo teórico de *procesos de subjetivación*: los procesos en los que, co-produciéndose a sí mismos en el contexto de la cultura y la historia, los profesores y los alumnos *llegan a ser presencias* en el mundo.

El llegar a ser presencia hace referencia a una concepción muy particular del estudiante: el estudiante es visto como alguien que, a través de sus actividades, llega a *ocupar un espacio* en el mundo social (en particular en el aula) y a *ser una perspectiva* en él. El llegar a ser presencia es un movimiento *dialéctico* entre la cultura y el individuo. La naturaleza dialéctica de este movimiento nos lleva a concebir a los estudiantes (y a los individuos, en general) como *entidades en flujo* —entidades que co-produciéndose continuamente en el contexto de la historia, encuentran en su cultura la materia prima de su propia existencia. 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 formación, apertura hacia el mundo. Profesores y estudiantes son conceptualizados como proyectos de vida inconclusos y en continua transformación, en busca de sí mismos, comprometidos juntos en el mismo esfuerzo donde sufren, luchan y encuentran placer y satisfacción juntos.

DOS EJEMPLOS

La pedagogía transmisionista. Como primer ejemplo, consideremos el caso de la enseñanza tradicional y su pedagogía de transmisión del conocimiento. En la enseñanza tradicional, los estudiantes participan en procesos de objetivación. En efecto, los estudiantes inmersos en una enseñanza de tipo tradicional encuentran sistemas de pensamiento que no habían encontrado antes y aprenden, por ejemplo, a través de la imitación y ejercicios repetitivos y a menudo fastidiosos, a resolver ecuaciones.

Junto con estos procesos de objetivación, dichos estudiantes participan también en procesos de subjetivación: los estudiantes llegan a ocupar un espacio en el mundo social y a tener una perspectiva en él. El espacio social que los estudiantes vienen a ocupar es, en general, muy restringido y poco interesante. ¿Qué es lo que está mal aquí? ¿Qué es lo que lleva a los estudiantes a ocupar un espacio en el que tienen poca oportunidad para participar y sostener debates interesantes y estimulantes y que los conduce a adoptar una perspectiva de

obediencia? La respuesta es muy simple: es la actividad en el aula: la *actividad de enseñanza-aprendizaje*.

La actividad de enseñanza-aprendizaje de la pedagogía tradicional es tan pobre que los estudiantes no tienen espacio para *expresarse*. Como resultado, la actividad los *aliena* de su propio producto — el conocimiento que fue producido en el aula. Los estudiantes gastan energía tratando de entender lo que está sucediendo, haciendo ejercicios repetitivos y memorizando cosas que el profesor puede decir que es importante recordar. Sin embargo, los estudiantes no se reconocen en el resultado de sus esfuerzos. La actividad de enseñanza-aprendizaje es alienante y las subjetividades que se producen son alienantes.

La pedagogía centrada en el estudiante. Como segundo ejemplo, consideremos el caso del aprendizaje constructivista y su pedagogía de la construcción del conocimiento centrada en el estudiante. En este caso, el estudiante está involucrado, actúa, gasta su energía y se expresa. Sin embargo, esa expresión permanece confinada a la esfera subjetiva del yo. ¿Qué es lo que está mal aquí? No hay posibilidad de una genuina actividad de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante pueda encontrar el saber cultural. Los procesos de objetivación se quedan truncados. En efecto, como el saber es entendido como aquello que es producido por la acción del sujeto, no hay conversación con la humanidad (en el sentido de Oakeshott, 1993). Hay una mera conversación monológica del sujeto con el sujeto mismo. Hay un proceso de subjetivación, pero éste es alienante. El sujeto está alienado del mundo histórico-cultural (Radford, 2014, 2016) y está confinado a vivir en un universo solipsista en donde los sujetos no saben si están hablando de las mismas cosas. Lo único que les queda por hacer es fingir que hablan de las mismas cosas y que hacen referencia a los mismos conceptos.

LA 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 ocurren en esa actividad que es considerada plenamente social, histórica y cultural. La actividad a la que me estoy refiriendo aquí tiene un sentido definido que es muy diferente de las concepciones usuales que reducen la actividad a una serie de acciones que

un individuo realiza en el alcance de sus metas. Esta última línea de pensamiento reduce la actividad a una concepción funcional y *técnica*: la actividad equivale a los hechos y 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. Esta es la razón por la que la actividad como Tätigkeit/deyatel'nost' no debería confundirse con la actividad como Aktivität/aktivnost; es decir, como estar simplemente ocupado con algo (Roth y Radford, 2011). La actividad como Tätigkeit/deyatel'nost' es una forma social de esfuerzo conjunto a través del 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 disfrute estético (Donham 1999, p. 55). 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*.

LABOR CONJUNTA

La labor conjunta es la categoría ontológica 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*. Al igual que 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 comprometen activamente en el mundo. Ellos *producen*. Lo que producen para satisfacer sus necesidades ocurre 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 último campo 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 empiristas 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. El individuo es una entidad 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 la categoría principal 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 conocimiento y devenir. 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 individuos².

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 única y misma actividad: la labor conjunta entre profesor-y-alumnos. El profesor no aparece como un poseedor del saber que está entregándolo o transmitiéndolo a los estudiantes o como alguien que va armando poco a poco estrategias de aprendizaje para los estudiantes (*scaffolding*). Los estudiantes tampoco aparecen como sujetos pasivos que

²Esta posición teórica conduce a una concepción particular del cuerpo y de los sentidos (*embodiment*) (ver el concepto de “cognición sensual” en Radford, 2013b).

reciben conocimiento o como héroes que construyen su propio saber. En las actividades de clase que buscamos promover en nuestro trabajo con profesores y alumnos, el profesor y los alumnos *laboran juntos* hacia la producción de una *obra común* — por ejemplo, la aparición sensual en el aula de una forma algebraica co-variacional de pensar sobre las secuencias. Es en la producción de esta *obra común* que se produce el encuentro de los estudiantes con el saber cultural e histórico. Ese encuentro consiste en una toma de conciencia progresiva, material y sensible del saber, de manera que el aprendizaje no es ni más ni menos que la refracción en la conciencia del estudiante de esa obra común que el o ella a contribuido a hacer aparecer en el aula.

UN EJEMPLO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA

Voy a referirme aquí a un ejemplo que proviene de una clase de 4^o grado (estudiantes de 9 a 10 años de edad) donde los estudiantes estaban intentando resolver un problema de generalización de secuencias. El problema se basó en la siguiente historia (para un análisis detallado, ver los capítulos 4, 5 y 6 en D'Amore y Radford (2017)):

Para su cumpleaños, Marc recibió una alcancía con un dólar. Cada semana ahorra dos dólares. Al final de la primera semana tiene tres dólares, al final de la segunda semana tiene cinco dólares y así sucesivamente.

La profesora proporcionó a los estudiantes fichas de bingo de dos colores (azul y rojo) y vasos de plástico numerados para representar la semana 1, semana 2, etc., e invitó a los estudiantes a modelar el proceso de ahorro hasta la semana 5. Luego, basándose en el modelo, la profesora invitó a los estudiantes a encontrar la cantidad de dinero ahorrada al final de las semanas 10, 15 y 25.

Con un poco de ayuda, los estudiantes produjeron el modelo que se muestra en la Figura 1. Después de algunas discusiones, los estudiantes inventaron una “estrategia de doblar”: encontraron el número de fichas de bingo en la semana 5, doblaron esta cantidad y eliminaron una ficha de bingo:

1. Krysta: Por lo tanto, debemos hacer. . . Eso (ver Foto 1 en la Fig. 1) multiplicado por dos. Entonces 11 . . .
2. Albert: 11 más 11 . . . 22.
3. Krysta: 22 . . .
4. Albert: Bueno, espera. . . No. Serían 11 más 10 porque . . . (Señalando la ficha de bingo azul) Siempre empezamos con el . . . [ficha azul] (ver Foto 2 en la Fig. 1).

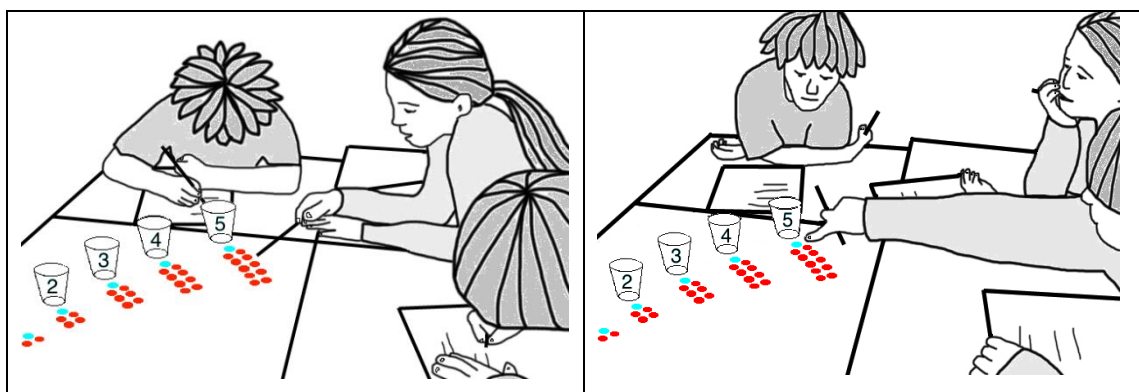


Figura 1. Izquierda, Krysta señalando las fichas de bingo en frente de la semana 5. Derecha, Albert señalando la ficha azul de bingo azul.

La profesora se acercó a ver el trabajo de los estudiantes y participó en la conversación:

5. Profesora: (Tratando de hacer notar a los estudiantes la estructura co-variacional) ¿Qué comentarios tienen acerca de la Semana 5? (La profesora muestra el vaso correspondiente a la semana 5 y señalando las fichas rojas de bingo dice) ¿El número de fichas de bingo? (Haciendo las mismas acciones) ¿La cuarta semana y el número de fichas de bingo?
6. Albert: (Dudoso y al mismo tiempo interesado dice) Es siempre dos veces . . .
7. Profesora: (Repitiendo) Siempre son dos veces.

Las variables matemáticas “número de la semana” y “número de fichas rojas” empezaron a ser notadas. Empezaron a convertirse en objetos de conciencia. Sin embargo, su naturaleza algebraica co-variacional pasó desapercibida. La labor conjunta alcanza aquí una tensión que deriva de las formas contradictorias en que se han percibido hasta ahora los términos de la secuencia (una aritmética, basada en la duplicación de cantidades, y una

algebraica, basada en un enfoque co-variacional del problema). Esta contradicción no es un defecto de un diseño didáctico: es el propio motor que mantiene el desarrollo de la actividad. Para encontrar el pensamiento algebraico tal y como aparece en el proyecto didáctico de la profesora, la profesora y los estudiantes tienen que seguir trabajando juntos y tratar de hacer que la aproximación algebraica al problema de generalización *aparezca* en el aula y se convierta en un *objeto de la conciencia* de los estudiantes. Su aparición es un poco como la aparición de la séptima sinfonía de Beethoven: para que se convierta en un objeto de conciencia tiene que aparecer fonéticamente en una sala de conciertos. Dado que las matemáticas son a la vez visuales, táctiles, auditivas, materiales, artefactuales, gestuales y kinestésicas, éstas sólo pueden cobrar vida aquí a través de la labor conjunta sensual y artefactual de los profesores y los estudiantes.

Después de algunas discusiones e intentos fallidos de hacer notable la estructura algebraica que subyace a la disposición visual de las fichas de bingo, la profesora volvió a un análisis de la semana 5:

8. Profesora: (*Tomando de nuevo el vaso de la semana 5*) ¿Qué hicieron aquí?
9. Albert: (*Respira profundo y golpea el escritorio con el bolígrafo, mientras que la profesora sostiene el vaso de la semana 5; ver Figura 2, Foto 1*) De acuerdo.
10. Profesora: (*Sosteniendo aún el vaso, pronuncia suavemente*) 5 . . .
11. Albert (*En sintonía con el gesto de la profesora que señala al lado de las fichas rojas, ver Foto 2*) Veces 2 . . .
12. Krysta: (*Que ha estado siguiendo la discusión*) Veces 2 igual . . .
13. Profesora: (*Señalando ahora la ficha azul, ver Foto 3*) Más 1.
14. Albert: (*Casi al mismo tiempo*) Más 1.
15. Profesora: (*Señalando ahora un espacio vacío donde iría la semana 10, ver Foto 4*) 10?
16. Albert (*La profesora señala en silencio el lugar donde deberían estar las fichas rojas, ver Foto 5*) Veces 2.
17. Krysta: (*Al mismo tiempo*) Veces 2.

18. Profesora: (*Señala en silencio el lugar donde debería estar la ficha azul,* ver Foto 6)

19. Krysta: Más 1.

20. Albert: (*Mira a la profesora*) Menos 1?, veces 2, menos 1?, más 1?

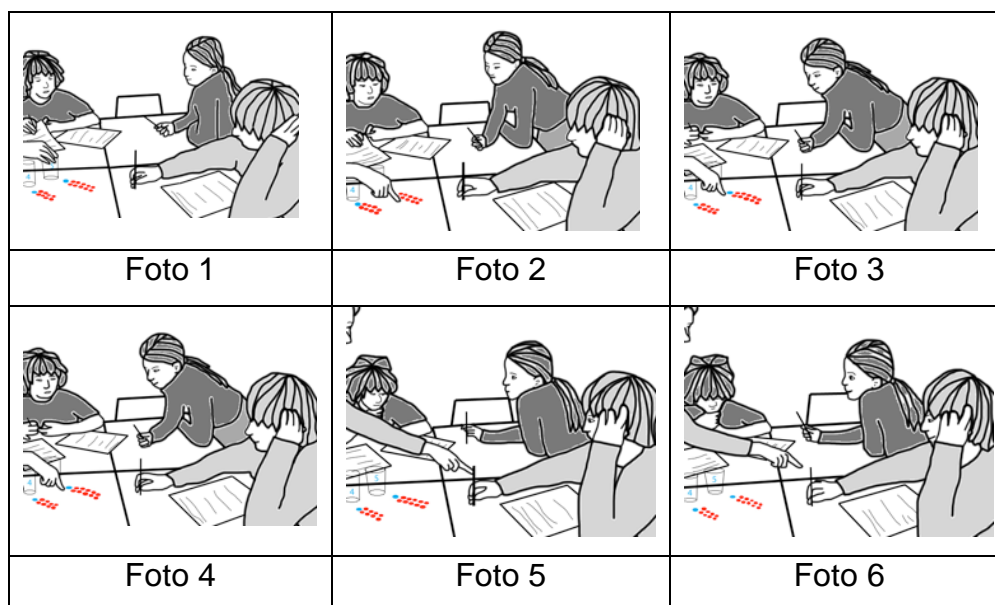


Figura 2. Labor conjunta y la aparición de una aproximación algebraica para resolver el problema.

Este extracto es un ejemplo de la labor conjunta entre la profesora y los estudiantes. La labor conjunta es un sistema espacio-temporal dinámico que es creado por los estudiantes y la profesora. Dicho sistema está caracterizado por la búsqueda de su objeto: encontrar un sistema algebraico de pensamiento. Se caracteriza por ser un proceso colectivo, que es al mismo tiempo un proceso de objetivación (ya que los estudiantes están encontrando algo culturalmente relevante) y subjetivación (ya que los estudiantes se están posicionando a la vez que están siendo posicionados en una práctica matemática).

Por supuesto, los estudiantes no están familiarizados con el objeto de la labor conjunta y como resultado no pueden reconocerlo todavía. Encontrarlo, y ser capaces de reconocerlo, es el objeto de su labor conjunta. ¿Pero cómo puede uno perseguir algo que no conoce? Aprender es la revelación de lo que hasta ahora era *deseo*.

La labor conjunta se compone de la energía que el profesor y los estudiantes descargan, energía sensible y sensual, material e ideacional,

discursiva y gestual, y que es un fluido portador de deseos, intenciones y motivos medio confesados y medio entendidos. Envuelta en esta energía, la profesora mueve su mano silenciosamente para indicar con un gesto indexical la posición imaginaria de la ficha azul (ver Foto 6) y Albert dice "Menos 1? ¿Veces 2, menos 1? Más 1? que atestigua el hecho de que la manera algebraica co-variacional de ver las variables se está volviendo inteligible para su conciencia. En este punto de la actividad/energía/labor conjunta, se está produciendo el encuentro de Albert con aspectos clave del saber algebraico. Albert todavía tiene que percibir mejor los matices de las variables algebraicas y cómo se relacionan entre sí. No tardó mucho. Durante la discusión general, que comenzó justo después del final del extracto anterior, la profesora invitó a Albert a explicar cómo averiguar el número de fichas de bingo en la cuarta semana. Él dijo: "4 veces 2 . . . más 1, 4 veces 2 más 1 igual . . . 9".

LA DIMENSIÓN ÉTICA

Argumenté más arriba que la actividad en el aula de la pedagogía centrada en el estudiante y la pedagogía transmisionista terminan en alienación. La idea de la actividad en el aula como labor conjunta nos ofrece una alternativa para vislumbrar nuevas formas no alienantes de enseñanza y aprendizaje. Para ir más allá, es necesario redefinir los dos ejes que organizan toda la actividad del aula: el eje de las formas de producción de saberes en el aula y el eje de las formas de colaboración humana.

En la TO, las formas de producción de saberes en el aula 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. El saber no se construye ni se transmite, sino que se *encuentra* a través de procesos sensoriales colectivos de objetivación. Las formas de colaboración humana se sustentan en una *ética comunitaria* coherente con el proyecto educativo que subsume la teoría de la objetivación mencionada al principio de este artículo, a saber, 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.

Las formas éticas de colaboración humana están motivadas por una actitud general hacia el mundo y sirven para configurar la labor conjunta entre profesores y estudiantes en el aula (Radford, 2014). Estas formas críticas y ético-comunitarias de relacionarse con los demás borran las fronteras que separan a los profesores de los estudiantes. Profesores y estudiantes laboran en conjunto como uno solo. El aula se presenta como un espacio público de debates en el que se anima a los estudiantes a mostrar apertura hacia los demás, responsabilidad, solidaridad, cuidado y conciencia crítica. De hecho, el aula se presenta como un espacio en el que profesores y estudiantes pueden llegar a ser presencias en el mundo. Es decir, el aula se presenta como un espacio de encuentro, de disidencia y de subversión, donde profesores y estudiantes se convierten en individuos que están más que en el mundo: son individuos que se interesan unos por otros y por su empresa conjunta; individuos que se implican, se transforman mutuamente, sueñan, aprenden, sufren y tienen esperanza *juntos*.

Agradecimientos

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). Una versión anterior fue publicada en las actas del 8 EARCOME, 2018. Agradezco a Leonardo Pantano Mogollón y a Severino Gomes su ayuda en la preparación del artículo.

REFERENCIAS

ARENDT, H. (1958). The modern concept of history. *The Review of Politics*, 20(4), 570-590.

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

BARTOLINI BUSSI, M. (1991). Social interaction and mathematical knowledge. In F. Furinghetti (Ed.), *Proceedings of the fifteenth annual conference of the international group for the psychology of mathematics education* (Vol. 1, pp. 1-16). Assisi (Italy).

BISHOP, A. (1988). *Mathematics education and culture*. Dordrecht: Kluwer.

BROUSSEAU, G. (2003). Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques [Glossary of some concepts of the theory of didactic situations in mathematics]. Retrieved on January 20, 2007, From [Http://dipmat.math.unipa.it/~grim/Gloss_fr_Brousseau.pdf](http://dipmat.math.unipa.it/~grim/Gloss_fr_Brousseau.pdf).

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

COBB, P. (1998). Learning from distributed theories of intelligence. *Mind, Culture, and Activity*, 5(3), 187-204.

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

COBB, P. and Bowers, J. (1999). Cognitive and Situated Learning Perspectives in Theory and Practice, *Educational Researcher*, 28 (2),4-15.

D'AMBROSIO, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-48.

de HAAN, M. (1999). *Learning as cultural practice*. Amsterdam: Thela/Thesis.

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

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

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

KANT, I. (2003). *Critique of pure reason*. (N. K. Smith, Trans.) New York: St. Martin's Press. (Original work published 1787)

LERMAN, S. (1992). The function of language in radical constructivism: A Vygotskian perspective. In W. Geeslin & K. Graham (Eds.), *Proceedings of 16th conference of international group for the psychology of mathematics education* (Vol. 2, pp. 40-47). New Hampshire.

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

OAKESHOTT, M. (1993). *Morality and politics in modern Europe: The Harvard lectures*. New Haven and London: Yale University Press.

RADFORD, L. (2006). Elementos de una teoría cultural de la objetivación [Elements of a cultural theory of objectification]. *Revista Latinoamericana de*

Investigación en Matemática Educativa, Special Issue on Semiotics, Culture and Mathematical Thinking, 103-129 (available at: <http://luisradford.ca>).

RADFORD, L. (2007). Towards a cultural theory of learning. In D. Pitta-Pantazi & G. Philippou (Eds.), *Proceedings of the fifth congress of the European society for research in mathematics education (CERME – 5)* (pp. 1782-1797). Larnaca, Cyprus.

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. (2013a). Three key concepts of the theory of objectification: Knowledge, knowing, and learning. *Journal of Research in Mathematics Education*, 2(1), 7-44.

RADFORD, L. (2013b). Sensuous cognition. In D. Martinovic, V. Freiman, & Z. Karadag (Eds.), *Visual mathematics and cyberlearning* (pp. 141-162). New York: Springer.

RADFORD, L. (2014). On teachers and students. In P. Liljedahl, C. Nicol, S. Oesterle, & D. Allan (Eds.), *Proceedings of the joint 38th conference of the international group for the psychology of mathematics education and the 36th conference of the American chapter* (Vol. 1, pp. 1-20). Vancouver, Canada: PME.

RADFORD, L. (2016). On alienation in the mathematics classroom. *International Journal of Educational Research*, 79, 258–266.

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

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

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

SFARD, A(1999). Doing research in mathematics education in time of paradigm wars, *Proceedings of the 23rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, O. Zaslavsky (ed.), Vol. 1, 75-92.

SPINOZA, B. (1989). *Ethics including the improvement of the understanding*. (R. Elwes, Trans.). Buffalo: Prometheus. (Original work published 1667)

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

VERESOV, N. (2017). The concept of perezhivanie in cultural-historical theory: Content and contexts. In M. Fleer, F. González Rey, & N. Veresov (Eds.),

Perezhivanie, emotions and subjectivity: Advancing Vygotsky's legacy (pp. 47-70). Singapore: Springer Nature Singapore.

VYGOTSKY, L. S. (1994). The problem of the environment. In R. V. D. Veer & J. Valsiner (Eds.), *The Vygotsky reader* (pp. 338-354). Oxford Cambridge: Blackwell. (Original work published 1934)

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

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

WASCHESCIO, U. (1998). The missing link: Social and cultural aspects in social constructivist theories. In F. Seeger, J. Voigt, & U. Waschescio (Eds.), *The culture of the mathematics classroom* (pp. 221-241). Cambridge: Cambridge University Press.

ZAVERSHNEVA, E. (2010). "The way of freedom" (on the publication of documents from the family archive of Lev Vygotsky). *Journal of Russian and East European Psychology*, 48(1), 61-90.