

995. D'Amore, B. (2021). Unas reflexiones básicas sobre el tema de las relaciones entre ética y didáctica de la matemática. *La matematica e la sua didattica*, 29(2), 145-158.

Unas reflexiones básicas sobre el tema de las relaciones entre ética y didáctica de la matemática¹

Some basic reflections on the issue of the relationship between ethics and mathematics education

Riflessioni di base sul tema delle relazioni fra etica e didattica della matematica

Bruno D'Amore

*DIE (Doctorado Interinstitucional en Educación), Énfasis Matemática,
Universidad Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia*

NRD, Departamento de Matemática, Universidad de Bologna, Italia

Resumen. *En este texto se examinan las relaciones básicas entre la ética y la educación matemática. También se discute la relación entre ética y moral.*

Palabras claves: ética, moral, teoría de la objetivación, labor, praxis.

Abstract. *In this text we examine the most basic relationship between ethics and mathematical education. The relation between ethics and morals is also discussed.*

Keywords: ethics, moral, theory of objectification, labour, praxis.

Sunto. *In questo testo si esaminano le relazioni basilari che sussistono fra etica e didattica della matematica. Si discute anche la relazione fra etica e morale.*

Parole chiave: etica, morale, teoria dell'oggettivazione, labor, prassi.

1. Ética

El término “ética” puede ser interpretado como el conjunto de normas y de

¹ Este texto es una ampliación de: D'Amore, B. (2021). Prologo. En L. Radford & M. S. Acuña (Eds.), *Ética: Entre educación y filosofía* (pp. IX-XVII). Bogotá: Universidad de los Andes - Centro de Ética Aplicada.

valores sobre los cuales se fundamentan las reglas del comportamiento humano en la sociedad de la cual se es parte. Pero, puede también ser considerado como un criterio de juicio relativo a los comportamientos tanto propios como de los otros.

Dado que la descripción precedente está sujeta a interpretaciones personales, son muchos quienes confunden la ética con la moral.

En mi opinión, sin embargo, la ética comprende una reflexión lógica y racional sobre los eventos sociales, que en la moral no se requieren. Si se razona así, se comienza a intuir el por qué tiene sentido hablar de ética en un tema como la didáctica.

2. Moral y ética

Ambas están relacionadas con el carácter de los hábitos de un grupo.

En varios contextos se utiliza el término ética para referirse a la filosofía moral, mientras que moral se refiere a los diferentes códigos de comportamiento concretos.

Algunos autores conciben la ética como el conjunto de normas sugeridas por ideas o creencias, la moral como el conjunto de las normas imperantes en un determinado grupo social. No todos están de acuerdo con dicha distinción, y es por esto que en ocasiones no se hace distinción entre los dos conceptos, considerándolos equivalentes.

El matiz que los delimita está en la observancia o aplicación práctica de la norma que entraña el mandato ético. Por ello, la norma ética siempre es teórica, en tanto que la moral sería su aplicación práctica.

Según este punto de vista, la moral se basa en los valores que dicta la conciencia; valores que, a su vez, están basados en costumbres compartidas en una comunidad. Dicho punto de vista dice que la moral no es absoluta ni universal, ya que su vigencia depende de los hábitos de una región o de una comunidad: se habla por lo tanto de una forma de *relativismo cultural*.

El núcleo de la moral se establece alguna vez con el concepto de “valor”. Cada persona tiene unos valores determinados, igualmente como los tiene la cultura que identifican estos valores.

Por otra parte, la universalidad de algún sistema moral es uno de los objetivos de la ética, un objetivo cuyo contenido o efecto no se considera relativo ni subjetivo, sino efectivo y aplicable para todo hombre racional bajo un contexto determinado. Para afirmar esto, hay que suponer que este hombre pueda actuar de manera racional y según un comportamiento moral específico compartido, comportamiento que la sociedad juzga “correcto”.

Immanuel Kant (1724-1804), con su *imperativo categórico*, intentó dar las bases a una moral objetiva nacida de la razón y no de una religión, como era la creencia típica de la época: “Obra de tal modo que trates a la humanidad, tanto en tu persona como en la persona de cualquier otro, siempre al mismo tiempo

como fin y nunca simplemente como medio” (Kant, 1797, A IV: 421). Una de las principales objeciones que se oponen a sus razonamientos, es el uso obligatorio de la *verdad* y del *deber* con exclusión del *sentir*.

La crítica que hace Friedrich Nietzsche (1844 – 1900) a la moral y la ética subraya que los códigos morales y las éticas que estudian o fundamentan estos códigos morales se presentan como reveladoras o, a veces, por el contrario, encubridoras de profundas verdades sobre el ser humano. Me estoy refiriendo a la célebre *genealogía de la moral* (Nietzsche, 1887).

Es famoso su análisis de la moral cristiana en el cual manifiesta cómo los valores cristianos (por ejemplo: humildad y compasión) se basan realmente (según su análisis) en la hipocresía y en el resentimiento. Los valores morales son en realidad estrategias de dominio de unos hombres sobre otros. Pero ninguna moral ni ninguna ética reconocen esto, pues es esencial para estas ocultarlo. Para descubrir estas “ocultaciones”, Nietzsche propone un método que él llama “genealógico”; es decir, emprende algo que se puede llamar como una “genealogía de la moral”. Se trata de hacer análisis psicológicos y de uso del lenguaje a partir de textos éticos y morales y de observaciones de conductas morales. En su obra del 1887 citada, *La genealogía de la moral*, Nietzsche dice que: las morales y las éticas que hacen pasar por “verdaderos” y “universales” unos valores que son “morales de esclavos”. Su propuesta entraña la total libertad creativa de cada hombre en el más estricto sentido, en un sentido parecido al que se aplica cuando se habla en el arte contemporáneo de la “libertad de un artista”. Cada hombre ha de realizar sus deseos y dejar que también se expresen los deseos de los demás, sin códigos verdaderos previos.

Muchos autores proponen que la moral es un producto de la selección natural, en cuanto esta conserva comportamientos sociales favorables al éxito evolutivo de los grupos.

Las sociedades animales muestran muchos ejemplos de cohesión basada en la sumisión instintiva a las que parecen ser leyes no escritas. Los grupos primitivos antepasados de la especie humana tenían sin duda una organización de este tipo que, con el desarrollo de las facultades cerebrales, se transformó progresivamente en la institución de legislaciones explícitas, y en el consecuente respeto de ellas.

Las sociedades que se otorgaron leyes y las aplicaron resultaron ser más capaces de sobrevivir y proliferar que las sociedades libradas a la anarquía y a la competencia salvaje entre sus miembros.

El biólogo Edward Osborn Wilson propuso esta idea bajo el nombre de *sociobiología* en una importante obra, *Consilience*. Según estas ideas, todo nuestro sistema de valores, incluyendo las creencias, virtudes y normas relacionadas con ellas, es el resultado de la oportunidad evolutiva. El sistema existe simplemente porque resultó ser útil para el éxito evolutivo de los grupos que lo practicaron (Wilson, 1998).

Otros filósofos y científicos sociales se han opuesto vigorosamente a la

sociobiología por diversas razones. Algunos ven en ella vestigios del darwinismo social, una posición empírico-lógica que defendió especialmente el filósofo inglés Herbert Spencer (1820–1903). En opinión de otros, la sociobiología exagera el papel del determinismo genético, en detrimento de las influencias ambientales, y promueve así discriminaciones sociales.

Una acertada crítica a la idea de Wilson fue realizada por Clinton R. Dawkins (1941) que estudia el singular comportamiento ético del ser humano en comparación con los animales (Dawkins, 2004).

¿Cuál es entonces el origen de nuestro comportamiento ético? Existen buenas razones para creer que, por evolución biológica y por desarrollo cultural, la ética ha evolucionado de forma progresiva, desde una forma puramente pragmática y utilitaria, hasta una concepción más abstracta del bien y del mal. La mayoría de las civilizaciones distinguen entre las legislaciones, dictadas por consideraciones de convivencia, y las normas éticas, basadas en valores absolutos.

También son obvios los aspectos institucionales, normativos y sociales: el ser humano es parte de la institución (por ejemplo: la clase, la escuela) y la ética no tiene que ver con un determinado individuo en sí, sino que tiene que ver con la *relación* de éste con los otros individuos *dentro de la institución misma*.

Se trata entonces de un tema relacional y social.

Al interno de la institución, la ética guía la acción del individuo en relación con los demás y condiciona los sentimientos; y tiene profundos aspectos sociales porque lleva a evitar el deseo de satisfacer sólo los intereses personales en favor de objetivos más amplios, los objetivos sociales, precisamente.

Hasta hacer del *ser individual* un *individuo social*: un juego de palabras iluminante.

El filósofo británico George Edward Moore (1873–1958), uno de los fundadores de la filosofía analítica, y por esto, muy cercano a la posición logicista de Bertrand Russell (1872–1970) y cercano a la matemática, nos ha explicado que en ética se deben evitar definiciones, sólo se debe recurrir a nominalizaciones y a descripciones. Por ejemplo, no se debe intentar dar una/la definición de “mal”, sino dar ejemplos y descripciones de hechos y eventos; es decir situaciones en las cuales tenga sentido usar dicho sustantivo abstracto, *ética*.

En su trabajo principal, *Principia Ethica* (Moore, 1903), Moore sugiere que la conducta individual debe basarse, precisamente en los principios éticos, en el seguimiento y en la búsqueda del bien.

Moore basa su propio análisis en la distinción entre moral y conocimiento, dos polos de atracción muy diferentes del ser humano: la ética no es un aspecto del conocimiento ya que está en relación con emociones y sentimientos.

¡Pero nada nos impide pensar y constatar que el conocimiento crea emociones y sentimientos!

En el ámbito de la filosofía de la ciencia, una noción de ética aplicada surge

a inicios de la década de los '70 con la intención de promover una reflexión ética, precisamente, no de tipo general ni fundamental, sino estrictamente relacionada con problemáticas particulares, para así poder afrontar el desarrollo tecnológico y científico, esforzándose en integrar la propia competencia con la adquisición de nociones y de datos que provienen de las ciencias naturales, biológicas, sociales etc.

Era evidente, desde el inicio, que dicha Ética era examinada sobre la base de valores y de principios morales y sociales, por tanto, aún con alguna confusión.

En tiempos recientes se afianzó la idea de una “ética de la ciencia pura” que tiene como objetivo la codificación de los presupuestos éticos de la investigación científica. Aquí se puede introducir la que más nos interesa, la investigación no sólo en matemática, sino también en didáctica de la matemática.

Sabemos bien que, en tiempo remoto, la investigación desinteresada de la verdad era considerada en sí misma un valor ético, en particular en las ciencias matemáticas (y en la filosofía). Tomamos un ejemplo clásico:

Sócrates: *La sabiduría es un bien, la ignorancia es un mal.*

En tiempos modernos, estoy haciendo referencia, por ejemplo, a los estudios iniciados por el sociólogo Robert Merton (1910 – 2003) (Merton, 1973). Para él, el *ethos* que regula el comportamiento de los científicos se compone de cuatro normas fundamentales:

- el desinterés, es decir, el imperativo de buscar la verdad más allá de los beneficios materiales y personales que se podrían obtener;
- el comunismo epistémico, es decir, el imperativo de poner en común sus propios conocimientos sin pedir nada a cambio;
- el escepticismo organizado, es decir, el imperativo de dudar de cada afirmación no sustentada por pruebas empíricas o racionales;
- el universalismo, es decir, el imperativo de no discriminar los productores de una idea científica sobre la base de sus características personales (edad, sexo, grupo étnico, nacionalidad etc.).

3. Regresamos a nuestro tema fundamental: la didáctica de la matemática

Ahora bien, pensemos en todos los factores emocionales, sociales, interpersonales que encontramos en el trabajo didáctico.

Los conceptos de labor conjunta, de subjetivación, de objetivación, inducen a pensar que, más allá de lo que emerge en la labor común en aula entre docente y alumno, entre alumno y compañeros, en la sociedad concreta y no sólo en la sociedad ideal “clase”, los principios éticos, relacionados con los sentimientos personales implicados en los procesos de objetivación son relevantes, complejos

y, al mismo tiempo, espontáneos, y forman parte de aquello que a veces, ingenuamente, se llama *aprendizaje*.

Es así como adquiere sentido completo la idea que algunos estudiosos de didáctica de la matemática centren sus análisis en el tema de la ética, en particular para quienes se inspiran en aquellas teorías de la didáctica de la matemática que se aglutinan bajo el nombre de *teoría de la objetivación*, en la cual se promulgan ideas que no encuentran espacio en teorías precedentes relacionadas con las interacciones sociales que se desarrollan en aula y a la idea que aprender (la matemática) significa formar parte de una sociedad, desarrollar un conocimiento y una consciencia histórica de pertenencia.

Quiero aquí recordar que la teoría de la objetivación está ubicada entre las teorías llamadas *socioculturales*.

En dichas teorías se supone que el saber es generado por los individuos en el curso de prácticas sociales construidas histórica y culturalmente.

La producción del saber no depende por tanto de exigencias de adaptación, sino que está incorporada en formas culturales de pensamiento, relacionadas con una realidad simbólica, política, económica y material que ofrece las bases para interpretar, comprender y transformar el mundo de los individuos, los conceptos y las ideas que ellos se forman a propósito de dicha realidad.

El aprendizaje es la realización de un saber culturalmente objetivo que los estudiantes obtienen a través de un proceso social de objetivación mediado por signos, lenguajes, artefactos e interacciones sociales, cuando los estudiantes se empeñan en formas culturales de reflexiones y de acción (D'Amore, 2015, 2018).

Respecto a los paradigmas precedentes, las bases de las teorías sociales culturales se presentan como una ruptura en el verdadero sentido del significado; se trata, de hecho, de interpretar en forma decididamente nueva las ideas de conocimiento y saber.

Según las teorías socioculturales, el concepto de adaptación como forma de aprendizaje no es suficiente para entender en toda su profundidad la idea de producción de saberes, de su manifestación concreta en las prácticas sociales o de su apropiación como conocimiento (el aprendizaje).

Según estas teorías el saber y el conocimiento no son el resultado de estructuras de carácter epistémico que trascienden la cultura, sino que esas mismas estructuras son los resultados de una forma cultural, constituida de reflexiones y de acciones incorporadas en las mismas prácticas sociales, con la mediación del lenguaje, debidas a la interacción social, gracias al uso de signos y a la creación de artefactos oportunos (Radford, 2006, 2011; D'Amore & Radford, 2017).

La teoría de la objetivación, en particular, se basa en la idea considerada fundamental que *el aprendizaje es, al mismo tiempo, conocer y devenir*, es decir, no puede ser circunscrito únicamente al ámbito del conocimiento, sino que debe afrontar el ámbito del ser y aquello específico de los sujetos.

El objetivo de la educación matemática es un esfuerzo dinámico, político, social, histórico que lleva a sujetos reflexivos y éticos, hacia la creación dialéctica relativa a discursos temáticos y hacia prácticas de carácter matemático que se constituyen histórica y culturalmente, discursos y prácticas que están en evolución continua.

A fortalecer estas reflexiones me ha llevado la lectura atenta y crítica de un libro reciente: *Ética: Entre Educación y Filosofía* (Radford & Acuña, 2021). Este libro es el resultado de un diálogo entre educadores de la matemática y filósofos; trata del problema de la ética, considerándola como disciplina que se investiga a la luz de dos direcciones de interés general: la educación y la filosofía. Aunque la ética sigue relativamente eludiendo la atención de la investigación en la educación matemática, un examen de la literatura permite descubrir una serie de estudios, que incluyen trabajos de Paul Ernest y Luis Radford. Entre aquellos que más me han impresionado cabe mencionar algunos de Ernest (1988, 1991, 1994, 1998, 2011, 2018, 2019) y otros de Radford (2011, 2012, 2014, 2016a, 2016b, 2016c, 2016d, 2017a, 2017b).

Este libro adquiere así un interés especial, iniciando con el título, ya insinuado en mis notas precedentes: propone una ética vista como punto de pasaje entre educación y filosofía.

Cada una de las tres partes de las cuales se compone el libro plantea una problemática específica y no sólo culturalmente atractiva.

En la Parte 1, la ética se presenta como puente de conjunción y de debate entre la filosofía y la educación, con análisis muy precisos y significativos, incluso concretos, acerca del papel del docente, incluyendo discusiones sobre la sensibilidad, el espacio ético del cuerpo y las funciones estéticas interpretadas como elementos descriptivos de una ética pedagógica.

En la Parte 2, la relación se invierte, y el debate se sitúa entre educación y filosofía. No son situaciones idénticas, sino simétricas; algunas incluso pueden ser concretas, como la presencia de la problemática de la ética en la matemática y en su enseñanza.

Como afirmaba líneas arriba, el encuentro con el otro determina la dimensión ética pero siempre de forma específica y significativa en la educación matemática. Es esta especificidad, esta forma de ver e interpretar, esta forma de situarse lo que define y describe la relación específica de esta segunda parte del libro.

Desde este ángulo teórico, tan específico y significativo, como esperábamos y como lo anuncié en el caso específico de la teoría de la objetivación, se determina con precisión aquello que se entiende en esta teoría como ética.

Un ejemplo significativo y específico se tiene en la teoría de la objetivación en la cual la educación matemática, como mencioné anteriormente, es vista como esfuerzo social volcado a la creación de sujetos que vienen a idear, imaginar y compartir formas de vida colectiva, como resultado del impulso que han recibido hacia formas potenciales de acción y de pensamiento.

Es evidente como el contenido matemático de las acciones que se cumplen en didáctica de la matemática no es nada más que *una* componente, no estamos hablando de *la* componente.

Acción no sólo sobre el *saber*, sino sobre el *ser*, tanto de llegar a concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje como una dimensión que involucra estos dos aspectos fundamentales del individuo: saber y ser.

Dado que aquel sobre el cual este proceso de aprendizaje está construido/hipotetizado/realizado es un ser humano, los aspectos culturales deben formar parte de este proceso; pero también deben serlo los aspectos relacionales, colectivos y sociales, éticos precisamente; y siendo este fenómeno tan absorbente en el plano humano, ninguno de los aspectos emocionales puede ser minimizado: aprendiendo, el individuo se transforma porque entra en contacto con hechos históricos culturales e históricamente situados en la sociedad.

Es por esto que se habla siempre, a este propósito, de “encuentro”, dado que se ponen en contacto sistemas de pensamiento, de evoluciones vitales, de acciones que determinan la sociedad con la cual el estudiante se relaciona. Este encuentro no es sólo heterólogo, sino que también es personal. Gracias a este proceso, quien aprende entra en contacto con sí mismo, en su singularidad y en su pertenencia a una sociedad que está, ética e históricamente, descubriendo y al mismo tiempo construyendo.

En otras ocasiones he analizado en profundidad estos aspectos, por ejemplo, estudiando el concepto de *labor* y el de relaciones entre la subjetivación y la objetivación; por tanto, no voy a profundizar y me limito a un par de citas de textos en español (D’Amore, 2015, 2018).

Es decisivo entender cómo individuo y cultura son entidades no sólo puestas en mutua relación sino coexistentes, nunca inmóviles; son entidades sometidas a cambios continuos, con influencias que determinan sus relaciones y que conllevan continuos cambios.

Alumnos y docentes están, por tanto, también ellos en continuo cambio relativo, activos en la transformación de sí mismos y relaciones recíprocas, representando proyectos de vida nunca firmemente determinados sino en continua evolución, con cambios de sensaciones y de experiencias recíprocas; por lo tanto, en otras palabras, sujetos éticos con influencias recíprocas.

En la Parte 3 se abre un esperado camino significativo, en un cierto sentido determinante: se aborda la cuestión de cómo la ética se revela y se especifica en la educación. Se llega a argüir que la acción del docente de matemática se sitúa entre ética y estética. Se propone que la inclusión, en las clases de matemática, debe ser considerada un imperativo ético.

Este tema ha sido debatido en todo el mundo desde hace años sin llegar a ser resuelto; en ocasiones es interpretado de manera opuesta de lo que la ética sugiere, es más, de lo que la ética impone.

Así como la reflexión y la postura ética forman parte esencial de la

formación docente, tal y como se ve en los profesionales de la salud, de los periodistas o de quienes crean fuentes o canales de información, resulta igualmente de gran importancia la reflexión específica de los aspectos éticos presentes en la actividad matemática.

Este libro regala al lector, al docente de matemática, al investigador en didáctica de la matemática reflexiones e indicaciones muchas veces omitidas, olvidadas o dadas por descontadas; estas reflexiones no son secundarias a aquellas que ocupan un mayor debate en el campo de análisis de investigación, sino que, por el contrario, de alguna manera los determinan.

Es por esto que saludo con entusiasmo y con favor este libro, texto que presenta ámbitos de estudio muchas veces marginalizados, presentándolos con un gran número de detalles, incluso concretos, con reflexiones profundas, densas y significativas que sorprenderán, lo sé, lo imagino, a los lectores.

4. Acción, labor, praxis: elementos de base para un estudio de la ética

Los significados de estos términos giran alrededor de la evidencia del hecho de que, en situación de enseñanza y de aprendizaje, los dos polos de la acción, digamos docente y alumno, comparten una práctica que los vincula, que los modifica, con papeles y actividades no siempre distinguibles, práctica que se basa en la idea de *labor* entendida en el sentido marxista del término.

En su “conferencia de Barranquilla”, Radford nos da las líneas guía de esta interpretación (Radford, 2013). Cita justamente la *Introducción a la crítica de la economía política* de Karl Marx (1818 – 1883) (Marx, 1857/1970) y las dos grandes categorías con las cuales se puede definir el trabajo:

- 1) las *relaciones de producción*, es decir las formas históricas y culturales de interacción humana;
- 2) los *modos de producción*, es decir la manera de producir de los individuos.

No vale la pena agregar algo más, reenviando necesariamente al mismo texto de Radford [perfecta la citación de Dupré que hago mía: “Ni la materia bruta ni los instrumentos constituyen la fuerza económica hasta que son integrados dentro de un sistema social” (Dupré, 1983, p. 86)].

Desde esta perspectiva histórico-social hay que notar la precisa y profunda crítica que hace Radford a la interpretación de la función del alumno, como *propietario privado* que debe *construir* su propio saber *negociando* sus significados, y del maestro que guía la construcción del alumno (Radford, 2013). Comenta Radford (2013): “No hay teoría en la educación matemática que se haya apegado con más fuerza y haya promovido con tanta energía esos conceptos como el constructivismo norteamericano”.

Yo quiero ir más allá, pero en la misma dirección.

Dado que de trabajo se trata, hay que definir un valor, recordando teorías

económicas clásicas: el valor de cada cosa depende de la cantidad de trabajo necesario para producirla [Adam Smith (1723 – 1790), David Ricardo (1772 – 1823), Karl Marx, sólo para citar algunos pensadores]. Y, para mí, este valor se basa en la eterna dialéctica entre “hombre histórico” y “hombre social”.

Para buscar una contribución a esta pista de análisis, me sirvo del famoso libro *Dialectica de la Naturaleza* de Friedrich Engels (1820 – 1895) (Engels, 1883/1956).

1956 es el año de una edición italiana del libro ¿Por qué citar precisamente la edición italiana? Porque la tercera edición italiana de este extraordinario texto de epistemología de la ciencia (marcadamente dialéctica) fue editada por un personaje de excepción, Lucio Lombardo Radice (1916 – 1982), matemático muy bien conocido en el ambiente italiano, político activo en el partido comunista, con gran interés por los problemas de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática y por la divulgación de la misma.

En la introducción de Lombardo Radice se lee: “El interés de Marx estaba netamente polarizado hacia el *hombre histórico*, el hombre de la labor y de la producción social, hacia la dialéctica de la praxis humana social” (Engels, 1883/1956, p. 16).²

Cómo ya hemos dicho, se trata de la célebre obra *Dialéctica de la Naturaleza* que Friedrich Engels proyectó como idea para la redacción de parte de un volumen que no alcanzó a concluir, cuyo índice parece fue elaborado en 1878 una primera vez y después en 1883. En la página 17:

Marx veía en el trabajo y en la producción social un elemento del todo nuevo y original, respecto a los procesos naturales, que implica otra dialéctica. (...) El hecho es que el elemento primero, el constituyente elemental de tal dialéctica es la praxis, la actividad humana del trabajo. “El defecto principal de cada materialismo hasta hoy, (...) es que el objeto, lo real, lo sensible es concebido sólo bajo forma de objeto o de *intuición*; pero no como actividad humana sensible, como actividad práctica, no subjetivamente”. (Engels, 1883/1956, p. 17)

(La frase entre comillas altas es tomada de Lombardo Radice del apartado de F. Engels al interior del libro, en el capítulo: “Primera Tesis Sobre Feuerbach”). En la página 18:

Sobre la “parte obtenida de la labor en el proceso de humanización del simio” el lector encuentra, en esta *Dialéctica de la naturaleza* de Engels, un ensayo que desarrolla brillantemente y con detalle la idea de Marx, que el hombre es el resultado de su propio trabajo. (Engels, 1883/1956, p. 18)

Sobre este punto se cita un artículo de otro intelectual y político italiano, Palmiro Togliatti (1893 – 1964) (Togliatti, 1954). Togliatti afirmaba: “Un verdadero naturalismo y un auténtico humanismo no pueden surgir sino a condición de que la realización de la naturaleza humana sea entendida como el resultado de un proceso” (las palabras son de Lombardo Radice, página 18, nota 2). Lo mismo

²De aquí en adelante, todas las traducciones son nuestras.

en la página 21:

La acción recíproca excluye todo primario absoluto y todo secundario absoluto; pero es igualmente un proceso de dos caras que, por su naturaleza, puede ser considerado desde dos puntos de vista diferentes; para poder ser comprendido en su conjunto debe precisamente ser estudiado sucesivamente desde dos puntos de vista opuestos, antes que pueda ser comprendido el resultado plenamente. (Engels, 1883/1956, p. 21)

Las componentes éticas son presentes con una fuerza terrible.

Cuando decimos que la acción del docente y del alumno no son “dos acciones” sino que es “la misma acción”, encontramos precisamente este punto de vista; la labor, lo que se produce, la persona que lo produce, los varios agentes, ... son todos componentes al unísono de una única actividad que, con una sola palabra, podemos llamar la *labor*. Veamos que dice el mismo Engels (1883/1956) en la página 190:

Frente a todas estas creaciones, que se presentaban como productos directos de la mente y que parecían dominar las sociedades humanas, los más modestos productos de la labor manual fueron relegados en un segundo plano; (...). Todo el mérito de los rápidos progresos de la civilización fue atribuido a la mente, al desarrollo y a la actividad del cerebro; (...) incluso los científicos materialistas de la escuela darwiniana no logran aún hacerse una idea del origen del hombre porque, estando aún bajo la influencia ideológica del idealismo, no reconocen la función que ha tenido el trabajo en aquel proceso.

Según mi opinión, estamos frente a una notable identificación que ayuda a entender posiciones diversas, de hecho, antitéticas, en el proceso de la labor en aula, pero también en su interpretación, aquel “valor” sobre el cual he puesto el acento inicial.

Insisto: enseñar y aprender son indistinguibles. El docente se transforma a sí mismo en la práctica de enseñar, así como el alumno se transforma al aprender. Estas transformaciones se deben a la labor puesta en práctica por los dos de forma personal, pero en el contexto social de pertenencia, el contexto escuela, en la evolución de la práctica de aula, que es una acción social (no individual) puesta en acto por todos aquellos que participan en ella.

El “objeto” construido en este trabajo está previamente delimitado, así como lo es en el trabajo en general; no se trata de replicar un modelo o construir uno de nuevo, sino de acercar el resultado de la acción a lo esperado, que se puede llamar “institucional” (D'Amore & Godino, 2006, 2007).

No es necesario que el objeto matemático en construcción preexista de cualquier forma metafísica, identificable con el objeto de conocimiento en juego; es suficiente que este sea parte de la transposición didáctica de un objeto institucional transposición puesta en obra por el docente (D'Amore, 2001).

Las consecuencias éticas de estas interpretaciones son de una fuerza totalmente novedosa que, en mi personal opinión, solo la teoría de la

objetivación puede explicar y tomar en seria consideración teórica.

Referencias bibliográficas

- D'Amore B. (2001). Un contributo al dibattito su concetti e oggetti matematici: la posizione “ingenua” in una teoria “realista” vs il modello “antropologico” in una teoria “pragmatica”. *La matematica e la sua didattica*, 15(1), 4–30.
- D'Amore, B. (2015). Saber, conocer, labor en didáctica de la matemática: Una contribución a la teoría de la objetivación. In L. Branchetti (Ed.), *Teaching and learning mathematics: Some past and current approaches to mathematics education* [Numero speciale] (pp. 151–171). *Isonomia-Epistemologica: Online philosophical journal of the University of Urbino “Carlo Bo”*. Disponibile da http://isonomia.uniurb.it/archive_epistemologica_special/201509.
- D'Amore, B. (2018). Puntualizaciones y reflexiones sobre algunos conceptos específicos y centrales en la teoría semiótico cultural de la objetivación. *PNA*, 12(2), 97–127.
- D'Amore, B., & Godino, D. J. (2006). Punti di vista antropologico e ontosemiotico in didattica della matematica. *La matematica e la sua didattica*, 20(1), 9–38.
- D'Amore, B., & Godino, D. J. (2007). El enfoque ontosemiótico como un desarrollo de la teoría antropológica en didáctica de la matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (RELIME)*, 10(2), 191–218.
- D'Amore, B., & Radford, L. (2017). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: Problemas semióticos, epistemológicos y prácticos*. Bogotá: Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Dawkins, C. R. (2004). *The ancestor's tale: A pilgrimage to the dawn of evolution*. London: Weidenfeld and Nicolson.
- Dupré, L. (1983). *Marx's social critique of culture*. New Haven: Yale University Press.
- Engels, F. (1956). *Dialettica della natura*. Roma: Editori Riuniti. (Trabajo original publicado en 1883).
- Ernest, P. (1988) The attitudes and practices of student teachers of primary school mathematics. In A. Borbas (Ed.), *Proceedings of 12th International Psychology of Mathematics Education Conference* (Vol. 1, pp. 288–295). Veszprem: OOK.
- Ernest, P. (1991). *The philosophy of mathematics education*. London: Routledge.
- Ernest, P. (Ed.). (1994). *Mathematics education and philosophy: An international perspective*. Washington, DC: Falmer.
- Ernest, P. (1998). *Social constructivism as a philosophy of mathematics*. Albany, NY: State University of New York Press.
- Ernest, P. (2011). *Mathematics and special educational needs: Theories of mathematical ability and effective types of intervention with low and high attainers in mathematics*. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing.
- Ernest, P. (Ed.). (2018). *The philosophy of mathematics education today*. Cham: Springer International Publishing.
- Ernest, P. (2019). The ethical obligations of the mathematics teacher. *Journal of Pedagogical Research*, 3(1), 80–91.
- Jonas, H. (1978). *On faith, reason and responsibility: Six essays*. San Francisco: Harper

and Row.

- Kant, I. (1797). *Die Metaphysiker Sitten*. Erstdruck: Königsberg.
- Marx K. (1970). *Introducción general a la crítica de la economía política*. México, DF: Ediciones Pasado y Presente. (Trabajo original publicado en 1857).
- Merton, R. K. (1973). *The sociology of science: Theoretical and empirical investigation*. Chicago: University of Chicago Press.
- Moore, G. E. (1903). *Principia ethica*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nietzsche, F. (1887). *Zur Genealogie der Moral. Eine Streitschrift*. Leipzig: Naumann.
- Radford, L. (2006). Elementos de una teoría cultural de la objetivación. En L. Radford & B. D'Amore (Eds.), *Semiotics, Culture and Mathematical Thinking* [Special Issue]. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (RELIME)*, 9(1), 103–129. <http://luisradford.ca/publications/#2006>
- Radford, L. (2011). La evolución de paradigmas y perspectivas en la investigación: El caso de la didáctica de las matemáticas. En J. Vallès, D. Álvarez, & R. Rickenmann (Eds.), *L'activitat docent: intervenció, innovació, investigació* (pp. 33–49). Girona: Documenta Universitaria.
- Radford, L. (2012). Education and the illusions of emancipation. *Educational Studies in Mathematics*, 80(1–2), 101–118.
- Radford, L. (2013). *De la teoría de la objetivación*. Conferencia inaugural del XIV Congreso Colombiano de Matemática Educativa, Barranquilla, Colombia, 9–11 octubre 2013.
- Radford, L. (2014). 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. (2016a). The ethic of semiosis and the classroom constitution of mathematical subjects. *13th International Congress on Mathematical Education. Topic Study Group 54: Semiotics in Mathematics Education*. Hamburg, 24–31 July 2016. Hamburg, Germany: ICME. http://www.luisradford.ca/pub/Radford-ICME-13-PAPER-short%20version_v5.pdf
- Radford, L. (2016b). The epistemic, the cognitive, the human: A commentary on the mathematical working space approach. *ZDM Mathematics Education*, 48(6), 925–933.
- Radford, L. (2016c). On alienation in the mathematics classroom. *International Journal of Educational Research*, 79, 258–266.
- Radford, L. (2016d). The theory of objectification and its place among sociocultural research in mathematics education. *International Journal for Research in Mathematics Education*, 6, 187–206.
- Radford, L. (2017a). La consapevolezza dell'importanza del contesto sociale, culturale e politico del pensiero, dell'insegnamento e dell'apprendimento: alcuni elementi del mio percorso. *La matematica e la sua didattica*, 25(1), 65–74.
- Radford, L. (2017b). Ser, subjetividad y alienación. En D'Amore, B., & Radford, L. (Eds.), *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos* (pp. 137–166). Bogotá: Editorial Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Radford, L., & Acuña, M. S. (Eds.). (2021). *Ética: Entre educación y filosofía*. Bogotá: Universidad de los Andes.

Togliatti, P. (1954). Da Hegel al marxismo. *Rinascita*, 11, 254–256, 336–339, 387–393.

Wilson, E. O. (1998). *Consilience: The unity of knowledge*. New York, NY: Knopf.