

El maestro y el contrato en la teoría brousseauiana

Alicia Ávila

Resumen: Aunque la teoría desarrollada por Guy Brousseau ha inspirado muchas reformas educativas en el mundo occidental, es poco conocida de manera directa en los países de habla hispana. En este artículo se presentan algunos conceptos clave de dicha teoría, particularmente los que refieren al contrato didáctico y la participación del profesor en la relación didáctica. Apoyándose en fuentes directas, o en análisis realizados por otros investigadores, se expone la trayectoria de dichos conceptos y se hacen algunas reflexiones sobre su valor en el campo de la investigación y la enseñanza.

Abstract: Though the theory developed by Guy Brousseau has extensively inspired the educational reforms in various countries, it is scantily known, in a direct manner, in Spanish speaking countries. In this article, the author presents key concepts of the theory, mainly those related to the didactical contract and the teacher's participation in the didactical relationship. Supporting herself on direct sources and on analyses made by other researchers, she delineates the trajectory of the concepts over the time and expounds her reflections about their value in the research and teaching fields.

INTRODUCCIÓN

Guy Brousseau renovó el pensamiento sobre la enseñanza de las matemáticas, de hecho, creo que delimitó el horizonte actual de la reflexión sobre el aprender y enseñar dicha disciplina en la escuela. La reforma curricular en curso en México y en muchos otros países, en buena medida están inspiradas en sus ideas. A pesar de ello, y no obstante el impacto que ha tenido sobre la forma en que se piensan el aprendizaje y la enseñanza, la teoría brousseauiana es poco conocida de manera directa en los países de habla hispana. Tal situación conlleva el riesgo de la simplificación y de otro aún mayor: que dicha obra no

sea reconocida. Este escrito, abordando algunos conceptos de la teoría que sitúan explícitamente el acto de aprender en la escuela, pretende contribuir a la tarea de su difusión y discusión.

I. BREVE CONTEXTUALIZACIÓN: ORIGEN Y OBJETO DE LA DIDÁCTICA

1. LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS COMO ÁMBITO DE ESTUDIO

Guy Brousseau inició la didáctica de las matemáticas (en adelante didáctica) como campo científico con un doble interés: analizar los procesos a que da lugar la comunicación del saber matemático escolar e indagar las mejores condiciones de su realización. Así pues, desde sus inicios, la investigación en este dominio abordó "(...) tanto los comportamientos cognitivos de los alumnos, como los tipos de situaciones que se ponen en marcha para enseñarlos y los fenómenos a los cuales la comunicación del saber da lugar" (cf. Brousseau, 1986a, p. 282). Los productos de la indagación –de corte experimental– ofrecerían a la enseñanza sustento teórico, explicaciones, medios de previsión y de análisis, sugerencias, incluso dispositivos y métodos.

No obstante la vocación de apoyo a la enseñanza que le diera origen, hay otro rasgo de la didáctica que es esencial: la voluntad de distanciarse de la acción inmediata sobre el sistema educativo (cf. Artigue, 1995, p. 7), pues su objetivo es esencialmente el *conocimiento* de ciertos fenómenos que tienen lugar durante la enseñanza y el aprendizaje, deriven o no, en técnicas y medios. Las relaciones de la didáctica con la tecnología de la enseñanza, dice Brousseau, son las de una ciencia con sus aplicaciones (cf. Brousseau, 1994, p. 52).

La didáctica nació del interés generado en los años sesenta por mejorar la enseñanza de las matemáticas, y del deseo de encontrar los medios y recursos para hacerlo en estudios científicos pertinentes. Empero, esta noción original de la didáctica, anclada a la escuela, es revisada años más tarde por el propio Brousseau quien, considerando un ámbito institucional que trasciende los límites de la institución escolar, asume que ciertas instituciones e individuos interactúan alrededor de tareas que hacen necesaria la creación, la transformación, el intercambio y la difusión de conocimientos matemáticos.

Considerando tales interacciones como casos particulares de comunicación: "la didáctica de matemáticas sería entonces la ciencia de las condiciones

específicas de la difusión de conocimientos matemáticos útiles al funcionamiento de las instituciones humanas” (Brousseau, 1994, p. 52).

Esta acepción, que disuelve los límites de la original situada en la institución escolar, deja ver la permanencia de una postura interaccionista, pero también la ubicación de la didáctica en un mundo complejo en el que “nunca antes la humanidad había dependido tanto de la transmisión rápida de saberes y si bien los problemas técnicos de la comunicación de las ideas han sido resueltos, [...] si se consideran los saberes, los conocimientos y su empleo, nunca las distancias entre los hombres o las sociedades han sido más grandes que ahora” (Brousseau, 1994, p. 52).

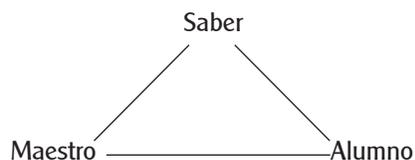
La didáctica entonces, dice Brousseau, parece tan necesaria para comprender esos fenómenos como la economía para comprender los intercambios y la transformación de bienes materiales. Pero esta expansión concedida al campo de la didáctica no significa el abandono de la acepción primigenia, la que ubica a esta disciplina en el ámbito escolar, pues:

Tomada en esta acepción muy general, la didáctica de matemáticas ambiciona describir los intercambios y las transformaciones de saberes a diferentes escalas, tanto en la escala de las relaciones interculturales del mundo como en la de un grupo o una lección particular (Brousseau, 1994, p. 52).

Un vez delineado este panorama en el que su autor ubica a la didáctica, que creí indispensable referir para no generar ideas incompletas, en lo que sigue haré las referencias a la acepción primigenia de la didáctica, aquélla en la que la intencionalidad de enseñar y aprender articula la interacción entre los individuos.

2. EL SISTEMA DIDÁCTICO, OBJETO DE ESTUDIO DE LA DIDÁCTICA

De acuerdo con la didáctica de matemáticas, el proyecto de la escuela tiene como objetivo central la comunicación de saberes. Así, según sus postulados, la que se establece ahí es una relación entre el profesor y los alumnos alrededor de un cierto objeto de saber. El siguiente esquema, que hoy nos es bien conocido, resume esta relación ternaria: Saber-Maestro-Alumno (Chevallard, 1991, p. 23):



Chevallard reconoce que este triángulo esquematiza en exceso la relación didáctica, pero a la vez le encuentra una virtud: que nos distancia de las perspectivas (parciales) con las que se buscó por mucho tiempo comprender los hechos didácticos, particularmente la “relación maestro-alumno” que orientó (y a su decir obscureció) por largo tiempo el acercamiento a estos hechos (cf. Chevallard, 1991). Otro rasgo característico de esta perspectiva, es que los sujetos y sus acciones no se estudian de manera aislada, sino en interacción con los otros, mediante las reacciones que sus acciones pueden producir en esos otros.

Ahora bien, la propia mirada de Chevallard señala que esta tríada (M-A-S) resultaría insuficiente si se le interpreta como un sistema cerrado que funciona con independencia de la situación en la cual opera. El sistema didáctico debe considerarse en la situación real y específica en la que se encuentra ubicado: la situación escolar, pues los sujetos en interacción (maestro y alumnos) están situados en un contexto (la institución escolar) que determina expectativas, códigos y comportamientos específicos.

3. LA TEORÍA DE LAS SITUACIONES DIDÁCTICAS, PILAR FUNDAMENTAL DE LA DIDÁCTICA

En Francia, el interés por el estudio sistemático de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas se inició en los años sesenta (cf. Perrin-Glorian, 1994), pero los primeros trabajos relevantes de didáctica aparecieron hasta los inicios de los años setenta (cf. Rouchier, 1994). Guy Brousseau fue el autor del artículo fundador del campo, el cual apareció en 1972 bajo el título de *Procesos de matematización*. En dicho escrito, el investigador francés hacía explícita su intención: “[...] deseamos precisar cuál es el proceso pedagógico que creemos indispensable para obtener un buen conocimiento de la Matemática”. Delinearía desde ese entonces los elementos básicos de sus trabajos posteriores, los cuales tendrían como objeto de reflexión las “situaciones didácticas” pues su interés

radicaba en conocer las condiciones de producción del conocimiento matemático, particularmente en situación escolar. Un hecho pone de relieve esta intención; en un momento en que la teorización didáctica producía aportaciones notables –gracias a los resultados obtenidos mediante trabajos experimentales– un grupo de investigadores interesados en considerar este campo como un dominio científico, reunido en Burdeos en el año de 1975, propone denominarlo “Epistemología experimental”, propuesta a la que Brousseau contrapone la de “Didáctica” con el fin de destacar “[...] el deseo de mejorar la enseñanza mediante lo que puede comprenderse de ella” (cf. Brousseau, 1986a, p. 28).

El siguiente postulado, de clara influencia piagetana, sería central de la teoría de las situaciones didácticas:

El alumno aprende al adaptarse a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo hace la sociedad humana. Ese saber, fruto de la adaptación del alumno al medio, se manifiesta por respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje (Brousseau, 1986b, pp. 48-49).

No obstante la centralidad que tomaría en la teoría, tal postulado resultaría insuficiente para la perspectiva brousseauiana porque, dice su autor: “Un medio sin intenciones didácticas es manifiestamente insuficiente para inducir en el alumno todos los conocimientos culturales que se desea que adquiera” (Brousseau, 1986a, p. 297). En efecto, Brousseau consideraba que el aprendizaje “natural” de la propuesta piagetana corría el riesgo de liberar de toda responsabilidad didáctica al maestro. Para él la educación debería provocar en el alumno las adaptaciones deseadas mediante una selección cuidadosa de los problemas y situaciones que se le propongan (cf. Brousseau, 1986a, p. 297). Por ello, lo que pondría en el corazón del análisis sería no la situación ante la que se colocara al sujeto piagetano, sino la situación didáctica, la cual define como:

[...] Un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un alumno o un grupo de alumnos, un cierto *medio* (que comprende eventualmente instrumentos y objetos) y un sistema educativo (representado por el profesor) con la finalidad de lograr que estos alumnos se apropien de un saber constituido o en vías de constitución (Brousseau, 1982, citado por Gálvez, 1985, p. 8; las cursivas son mías).

Una tarea del profesor es poner al alumno en contacto con el *medio*. Al hacerlo, “devuelve” a los niños la responsabilidad de su aprendizaje. Esta “devolución”, conforme a la teoría, consiste en provocar la interacción del alumno con el medio en una situación en la que desaparece la voluntad explícita de enseñar por parte del profesor y que en la teoría se denomina situación a-didáctica. Para que la devolución se logre, la situación planteada deberá “obligar” al alumno a producir un cierto conocimiento a manera de estrategia de resolución. Pero, advierte Brousseau, es insuficiente considerar que el medio es la fuente de la aceptación de la responsabilidad por parte de los alumnos; aceptar establecer una interacción con la situación y las reglas de esa interacción no es posible sino porque media un contrato didáctico (cf. Brousseau, 1988a, p. 322) portador de derechos y obligaciones para maestro y alumnos. En virtud de lo anterior, la noción de contrato didáctico sería constitutiva de la teoría de las situaciones didácticas y sería precisamente la que haría explícita la ubicación del sistema Maestro-Alumno-Saber (M-A-S) en el contexto escolar.

II. EL CONTRATO DIDÁCTICO, NOCIÓN QUE “SITÚA” EL APRENDIZAJE EN LA ESCUELA

1. EL CONTRATO Y LA SITUACIÓN DIDÁCTICA

Brousseau explicita el sentido de una situación didáctica señalando que:

(...) Una situación es una situación-problema que necesita una adaptación, una respuesta del alumno. En particular, si la necesidad de esta respuesta ha sido el objeto de una consigna precisa, si el alumno tiene un proyecto, un objetivo declarado, tendremos una “situación-problema estricta” (o formal), e incluso un “problema” si el medio es reducido a un enunciado y si ninguna restricción material, debida a ciertos aspectos físicos de la situación, ni a ninguna condición psicológica o social modifica la interpretación. Una situación didáctica es una situación en la que se manifiesta directa o indirectamente una voluntad de enseñar. En general, *se puede distinguir, en una situación didáctica, al menos una situación-problema y un contrato didáctico* (Brousseau, 1986a, p. 155; las cursivas son mías).

Como puede verse, la situación es portadora de condiciones que implican una adaptación del sujeto (adaptación en el sentido piagetano). Pero sólo su carácter didáctico obliga a que la adaptación (el aprendizaje) se produzca. En ello media el contrato didáctico. Así pues, la situación didáctica está constituida por una situación-problema (que vincula al alumno con el saber en tanto que sujeto epistémico) y un contrato didáctico (que lo vincula con la intención de enseñanza en tanto que sujeto didáctico). Esta sería una diferencia esencial con la postura piagetana.

2. ACERCA DE LA NOCIÓN DE CONTRATO DIDÁCTICO

Inicialmente, Brousseau concibió el contrato didáctico como: “El conjunto de comportamientos (específicos de los conocimientos enseñados) del maestro que son esperados por el alumno y el conjunto de comportamientos del alumno que son esperados por el maestro” (Brousseau, 1980, citado por Sarrazy, 1996, p. 86).

El contrato didáctico es contemporáneo de otros “contratos”: el pedagógico (Filloux, 1974) o el de comunicación (*cf.* Marc y Piccard, 1994). Estos “contratos” se formulan al interior del movimiento que marcaría la llamada “vuelta a los actores” en las ciencias sociales. Ambos hacen referencia parcial a cuestiones abordadas por Brousseau: las reglas que norman la interacción, o lo implícito en las acciones de los interactuantes, empero, la intencionalidad didáctica y la especificidad en la disciplina matemática darían una gran originalidad a la noción de contrato didáctico.

El concepto de contrato didáctico fue introducido como una causa posible del fracaso de niños que tienen déficits de adquisición, dificultades de aprendizaje o una notable falta de gusto en el dominio de las matemáticas, pero que se desempeñan bien en otras disciplinas; a este fracaso Brousseau lo llamó “electivo” en matemáticas (*cf.* Brousseau, 1986a, pp. 173 y ss). La investigación específica en la que surgió el concepto abordaba el estudio de un caso: Gaël, un niño para quien, “[...] el conocimiento matemático no tenía otro sentido que el de “una actividad ritualizada en la que se repiten modelos”. Ese comportamiento Gaël lo manifestaba al evocar la autoridad pedagógica de la maestra: “Lo que ella me enseñó”, “Lo que la maestra dice que hay que hacer”... Parecía que Gaël todo el tiempo esperara índices del profesor que le permitieran ajustar su comportamiento a las expectativas de éste” (*cf.* Brousseau y Péres, 1981, citado por Sarrazy, 1995, p. 85). Según Brousseau, lo que se evidencia en la conducta

de Gaël, deriva del hecho de que el profesor manifiesta sus expectativas a los alumnos a través de *camuflajes* didácticos con el fin de obtener, cueste lo que cueste, ciertos comportamientos. Y el alumno acepta participar en este juego.

Aquí cabe preguntarse: ¿Cuál es el origen y el estatuto de las reglas que hacen posible este juego de adaptación estricta al deseo del profesor?, ¿Por qué el alumno las acepta? Brousseau explica este fenómeno señalando que "El contrato se elabora sobre la base de la repetición de hábitos específicos del maestro (lo que el maestro reproduce, conscientemente o no, de manera repetitiva, en su práctica de enseñanza) y permite, recíprocamente, al alumno identificar lo que el maestro aprobará, lo que considerará muestra de aprendizaje, lo que no... El sentido atribuido a la situación, entonces, depende mucho de las acciones repetidas del maestro. El contrato se constituye así como resultado de exigencias habituales del maestro sobre una situación particular (cf. Brousseau, 1980, citado por Sarrazy, 1996).

De acuerdo con B. Sarrazy, no es simple coincidencia que el concepto de contrato didáctico haya surgido en una investigación que trataba los fracasos electivos en matemáticas (fracasos en esta materia acompañados de éxito en las otras). Con base en el concepto de contrato didáctico, en la didáctica de matemáticas las causas del fracaso ya no son consideradas como exteriores al proceso de enseñanza sino constitutivas de éste (cf. Brousseau, 1980, citado por Sarrazy, 1996). Un valor esencial de esta noción es que, contrariamente a las hipótesis entonces vigentes (problemas de aprendizaje, carencias culturales, o cuestionamiento de la institución, entre otras) esta perspectiva permite vislumbrar modalidades de acción posibles en el cuestionamiento del contrato didáctico mismo (cf. Sarrazy, 1995, p. 87). En otras palabras, la noción de contrato permite pasar de una centración en los factores externos (económicos, sociales...), o en las dificultades de comprensión señaladas por las posturas cognoscitivistas, a una perspectiva interaccionista al interior del sistema didáctico. La emergencia de este concepto marca así una ruptura con los modelos deterministas o psicologistas del fracaso escolar (cf. Sarrazy, 1995, p. 98).

Pero la noción de contrato sería posteriormente revisada por el propio Brousseau. Lo cito nuevamente:

"[En todas las situaciones didácticas] Se establece una relación que determina *–explícitamente en una pequeña parte, pero sobre todo implícitamente–* lo que cada participante, el profesor y el alumno, tiene la responsabilidad de hacer y de lo cual será, de una u otra manera, responsable frente al otro.

Este sistema de obligaciones recíprocas se parece a un contrato (...) lo que nos interesa de ese contrato es la parte específica del contenido, es decir, el contrato didáctico” (Brousseau, 1986a, p. 299).

En esta formulación, a la vez que se destaca el interés por el análisis de aquello asociado a la especificidad del conocimiento matemático, se señala el carácter parcialmente implícito del mismo y se incorpora otro elemento: *la distribución de responsabilidades* entre el profesor y los alumnos.

3. EL CONTRATO DIDÁCTICO Y EL NIÑO QUE DEVIENE ALUMNO

La noción de contrato, incorpora la idea de un sujeto didáctico que no se reduce al sujeto social o epistémico y pone de relieve que el análisis del funcionamiento cognitivo del alumno no se puede realizar sin considerar la situación escolar. El concepto permite así pensar en un sujeto situado y destacar la diferencia entre un niño y un alumno, porque en virtud del contrato didáctico el niño, al ingresar a la escuela, se convierte en alumno y ahí sus conductas toman un cariz particular derivado de tal condición. Chevallard ha puesto de relieve las dos lógicas que entran en juego cuando el contrato didáctico se establece:

El contrato didáctico regula las relaciones que maestro y alumnos mantienen con el saber, establece derechos y obligaciones de unos y otros en relación con cada contenido escolar. En tal sentido lo que se sabe sobre el sujeto cognoscente no siempre es aplicable de forma directa a las acciones o respuestas del alumno, ya que en muchos casos éstas son sólo explicables recurriendo a las pautas del contrato didáctico (cf. Chevallard, 1988, pp. 12 y ss).

En virtud de lo anterior, se puede considerar que, en una situación escolar, la tarea del alumno consiste en proporcionar respuestas según la lógica del contrato didáctico (del juego institucional); no le es suficiente la lógica del sujeto epistémico para tener éxito en el juego.

En síntesis, el contrato didáctico es un concepto que –portador de la obligación de “aprender para otros”– formula y explica la tensión existente entre las razones intelectuales y didácticas que subyacen en las conductas y respuestas que los niños ofrecen en la escuela, a las formas en que participan en la relación didáctica. Algunos estudios, como el realizado por Sarrazy en 1996,

constatan que predomina la sensibilidad al contrato didáctico por sobre la lógica cognoscitiva en el contexto escolar. Esto ocurre, particularmente, entre los niños “menos capaces” (cf. Sarrazy, 1996).

En efecto, Sarrazy mostró, mediante un dispositivo experimental, el hecho de que respuestas numéricas a problemas del tipo “Edad del capitán”, que son absurdos, no derivan de la incompetencia de los alumnos, sino de un efecto del contrato didáctico que los obliga a ofrecer respuestas, cualquiera que sea la situación a la que se ven enfrentados.¹ Igualmente, este investigador muestra cómo los mejores alumnos se apegan a las reglas del contrato didáctico de una manera más libre que los alumnos “menos capaces”. Los primeros se toman libertades porque su profesor se los permite en reciprocidad al apoyo que le brindan en las clases con sus buenas repuestas: gracias a estas respuestas su proyecto didáctico puede ser realizado. En cambio, los alumnos “menos capaces”, ante la imposibilidad, o al menos la dificultad, de dar respuestas personales independientes y válidas, se ven más obligados a cumplir las reglas impuestas por su profesor.

4. EFECTOS DEL CONTRATO DIDÁCTICO

El juego de relaciones y obligaciones que se establecen durante la relación didáctica, produce diversos efectos. En ocasiones, estos efectos son poco favorables a quienes están en posición de aprender. Brousseau (1986b; 41 y ss.), valiéndose de la metáfora, formula algunos efectos que deterioran y llegan a sustituir los aprendizajes:

Por ejemplo, mediante el *efecto Jourdain* hace referencia a la sobrevaloración intelectual de las acciones de los alumnos que con frecuencia hacen los profesores buscando valorar su propia acción. Tal efecto es llamado Jourdain en referencia a la escena del *Burgués gentil hombre de Molière* donde –gracias al maestro de filosofía que le daba clases– Jourdain hace un gran descubrimiento: ¡ique ha hablado en prosa durante 40 años! Este efecto es provocado porque el profesor, tratando de evitar la constatación de un eventual fracaso en su acción de enseñanza, dice reconocer la manifestación de un conocimiento en

¹ El problema *Edad del capitán*, es un famoso problema utilizado en los años setenta del siglo pasado por investigadores del IREM de Grenoble y se planteaba así: “En un barco hay 26 borregos y 10 cabras, ¿cuál es la edad del capitán?”

los comportamientos o las respuestas de su alumno, aunque éstas sean en los hechos motivadas por causas y significaciones banales.

Es decir, el *efecto Jourdain* describe la creencia de que porque las ideas y los conocimientos están en la cabeza del profesor éstos estarán también en las de los alumnos. La reforma de los años setenta, con su interés por que los estudiantes accedieran a las estructuras matemáticas, promovió fuertemente este efecto. Por ejemplo: en el caso de que a un alumno se le había hecho realizar ciertas manipulaciones con botes de yogurt o con imágenes coloreadas, su profesor podía exclamar: "Acabas de descubrir un grupo de Klein" (cf. Brousseau, 1986b, p. 42).

El *deslizamiento metacognitivo*, otro de los efectos formulados por Brousseau, refiere a que, en ciertas circunstancias, el profesor puede llevar a cabo la enseñanza tomando las explicaciones y medios heurísticos como objetos de estudio en lugar del verdadero conocimiento matemático. Para Brousseau, el ejemplo más llamativo de este efecto deriva nuevamente de la reforma de las matemáticas modernas: es el uso de gráficos para enseñar las estructuras matemáticas. La teoría de conjuntos, al convertirse en medio de enseñanza, se convirtió en objeto de ésta y se sobrecargó de convenciones y lenguajes que también fueron enseñados. Los niños, coincidiría Jossete Adda, aprendieron a dibujar diagramas de Venn; en algunos países la exageración fue mayor que en otros, pero todos fueron víctimas de la enfermedad: la "vennogramía". Había nuevos automatismos, no había significado, señalaba esta investigadora (cf. Adda, 1981).

Pero quizás el efecto más ilustrativo de la pérdida de significación producida en el proceso de comunicación del saber es el que sobre la base de una analogía con la comedia de Marcel Pagnol, Brousseau denomina "Topaze" y el cual ilustra con un pasaje que se desarrolla más o menos así:

Topaze, profesor de francés, hace un dictado a un mal alumno. No pudiendo aceptar errores demasiado burdos y no pudiendo tampoco indicar directamente la ortografía solicitada (pues ésta es la muestra del aprendizaje), "sugiere" la respuesta disimulándola bajo códigos didácticos cada vez más transparentes: "des moutons étaient réunis dans un parc..." era la frase objeto del dictado. En principio se trata, para el alumno, de un problema de ortografía y de gramática pero el alumno es incapaz de escribir correctamente la frase; entonces Topaze dicta: "des moutonsses éstai-hun...". El problema se cambió por completo. Frente a los fracasos repetidos, Topaze casi suplica una señal de aprendizaje y negocia a la baja las condiciones en las cuales

el alumno terminará por poner la “s” a la palabra moutons. Se adivina [dice Brousseau] que Topaze podrá continuar exigiendo la recitación de la regla, y después haciéndola copiar un cierto número de veces. El derrumbe completo del acto de enseñar estaría representado por una simple orden dada por Topaze: poner una “s” a “moutons” (Brousseau, 1986a, p. 289).²

Pero en vez de eso la tarea sufre una simplificación mayúscula y la actuación de Topaze se convierte en un “decir sin decir”; cuando esto ocurre, la respuesta que deberá dar el alumno está ya determinada de antemano. Mediante preguntas cada vez más simples, seleccionadas para eso, la respuesta se induce a tal grado que es imposible no proporcionarla. Por supuesto, al utilizar estas preguntas cada vez más fáciles, los conocimientos necesarios para producir las respuestas cambian también su significación, la demanda cognitiva para producirlas es cada vez menor. Cuando los conocimientos previstos desaparecen, tiene lugar el “efecto Topaze”. El efecto Topaze, dice Brousseau, es una muestra de impotencia del profesor quien, aun estableciendo las reglas de la interacción y mostrando en ello la condición asimétrica en su relación con los alumnos, no puede hacer nada si el alumno no aprende, pues el aprendizaje es un acto personal (cf. Brousseau, 2001), que deriva de acomodaciones y nuevos equilibrios frente a un objeto de saber.

El término “efecto”, según se lee en el diccionario, puede entenderse como resultado producido por una causa, o como consecuencia de la aplicación de una decisión. Pero también es posible relacionarlo (particularmente en el arte) con la búsqueda de una impresión, con la creación de una ilusión. Este último sentido también lo denotan los “efectos” identificados por Brousseau pues en conjunto, tienen un elemento común: refieren a la pérdida de significación y con ello, a la ilusión, a la ficción del aprendizaje. Pero es precisamente la ficción que los acompaña la que permite la permanencia e incluso la perennidad de ciertas formas de enseñanza en las escuelas.

² El asunto aquí planteado tiene que ver con la concordancia gramatical entre las partes de la frase y cómo ésta repercute en la buena ortografía.

III. LOS CONTRATOS, EL PROFESOR Y LA ENSEÑANZA

1. LA INCORPORACIÓN DEL PROFESOR EN LA TEORÍA BROUSSEAUNIANA

El contexto en el que emergiera la didáctica, definió su centración en el análisis de las conductas del alumno frente a un *medio* promotor de adaptaciones, es decir, frente a la situación didáctica. La didáctica se construyó sobre la base de la teoría constructivista del conocimiento y en los trabajos que la constituyeron había una influencia profunda de la teoría piagetana. La razón es que, en esa época, como ha señalado Michel Artigue, era fundamental darle al alumno un lugar relevante en la relación didáctica, y el profesor pagó el precio de que éste haya sido fundamental en la conformación de la teoría (cf. Artigue, 1995).

El propio Brousseau, ante la evidencia de la complejidad en la gestión de las situaciones didácticas observada durante sus primeros trabajos, asume la necesidad de considerar la acción del maestro, alejándose con ello de su centración en la investigación experimental. Aunque es hasta los años noventa que lleva al primer plano de su teorización el análisis de la participación del profesor en la relación didáctica, el cual hasta entonces se había hecho presente sólo de manera metafórica a través de la noción de contrato didáctico. En 1991, en colaboración con J. Centeno (Brousseau y Centeno, 1991) propone considerar la participación del profesor mediante la noción de "memoria didáctica". Esta memoria "[...] se manifiesta en el proceso de enseñanza por la utilización de informaciones y datos personalizados, contextualizados, temporalizados y no universales, (Brousseau y Centeno, 1991, p. 203) para hacer avanzar el proceso didáctico. La memoria didáctica conduce al profesor a modificar sus decisiones en función de su pasado escolar común con sus alumnos, sin cambiar el contrato en curso.

Si bien la memoria didáctica puede ser utilizada también en sentido negativo (el profesor puede utilizar los hechos pasados para hostigar a los alumnos o para trivializar los problemas y situaciones que plantea), utilizada en un sentido positivo, permitiría imaginar una enseñanza constantemente adaptada a las necesidades y posibilidades de cada alumno en función de proyectos educativos diversificados y en sí mismos variables. El uso positivo de la memoria didáctica consistiría en crear las mejores condiciones que permitan que las evoluciones en los conocimientos de los alumnos se den de forma más segura y más rápidamente.

En 1995, Brousseau se aproxima al análisis de la participación del profesor

en la relación didáctica desde otra perspectiva. Coherente con el acercamiento sistémico que sostendrá en toda su teoría –conforme al cual no es el análisis de los individuos aislados el que interesa sino en interacción con los otros elementos que constituyen el sistema didáctico– considera que la enseñanza se caracteriza por las restricciones que acepta y por las que impone, y modela la participación del profesor en términos de los contratos didácticos que podrían regular su acción. Lo que caracteriza a cada contrato, dice, es una cierta distribución de la responsabilidad entre el profesor y los alumnos. Tales responsabilidades se apoyan sobre la posibilidad de reconocer ciertos índices de que una acción ha producido un cierto efecto (cf. Brousseau, 1995, p. 17). Esos índices pueden ser la aparición de ciertos comportamientos o ciertas producciones por parte de los alumnos. Conforme a esta teorización, las distintas responsabilidades que puede asumir el profesor repercuten en las de los alumnos y dan lugar a diversos contratos que van, desde los *no didácticos*, hasta los *fuertemente didácticos*. La menor responsabilidad del docente sería asumida en los primeros.

Los *contratos no didácticos*, según la teorización que analizamos, son aquellos en los que el emisor (que puede ser el maestro) no tiene responsabilidad didáctica en relación con el receptor (que puede ser el alumno): no está encargado de enseñarle nada, y si modifica sus conocimientos, sus creencias o sus actos, esto es independiente de su voluntad, y no conforme a algún proyecto intencional. Entre este tipo de contratos se cuentan los que Brousseau llama: *de emisión, de comunicación, y de experto*. Lo que diferencia a estos contratos es el nivel de responsabilidad que el emisor asume frente al receptor: en una situación extrema, podría no tomar en cuenta ninguna restricción y emitir un mensaje incluso ininteligible, podría en cambio asegurarse de la buena recepción o, incluso, ofrecer pruebas de la validez de su mensaje.

Los *contratos ligeramente didácticos* implican que el emisor acepte el compromiso de organizar su mensaje en función de ciertas características “teóricas” de su interlocutor; sin embargo no acepta responsabilidades en cuanto a sus efectos sobre él. Los siguientes son contratos de este tipo:

- El *contrato de información*, conforme al cual el emisor busca el asentimiento del receptor y, en respuesta a una demanda eventual, ofrece ciertas “pruebas” o referencias.
- El *contrato de utilización de conocimientos*, que muestra el empleo y utilidad de los conocimientos en juego. En este caso, el informador debe

acompañar los conocimientos de un campo de aplicaciones en el cual ese saber supuestamente juega un rol.

- El *contrato de aplicación y control*, que exige al informador tomar parcialmente a su cargo la responsabilidad de decidir si el alumno está lo suficientemente informado, dándole un criterio para determinar si ha comprendido (y no sólo recibido) el saber que se ha comunicado (por ejemplo el criterio de aplicación de los saberes comunicados).

Si bien en los *contratos ligeramente didácticos* la responsabilidad del maestro ha aumentado, el alumno conserva la responsabilidad principal: la de que la comunicación sea efectiva, la de comprender el mensaje. Para cumplir esta responsabilidad, puede ejercer un cierto control sobre el profesor: si los mensajes son demasiado escuetos, puede presionarlo para que los haga más informativos.

Los *contratos fuertemente didácticos*. Pueden tener sustentos epistemológicos y pedagógicos diversos, pues en esta categoría se consideran tanto los contratos de reproducción formal como los de ostensión o los constructivistas. Sin embargo, hay un rasgo que los unifica: en estos contratos el profesor toma la responsabilidad del resultado efectivo de su acción sobre el alumno, intenta provocar un aprendizaje, modificar los conocimientos de éste, y actúa conforme a la intención de lograrlo.

Según Brousseau, los supuestos en los que descansan muchos de los contratos enlistados, son sólo ficciones, producto de creencias compartidas por profesores y padres de familia. Señala además la insuficiencia de cada uno de ellos para construir a la vez: a) un saber canónico; b) los conocimientos que le acompañan y c) las prácticas que caracterizan su puesta en operación. Tal equilibrio, en su perspectiva, se logra mediante contratos en que el profesor asume mayores responsabilidades, como serían los *basados en la transformación de saberes previos* (enfrentando a los alumnos a situaciones didácticas *ad hoc*).

En este tipo de contratos se considera que los aprendizajes se dan por acomodación; se acepta también la existencia de obstáculos (epistemológicos) y la necesidad de conocimientos provisionales en el proceso de aprendizaje y enseñanza. Conforme a estos contratos, la génesis didáctica de los saberes procede por modificaciones y por rupturas, y no de manera lineal por simple acumulación. Además, el estatuto del saber se modifica:

- los saberes enseñados se transforman en medios de decisión ante una situación, es decir, en conocimientos.
- inversamente, los conocimientos desarrollados en interacción con las situaciones, se transforman luego en saberes institucionales, organizados de manera canónica. Según las reglas de este contrato, se busca que sea el sujeto epistémico (que actúa por exigencias de la situación, con base en razones intelectuales) el que prevalezca por sobre el sujeto didáctico (que actúa conforme a presiones del profesor, por razones didácticas). Es el tipo de contrato que sustenta a la teoría de situaciones.

IV. DEL VALOR DE LAS NOCIONES AQUÍ PRESENTADAS

Probablemente la vertiente más conocida de la teoría de situaciones didácticas sea la que Brousseau construyó con un ánimo experimental: el análisis de las condiciones en las cuales se produce el conocimiento, cuestión que lo llevaría a centrarse en el estudio del medio promotor de adaptaciones. Empero, coincido plenamente con Chevallard cuando afirma que “La sensibilidad antropológica está, contrariamente a lo que algunos podrían creer, constantemente presente en los trabajos de Guy Brousseau, incluso si se sitúa con frecuencia en un segundo plano en relación con los análisis explícitamente formulados [...]” (Chevallard, 1992, p. 81). Las nociones revisadas en este escrito, me parece, testimonian dicha sensibilidad a la vez que muestran abierta a futuros desarrollos la teoría brousseauiana.

En efecto, la noción de contrato didáctico otorga la posibilidad de ver, más allá de la situación y la acción del sujeto cognoscente que provoca la situación didáctica, lo que ocurre en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en tanto que proceso situado en el ámbito de las exigencias de la intención escolar.

Con el desarrollo de la noción de contrato y su vinculación con la enseñanza, así como con las nociones de regulación y memoria didáctica, la teoría de situaciones cierra el paréntesis que abriera en sus inicios sobre la acción del profesor, pues estas nociones permiten trascender el carácter metafórico de dicha acción. Lo anterior no significa que teóricamente esté todo resuelto: no es posible considerar al profesor sólo sujeto racional (al alumno frente a la situación didáctica sí), por ello su acción no es predecible. Este aspecto queda como un asunto aún abierto en la teoría.

He probado la utilidad de las nociones de contrato y regulación para desentrañar, desde una perspectiva antropológica, los procesos de enseñar y aprender matemáticas en la escuela (Ávila, 2001). A la vez he constatado que es un concepto en riesgo de sobre-utilizarse trivializarse o cristalizarse. De ello dan cuenta reacciones que muestran que –de entre el conjunto de productos del análisis que las nociones permiten– quedan como imagen principal las tipologías eventualmente sugeridas. Por otra parte, he tenido noticias de situaciones caricaturescas en las que a los estudiantes se le hace firmar un contrato. ¡Nadie presenta realmente un contrato!, dice Brousseau, el contrato es un fantasma, una noción –metafórica– que permite modelar y analizar una situación didáctica. Como tal, tiene valor analítico y explicativo, pero no pedagógico (cf. Brousseau, 2001). El contrato no es un documento que nadie presenta a nadie y que nadie deba firmar, hacerlo es un disparate. Es indispensable pues una cierta vigilancia para que noción tan fecunda para la comprensión de los fenómenos didácticos, no termine esquematizada, trivializada o incluso traicionada en su intención original.

Pero más allá de las tentaciones en que sus usuarios podamos caer, resulta obligado mencionar que la teoría de situaciones –sobre la centralidad del sujeto cognoscente en la escuela– abrió un programa de investigación de cuyos postulados derivó tanto la posibilidad de comprender al sujeto que aprende matemáticas “para otros” como la de otorgarle, más allá de la declaraciones de principio, un espacio en la relación didáctica. De dicho trabajo derivó también una ingeniería didáctica cuyo valor de aplicación ha sido mostrado en los salones de clase de muchos países. Hoy, cuando la vuelta al análisis de lo escolar centrado en el profesor, sus condiciones y sus acciones parece inminente, la teoría brousseauiana también ofrece elementos para mirar la cuestión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adda, Jossette (1981), “La réforme des mathématiques modernes”, *Review de l'Association Francophone D'Education Comparée*, núm. 26-27.
- Artigue, Michèle (1995), “Ingeniería didáctica”, *Ingeniería didáctica en educación matemática*, México, Iberoamérica, pp. 33-60.
- Ávila, Alicia (2001), *La experiencia matemática en la educación primaria. Estudio sobre los procesos de apropiación y transmisión del saber matemático escolar*, tesis de doctorado, UNAM, México.

- Balacheff, Nicolás (1988), "Le contrat et la coutume: deux registres des interactions didactiques", *Actes du premier colloque franco-allemand de didactique des mathématiques et de l'informatique*, París, La Pensée Sauvage, pp. 15-26.
- Brousseau, Guy (2001), *Conversación personal*, México, marzo de 2001.
- (1995), "L'enseignant dans la théorie des situations didactiques", *VIII École et Université d'Été de Didactique des Mathématiques. Actes de l'École d'Été*, 22-31 de agosto, pp. 3-45.
- (1994), "Perspectives pour la didactique des mathématiques", *Vingt ans de Didactique des Mathématiques en France. Hommage à Guy Brousseau et Gérard Vergnaud*, París, La Pensée Sauvage, pp. 51-66.
- (1988a), "Le contrat didactique: le milieu", *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 9, núm. 3, pp. 309-336.
- (1988b), "Los diferentes roles del maestro", en Parra, Cecilia e Irma Sáiz (coords.) (1994), *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*, pp. 65-94, Argentina, Paidós.
- (1986a), *Théorisation des phénomènes d'enseignement des mathématiques*, tesis de doctorado, Universidad de Bordeaux I, Francia.
- (1986b), "Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques", *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 7, núm. 2, pp. 33-115.
- (1982), *Ingénierie didactique. D'un problème à l'étude a priori d'une situation didactique*, Deuxième École d'Été de Didactique des Mathématique, Olivet.
- (1980) "Les échecs électifs dans l'enseignement des mathématiques à l'école élémentaire", en G. Portman y M. Portman (eds.), vol. 101, núms. 3-4, pp. 107-131.
- (1978), "Estudio local de procesos de adquisición en situaciones escolares", *Boletín del IREM de Bordeaux*, núm. 18, Francia.
- Brousseau, Guy y Julia Centeno (1991), "Rôle de la mémoire didactique de l'enseignant", *Recherches en Didactique des mathématiques*, vol. 11, núms. 2-3, Grenoble, La Pensée Sauvage.
- Brousseau, Guy y J. Péres (1981), *Le cas Gäel* (mimeo), Université de Bordeaux I, IREM.
- Coll, C., J. Palacios y A. Marchesi (comps.) (2001), *Desarrollo psicológico y educación*. vols. 1, 2 y 3, Psicología de la Educación Escolar, Madrid, Alianza (en prensa).
- Comiti, Claude y Denise Grénier (1997), "Régulations didactiques et change-

- ments de contrats", *Recherches en Didactique des mathématiques*, vol. 17, núm. 3, pp. 81-102.
- Chevallard, Yves (1996), "La fonction professorale: esquisse d'un modèle didactique", en R. Noirfalise y M-J. Perrin Glorian (coords.), *Actes de l'École d'Été de Didactique des Mathématiques*, Saint-Sauves d'Auvergne, 1995, pp. 83-122.
- (1992), "Concepts fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par un approche anthropologique", *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 12, núm. 1, pp. 73-112.
- (1991), *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné*, Grenoble, La Pensée Sauvage.
- (1988), *Sur l'analyse didactique. Deux études sur les notions de contrat et de situation*, Publicación del IREM de Aix-Marsella.
- Filoux, Janine (1974), *Du contrat pédagogique ou comment faire aimer les mathématiques á une jeune fille qui aime l'ail*, París, Dunod.
- Gálvez, Grecia (1985), *El aprendizaje de la orientación en el espacio urbano. Una proposición para la enseñanza de la geometría en la escuela primaria*, tesis de doctorado, DIE-Cinvestav, México.
- Gascón, Josep (1988), "Evolución de la didácticas de las matemáticas como disciplina científica", *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 18, núm. 1, pp. 7-34.
- Marc, Edmond y Dominique Picard (1994), *La interacción social. Cultura, instituciones, comunicación*, Madrid, Paidós, Grupos e Instituciones.
- Perrin-Glorian, Marie-Jeanne (1994), "Théorie des situations didactiques: naissance, développement, perspectives", *Vingt ans de Didactique des Mathématiques en France. Hommage à Guy Brousseau et Gérard Vergnaud*, Grenoble, La Pensée Sauvage, pp. 97-147.
- Rouchier, André (1994), "Naissance et développement de la didactique des mathématiques", *Vingt ans de Didactique des Mathématiques en France. Hommage à Guy Brousseau et Gérard Vergnaud*, Grenoble, La Pensée Sauvage, pp. 148-160.
- Sarrazy, Bernard (1996), *La sensibilité au contrat didactique. Rôle des Arrière-plans dans la résolution de problèmes d'arithmétique au cycle trois*, tesis de doctorado, Université de Bordeaux II.
- (1997), "Sens et situation: une mise en question de l'enseignement des stratégies méta-cognitives en mathématiques", *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 17, núm. 2, pp. 135-166.

DATOS DE LA AUTORA

Alicia Avila

Universidad Pedagógica Nacional, México
aliavi@prodigy.net.mx

Publicación original: volumen 13, número 3, diciembre de 2004, pp. 5-21.