

# La Teoría de las Situaciones Didácticas, legado fundamental de Guy Brousseau a la educación matemática

Grecia Gálvez Pérez,<sup>1</sup> David Block Sevilla<sup>2</sup>

El quince de febrero del presente año murió Guy Brousseau, uno de los exponentes más relevantes del último siglo en el área de la investigación sobre enseñanza de las matemáticas. Fue creador de una teoría amplia y profunda sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en todos los niveles, de manera destacada en el nivel básico, la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD).

## EL PROPÓSITO DE LA OBRA DE BROUSSEAU

Brousseau planteó la necesidad de fundar una disciplina científica que sustentara la elaboración de propuestas de enseñanza. A esta ciencia le llamó Didáctica de la Matemática, asignando al término “didáctica” un significado que superaba la concepción tradicional de “método para enseñar cierto contenido”. Se trataba de determinar las condiciones que hacen posible la construcción de conocimientos por los alumnos, de comprender los procesos didácticos (Gálvez, 1985, 1997). El control de estas condiciones permitiría reproducir y optimizar los

<sup>1</sup> grecia.galvez@gmail.com

<sup>2</sup> Departamento de Investigaciones Educativas. Cinvestav, dblock@cinvestav.mx, <https://orcid.org/0000-0002-3914-5544>.

procesos de adquisición escolar de los conocimientos. En este contexto la experimentación es concebida, no como un preludio de la innovación curricular, sino como una manera de verificar hipótesis que contribuyan a la elaboración de teorías sobre los fenómenos didácticos.

## EL CONSTRUCTIVISMO EN LA TSD

En la TSD Brousseau adoptó una perspectiva constructivista del aprendizaje, consideraba que todo conocimiento surge como una adaptación lograda por la humanidad a una situación que ha debido enfrentar o, a un problema que se ha planteado. Asumiendo esta premisa, afirma que los conceptos, generados en contextos funcionales y personales, pasan por procesos de descontextualización y despersonalización para ser sistematizados y articulados entre sí. En este proceso se convierten en saberes culturales y es así como ingresan a los programas escolares, desmenuzados y secuenciados lógicamente. Pero el sujeto que aprende debe constituir por sí mismo sus conocimientos, mediante un proceso adaptativo similar al que realizaron los productores originales de dichos conocimientos. Es por ello que, de acuerdo a la TSD, se trata de producir una génesis artificial de los conocimientos, de modo que aparezcan progresivamente como un instrumento necesario para los alumnos, una estrategia eficaz para resolver el problema planteado por la situación.

En congruencia con esta concepción de aprendizaje, la TSD asume como tarea primordial identificar y estudiar los problemas que subyacen a los conocimientos matemáticos que se enseñan en la escuela. Esta tarea pone en primer plano el carácter epistemológico de la TSD. Se trata de hacer una indagación del saber a enseñar. Para cada conocimiento, se identifican diversos tipos de problemas que dan lugar a distintos aspectos del mismo, aspectos que a su vez dan lugar a “concepciones” (Artigue, 1995) o significados distintos de un mismo conocimiento. Cada conocimiento matemático se caracteriza por un conjunto de problemas que lo involucran de diferentes maneras.

## CONCEPTOS BÁSICOS DE LA TSD

Numerosas preguntas se plantean a partir del postulado de comenzar el aprendizaje por la resolución de problemas: ¿qué familias de problemas proponer para

la enseñanza de un conocimiento dado?, ¿con qué articulación entre ellas, en qué orden? Y, por otra parte, de esos problemas: ¿cuáles y bajo qué condiciones permitirán a los aprendices de determinada edad, con determinados conocimientos previos, abordarlos cuando todavía no disponen del conocimiento involucrado y, sobre todo, hacer evolucionar dicho conocimiento?

Entra en juego aquí la noción de *situación adidáctica* correspondiente a un conocimiento determinado. Esta requiere de dicho conocimiento para la resolución óptima del problema planteado, pero:

- permite a los sujetos que aún no disponen de dicho conocimiento comprender la meta a la que se quiere llegar y acercarse e incluso llegar a ella, aunque de manera no sistemática;
- mediante el manejo de ciertas variables –llamadas variables didácticas– permite introducir variaciones en el problema de manera que los recursos iniciales que usan los sujetos resulten insuficientes y, así, favorece la creación de otros nuevos;
- permite al sujeto saber si llegó a no a la meta, esto es, retroalimenta sus acciones.

Brousseau fue un gran virtuoso en el diseño de situaciones atractivas para los alumnos, que crean un clima emocional grato y expectante, donde los niños formulan anticipaciones que luego verifican, reorganizan sus conocimientos y modifican sus estrategias de resolución del problema a partir de las variaciones de la situación que el maestro va introduciendo.

Un ejemplo de situaciones adidácticas es la de “Vasos y Pinceles” en que alumnos de 5 o 6 años, que aún no conocen la numeración escrita, deben solicitar a otros la cantidad de pinceles necesaria para poner uno en cada uno de los vasos que tiene. La situación implica comunicar un número, pero puede accederse a ella cuando aún no se dispone de un conocimiento de número, ni oral ni escrito, por ejemplo, enviando un mensaje con una colección dibujada de vasos equipotente a la que se tiene. Al aumentar el valor de la variable “número de pinceles”, se pueden favorecer otros procedimientos; por ejemplo, si se trata de comunicación oral, dividir la colección en subcolecciones más pequeñas, cuyas cantidades de elementos se conocen.

## LOS ROLES DEL MAESTRO

Según la TSD el funcionamiento de una situación didáctica requiere que los alumnos no orienten sus acciones por lo que suponen que su maestro espera. Se busca que, en la medida de lo posible, tomen decisiones libremente, en función de la meta a la que deben llegar. Se espera que el maestro ayude a crear esta expectativa, que transmita a los alumnos que espera que hagan lo que ellos quieran, lo que les sirva para llegar a la meta. A este proceso Brousseau lo llamó *devolución*, en el sentido de “devolución de la responsabilidad” al alumno. El interés que una situación despierta en los estudiantes es un factor muy importante para que acepten la “devolución”.

Cuando los alumnos resuelven un problema poniendo en juego de manera implícita el conocimiento que se desea propiciar, el aprendizaje no ha culminado aún. La TSD identifica todavía un proceso necesario, la *institucionalización*: entre los conocimientos que los alumnos pusieron en juego, el docente destaca aquellos que deberán ser recordados por ellos, los nombra y ayuda a vincularlos con conocimientos que los alumnos ya tienen. Se trata de una etapa en que el docente se vuelve protagonista.

Así, en el proceso de estudio de una noción, en la TSD se distinguen dos roles del docente:

- Devolución: el docente delega la responsabilidad de la toma de decisiones en el alumno.
- Institucionalización: el docente asume la responsabilidad de aportar información al alumno. Los estudiantes se apropián del significado socialmente establecido de un saber elaborado por ellos al abordar una secuencia de situaciones didácticas.

## IMPACTO EN MÉXICO

La TSD ha tenido un importante impacto a nivel internacional en el ámbito de la investigación educativa, en particular en América Latina. En México, además de haber constituido la base teórica de numerosos trabajos de investigación

realizados en los últimos 50 años<sup>3</sup>, tuvo una influencia importante en la Reforma Curricular de Matemáticas en el nivel básico, de los años 90. En los Ficheros de Actividades Didácticas que se editaron entonces, es posible identificar la influencia de esta teoría no solamente en el diseño de las situaciones que se proponen, sino incluso en actividades que se tomaron directamente de los trabajos de Brousseau, como la de Vasos y Pinceles. Brousseau publicó un artículo sobre su Teoría en la *Revista de Educación Matemática* (Brousseau, 2000).

## GUY, MAESTRO DE PRIMARIA

Cabe terminar este breve asomo a los aportes de Guy Brousseau con un dato interesante sobre su trayectoria: inició su carrera como maestro de escuela primaria. Como tal, promovió con su entusiasmo habitual la actividad de sus alumnos en la escuela rural en que trabajó. Según relataba su esposa, no perdió ocasión de organizar coros, bailes, obras de teatro y toda clase de actividades de carácter cultural que fomentaran la expresividad y el desarrollo artístico de los educandos.

Guy Brousseau fue un investigador visionario, apasionado por su área de trabajo, excepcionalmente creativo. Un gran hombre, sensible, humano y generoso.

## REFERENCIAS

- Artigue, M. (1995). Ingeniería didáctica. En P. Gómez (Ed.), *Ingeniería didáctica en educación matemática. Un esquema para la investigación y la innovación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas* (pp. 33-59). Grupo Editorial Iberoamérica.
- Block, D. (2006). *La noción de razón en las matemáticas de la escuela primaria. Un estudio didáctico* [Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias con Especialidad en Investigaciones Educativas (versión disco compacto)]. Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
- Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las matemáticas. *Educación Matemática*, 12(1), 5-37. <https://doi.org/10.24844/em1201.01>

<sup>3</sup> Entre estos trabajos están las tesis de posgrado de los autores del presente texto (Gálvez, 1985 y Block, 2006).

- Gálvez, G. (1985). *El aprendizaje de la orientación en el espacio urbano. Una propuesta para la enseñanza de la geometría en la escuela primaria* [Tesis de doctorado no publicada]. Departamento de Investigaciones Educativas del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
- Gálvez, G. (1997). La didáctica de las matemáticas. En C. Parra e I. Saíz (Comps), *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*, (5<sup>a</sup> edición, pp. 39-50). Editorial Paidós Educador. <https://didacticadelamatematique4.files.wordpress.com/2013/06/greiciagalvez1.pdf>
- Perrin-Glorian, M-J. (2011). L'ingénierie didactique à l'interface de la recherche avec l'enseignement. Développement des ressources et formation des enseignants. En C. Margolinas, M. Abboud-Blanchard, L. Bueno-Ravel, N. Douek, A. Fluckiger, P. Gibel, F. Vandebrouck y F. Wozniak (Cords.), *En Amont et en Aval des Ingénieries Didactiques. XV École d'Été de Didactique des Mathématiques*, (vol. 1, pp. 57-79). La Pensée Sauvage.
- Sensevy, G., Forest, D., Quilio, S., y Morales, G. (2013). Cooperative engineering as a specific design-based research. *ZDM Mathematics Education*, 45(7), 1031-1043. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0532-4>

Autor de correspondencia

DAVID BLOCK SEVILLA

Dirección: Departamento de Investigaciones Educativas. Cinvestav.

Calzada de los Tenorios No. 235, Col. Granjas Coapa, Tlalpan,

Ciudad de México, C.P. 14330

dblock@cinvestav.mx