

Lezama, J. (2019). Un comentario al volumen V del proyecto *Estrechando lazos entre investigación y formación en Matemática Educativa. Experiencias conjuntas de docentes y futuros docentes*. *Reloj de agua*, 19, 5–11.

## **Un comentario al volumen V del proyecto *Estrechando lazos entre investigación y formación en Matemática Educativa. Experiencias conjuntas de docentes y futuros docentes***

Javier Lezama Andalón<sup>1</sup>

### RESUMEN

En este artículo se recoge la presentación del quinto volumen de la colección *Estrechando lazos entre investigación y formación en Matemática Educativa. Experiencias conjuntas de docentes y futuros docentes*, realizada el 6 de mayo de 2019 en la biblioteca del Instituto de Profesores Artigas.

PALABRAS CLAVES: investigación, formación docente, escritura académica.

### ABSTRACT

This article includes the presentation of the fifth volume of the collection *Estrechando lazos entre investigación y formación en Matemática Educativa. Experiencias conjuntas de docentes y futuros docentes*, held on the 6<sup>th</sup> of May, 2019, in the library of the Instituto de Profesores Artigas.

KEYWORDS: research, teacher training, academic writing.

La falta de respeto, aunque menos agresiva que un insulto directo, puede adoptar una forma igualmente hiriente. Con la falta de respeto no se insulta a otra persona, pero tampoco se le concede reconocimiento; simplemente no se la ve como un ser humano integral cuya presencia importa.

Richard Sennett

### PALABRAS PREVIAS

Aspiramos a que la ciencia y, en nuestro caso, la matemática educativa, se funden en un reconocimiento del otro, un reconocimiento integral del otro, es decir tratarlo con *respeto*, como señala Richard Sennett. Celebramos este ejercicio reflexivo desde la matemática educativa que se empeña, entre muchos otros propósitos, a hacer visible al otro.

### UN COMENTARIO AL VOLUMEN V DEL PROYECTO *ESTRECHANDO LAZOS ENTRE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN MATEMÁTICA EDUCATIVA. EXPERIENCIAS CONJUNTAS DE DOCENTES Y FUTUROS DOCENTES*

Recibí un libro compuesto de 137 páginas que alberga seis capítulos agrupados en tres secciones que señalo a continuación: *Diseños de enseñanza, Análisis del discurso matemático escolar y Micro diseños de investigación*.

---

<sup>1</sup> Doctor en Matemática Educativa. Actualmente se desempeña como docente e investigador en el Centro de Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (IPN, México).

Habrá que notar que he dicho que el libro está constituido por seis capítulos, pero...  cu l es la naturaleza de dichos capítulos?  Son artículos, son reportes técnicos de actividades, son ensayos, narraciones de experiencias de clase o puestas en escena de diseños didácticos?  Qu  son en estricto sentido?  C spita! me estoy haciendo preguntas sobre la naturaleza de los escritos y no recuerdo a qué fui invitado a esta presentación. Hago a un lado mi libro, abro mi computadora, accedo a mi correo; bien veamos... Ochoviet, s , ya veo.

De Cristina para Javier, 26 de marzo 17:23.

*Cecilia y Javier:*

*No s  si se enteraron de que los dos presentarán el libro.*

*jajajajajajaja*

*Quedan puestos en contacto.*

* Besos a los dos!*

*Cris*

Bien, estoy invitado a presentar el libro de los colegas uruguayos, junto con mi colega Cecilia. El texto en formato digital se extiende ante mis ojos e inicio mi labor: leo el título, la hoja legal, índice; regreso, leo la presentación y me digo,  pero si el libro ya tiene presentación!; mmm...  y si la leo en la presentación? Asunto terminado. Pero... creo que no les va a gustar.

Bueno, pospondrá la lectura, la realizará para cuando viaje a Uruguay.

Martes 30 de abril. Me encuentro comfortable en mi lugar del avión que me llevará a Montevideo. Tengo toda la noche para terminar. A trabajar; empiezo por el principio, pero supongo que se pueden leer los escritos en cualquier orden.

Me interno en el primero, *Aportes para la incorporación de la historia de la matemática como recurso didáctico*. Cinco autores, me pregunto,  c mo escriben cinco autores?, mmm... exploro para familiarizarme con la ruta que el texto va a recorrer: resumen y palabras claves en inglés y español.  Ah, caray! la cosa se pone seria, es un escrito para entender, no para distraer, me digo. Me pongo serio. Releo el resumen, voy al final del escrito en busca de conclusiones o resultados. Me encuentro con un subtítulo que dice *A modo de conclusión*. La leo y afligido regreso sobre el escrito, no encuentro explícitamente, aparato teórico ni tampoco metodológico. Estoy un poco desconcertado. Voy nuevamente al final del escrito a revisar la bibliografía. Ah, formato APA, bien presentada, reconozco a algunos autores. Vuelvo nuevamente al inicio del escrito.  Qu  son –me pregunto– artículos, ensayos, reportes, narraciones o qué? Mi aparato crítico no se ajusta a la forma de los escritos. Cáspita  a qué me invitaron?, reviso el correo de invitación y leo, *presentarán el libro*. Ah... qué torpe, me invitaron a presentar el libro.  Listo! Resuelto el problema. Puedo hacer lo que yo quiera, no me pidieron dictamarlo o evaluarlo, me pidieron presentarlo, a comentar mi lectura, a comentar la obra de otros, mis colegas.

Para entonces el avión ya alcanzó su altura de crucero, treinta y tres mil pies sobre el nivel del

mar.

Leí en orden los escritos, que para mí se acercaban más a la estructura de ensayos, estos describen y analizan actividades didácticas bien estructuradas, con argumentaciones y referencias bibliográficas que las fundamentan y justifican.

Los jóvenes autores nos muestran que la elaboración de las propuestas didácticas y el análisis primario para su puesta en escena, deben ser realizados de manera fundamentada. La lectura se torna interesante y el lector (es decir, yo) quiere saber cómo son las propuestas y qué pasó con su puesta en escena. Hay en mi interés profesional, pero también en el fondo, un deseo de saber *cómo les fue*.

Inicio con un comentario general. El libro está constituido en su primera sección por dos propuestas didácticas centradas en abordar elementos de la historia de las matemáticas con fines didácticos. Además, una propuesta de innovación a través de un objeto didáctico denominado viñetas conceptuales y un regreso singular al empleo de materiales manipulativos para el aprendizaje del álgebra.

La segunda sección es monotemática pues está compuesta por un solo escrito, se ocupa de una propuesta de análisis crítico del discurso. La cosa se pone buena.

Finalmente, en la tercera sección, se plantea una experiencia investigativa que nace de la observación de un error en un estudiante y que los profesores en formación, se interesan en saber si ese error se presenta en otros estudiantes, el escrito muestra el diseño de la experiencia, el trabajo empírico desarrollado y su análisis a partir de un referente denominado modelo 3UV.

Debo señalar que en todos los escritos se puede reconocer fundamentación teórica de los diseños didácticos, una estrategia de su ejecución y el análisis básico de las experiencias empíricas desarrolladas.

## EN RELACIÓN A LA HISTORIA

En los escritos referentes al uso de la historia, podemos identificar de manera clara un posicionamiento en relación a un rechazo al uso anecdótico y cronológico de la historia. Se puede observar, por la fundamentación teórica que emplean, que hay un reconocimiento serio y epistemológicamente fundado al uso de la historia para la construcción de conocimiento matemático y didáctico.

Hay una búsqueda en el hecho histórico de actos que no estén alejados de la vida cotidiana de los estudiantes, ampliando con la memoria histórica sus experiencias de aula, se busca una visión contemporánea de la misma, no como cúmulo de conocimientos y técnicas agotadas, por el contrario dotándolas de un contexto científico, social e histórico concreto y muy especialmente, haciendo relectura de fuentes originales. Un elemento relevante a señalar para mi sorpresa e ignorancia, es el que haya, además, una propuesta de empleo de material audiovisual con contenido histórico. Hay un planteamiento interesante sobre un uso didáctico del recurso, orientado por el profesor, acompañado

de una clara propuesta metodológica que se denomina enfoque epistemológico y arqueológico, que se definen de manera clara a partir de un autor de referencia (Rezende, 2008).

Un ejemplo de lo que los jóvenes han identificado como valor en los enfoques que hacen uso de la Historia de las Matemáticas es la siguiente afirmación:

La historia de la matemática brinda una oportunidad de comprender la evolución del conocimiento, las dificultades que se han presentado y los acuerdos a los que se ha llegado como producto del trabajo de muchos hombres y mujeres a través del tiempo. (Vázquez, Lemes y Migliario, 2018, p. 40).

Esto concuerda con las actuales visiones socioculturales que impregnan el discurso didáctico contemporáneo.

#### EN RELACIÓN A LAS VIÑETAS

El artículo que plantea el uso de las viñetas conceptuales como objeto didáctico en matemáticas, lo hace con profundidad, como lo muestra el escrito, y a pesar de su aparente simplicidad, y *recalco aparente*, se muestra como una herramienta efectiva, por ejemplo, en el tratamiento y la discusión de errores comunes, y sobre aspectos operativos del trabajo del estudiante en clase de matemáticas. Esto se logra a partir de responder la pregunta *¿Qué piensas tú?*, ante una afirmación propuesta en una viñeta. Responder esta pregunta induce a diversas formas de argumentación depositando el peso de la respuesta en el personaje, que no suprime que sea el estudiante el autor de la argumentación. Todo un embrollo psicocognitivo.

La adopción de la técnica y la construcción de casos, por decirlo de alguna manera, no es resultado de una ocurrencia simpática, los autores dan muestra de una revisión adecuada de bibliografía especializada en el tema. Nos provee datos sobre reacciones de estudiantes ante actividades de esta naturaleza y nos muestra una primera fase de análisis a la fenomenología desatada por actividades de este tipo. El escrito nos permite conocer algunos casos, como la introducción del para mí, enigmático globo de diálogo en blanco o el surgimiento de recomendaciones a la reflexión de lo que argumenta un determinado personaje. Con estas experiencias nos muestran la aparición de un necesario espacio de investigación didáctica.

#### EN RELACIÓN A LOS MATERIALES MANIPULATIVOS

El asunto tratado en este escrito está impregnado de aspectos sumamente interesantes al tratar explícitamente el problema de correspondencia que puede establecerse entre lo concreto y lo abstracto. Cómo operar con objetos concretos, con reglas impregnadas por la materialidad del objeto, con las reglas operativas de un campo abstracto y estructurado lógicamente.

El escrito explora y cita a autores clásicos que dan elementos fundamentales para el tratamiento de este asunto. Duval, Brousseau, Freudenthal, Fischbein, y a un grupo de investigadores

que continúan tratando con diversos temas relacionados con la aritmética, el álgebra y la geometría. Es relevante el contenido crítico de su reflexión, me quedo definitivamente con ella.

La reflexión realizada acerca del uso de los materiales manipulativos en la clase nos ayudó a clarificar el rol que estos deben cumplir. De la lectura de las investigaciones en que se presentan los materiales manipulativos, así como de aquellos documentos que problematizan su utilización en la clase, concluimos que el uso de materiales concretos no puede darse de un modo ingenuo, sino que es preciso acompañarlo de un análisis que permita comprender qué relaciones se dan entre ellos y las relaciones conceptuales que queremos que representen. (Hourcade, Miranda, Pagés y Scheggiati, 2018, pp. 83–84)

## UN RECESO IMPUESTO

Se produce el incómodo anuncio de que estamos por aterrizar en el aeropuerto de Tocumen en Panamá, ¡cáspita, en verdad me bajaron de la nube en que me encontraba! Bajar del avión, arrastrar tu maletita hasta colocarte frente a una pantalla que anuncia múltiples salidas. Pasar de la didáctica de las matemáticas al anuncio de vuelos, es extraño. Puerta 241, ¿es en serio? No hay alternativa. Los académicos no miramos aparadores, caminamos con la mirada puesta en el camino mientras palpita una lectura en tu Ipad.

Por fin, levantamos vuelo nuevamente, pronto alcanzamos nuevamente nuestra altura de crucero.

Llego, al fin, al Análisis del discurso matemático escolar. Me encuentro con el escrito *Herramientas para reflexionar sobre nuestra práctica. Análisis crítico del discurso*. Ni pensar en dormir, ya habrá otra vida o el sueño eterno.

Este escrito acaba con la visión romántica de la profesión de profesor de matemáticas. Resulta que la acción de enseñar puede ser una actividad alienante, ideológica, sujeta a fuerzas o a una lógica de poder. ¡Cáspita, qué estoy leyendo!, ¿la saga de la Guerra de las galaxias o un escrito de didáctica?

El escrito señala que la acción de enseñar matemáticas puede ser analizada críticamente y el resultado de esto puede ser muy revelador. Los autores adoptan un esquema de análisis crítico, que no repetiré aquí, pero señalaré en la medida de mis posibilidades y de manera metafórica su densidad.

El discurso escolar a pesar de tener propósitos benéficos puede esconder de manera explícita, o no, elementos como los que mencionan Fairclough y Wodak, retomados por Molfino y Buendía. Leo con atención que enseñar matemáticas es una acción social, están por ello impregnadas de relaciones de poder, construye y es producto de la sociedad y la cultura (a qué hora empiezan a hablar de matemáticas), el discurso tiene una función ideológica, es histórico, media entre el contenido y la sociedad, es hermenéutico (interpretativo) y didáctico (explicativo), es una acción social.

Traer este aparato teórico a la clase de matemáticas es la razón y tema de este escrito. En este caso, estudiante (futuro profesor) y formadora lo utilizan para explorar una clase en la que aparece como problema didáctico la introducción de la unidad imaginaria: la famosa *i*. El diseño de la experiencia pasa por la elección del texto de la clase, que juega el papel de vigilante epistemológico

del tratamiento de tan singular objeto matemático. La misma *i*, enfoques distintos, ¿en matemáticas? Estamos frente a un apasionante tema de interés para el didacta de las matemáticas o matemático educativo.

Sirve también la lectura de este escrito para entender de alguna manera la dialéctica establecida entre el profesor practicante y su profesora adscriptora.

#### FINALMENTE EL ÚLTIMO CAPÍTULO

El libro cierra, con un reporte titulado *¿ $x = x$ ? Cuando la realidad supera la lógica*. El título no sé si es propagandístico o descriptivo.

¿Qué es? La instalación de un error, su propagación, cuál es su naturaleza. El escrito es un buen ejemplo de la detección de un problema a investigar, la adopción de un modelo teórico para el estudio del problema y la interpretación de los resultados. Es interesante la discusión que sobre la noción de variable se hace en la escuela y que dificulta la comprensión, por ejemplo  $x$ , es nominativo, es incógnita o es variable. Estamos ante un clásico caso de construcción de significado.

La investigación, tomando como referencia el modelo 3UV, explora los errores en que incurre el aprendiz cuando no tiene claros la distinción de ese objeto y que está amarrado al contexto en que se ubica.

El escrito plantea un problema y lo pone en funcionamiento para explorar las interpretaciones de otros estudiantes. Analiza la experiencia y lanza una hipótesis de que la acción didáctica puede, por decirlo de alguna manera, estabilizar la comprensión de la variable.

Debo reconocer que concluí mi lectura en pleno vuelo, pero esto que escribo lo hago con los pies en la tierra.

El libro es excelente por varios motivos, porque es una producción de uruguayos, para su propio sistema y después para el resto de miembros de nuestro campo académico, ya que pasa a formar parte de la matriz disciplinaria de nuestro campo, la Matemática Educativa (Didáctica de las Matemáticas, Educación Matemática), donde se agrupa (yo diría se atesora) la investigación, las reflexiones, las prácticas, los principios éticos y axiológicos de una comunidad invisible-visible, diríamos simbólica, de mujeres y hombres que nos sentimos afectados por ella.

El escrito deja evidencia de la actividad académica de una comunidad (muy joven), activa, ingeniosa, y formada con suma seriedad; es decir, por una comunidad de profesionales que están llamados a afectar, creo positivamente, la educación matemática de los jóvenes de este país.

Fraternalmente,

Javier Lezama A.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fairclough, N. y Wodak, R. (2001). Capítulo 10. Análisis crítico del discurso. En T. Van Dijk (Comp.), *El discurso como interacción social. Estudios sobre el discurso II. Una integración multidisciplinaria*. Barcelona/Buenos Aires: Gedisa.
- Hourcade, E., Miranda, P., Pagés, D. y Scheggiati, E. (2018). Los materiales manipulativos como apoyo para la enseñanza del álgebra: dos propuestas para la clase y una reflexión sobre su estudio en la formación docente. En G. Buendía, V. Molfino y C. Ochoviet (Comps.), *Estrechando lazos entre investigación y formación en Matemática Educativa. Experiencias conjuntas de docentes y futuros docentes. Vol. V* (pp. 67–85). Montevideo: Consejo de Formación en Educación, Departamento de Matemática.
- Rezende, L. A. (2008). História das ciências no ensino de ciências: contribuições dos recursos audiovisuais. *Ciência em Tela*, 1(2), 1–7. Recuperado de: <<http://bit.ly/2A6e9Vb>>.
- Sennett, R. (2012). *El respeto. Sobre la dignidad del hombre en un mundo de desigualdad*. Barcelona: Anagrama.
- Vázquez, E., Lemes, J. y Migliario, I. (2018). La historia de la matemática en el aula. En G. Buendía, V. Molfino y C. Ochoviet (Comps.), *Estrechando lazos entre investigación y formación en Matemática Educativa. Experiencias conjuntas de docentes y futuros docentes. Vol. V* (pp. 29–42). Montevideo: Consejo de Formación en Educación, Departamento de Matemática.