

CAPACITACIÓN DOCENTE EN MATEMÁTICA EN EL NIVEL PRIMARIO. EL CONTRATO DIDÁCTICO: UN ESTUDIO DE CASO

TRAINING MATH TEACHERS AT THE PRIMARY LEVEL. THE DIDACTIC CONTRACT: A
CASE STUDY

Diana Patricia Sureda (*)

Cecilia Ponce de León

*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) - Núcleo de Investigación en
Educación en Ciencia y Tecnología (NIECYT) – UNICEN
Argentina*

Resumen

En la provincia de Buenos Aires se está llevando a cabo, desde hace más de cinco años, un Programa de Capacitación, que para el área de Matemática, tiene anclajes en la Teoría de las Situaciones Didácticas (Brousseau, 1998). Se describen y analizan diferencias y similitudes entre contratos didácticos establecidos por maestros que han asistido al curso de capacitación docente Los Números Decimales en la Escuela dictado por la provincia; y por otros que no lo han hecho. Las clases analizadas pertenecen a la enseñanza de la escritura de números decimales en contextos de dinero en quinto año de la escuela primaria. El análisis realizado aporta evidencias que permiten inferir que el hecho de haber asistido a la capacitación no marca, por sí solo, diferencias sustanciales al momento de gestionar las clases.

Palabras claves: Contrato Didáctico; Capacitación Docente; Interrelaciones.

Abstract

There is a Training Program that takes place in the Buenos Aires Province, which has been carried out for over five years, that within the mathematics area, is anchored in the Theory of Didactical Situations (Brousseau, 1998). In this report, a description and analysis of differences and similarities between didactic contracts established by teachers, who have attended the teaching training course "Decimal Numbers in School" proposed by the Province's Curriculum, is developed among those teachers who have not attended the teaching training course. The classes analyzed belong to the teaching of decimal numbers writing, related to the monetary context in the fifth year of primary school. The analysis provides evidence to infer on the fact that having attended to the training course, does not distinguish by its own a substantial difference when managing the classes.

Keywords: Didactic Contract; Ongoing Training; Interrelations.

(*) Autor para correspondencia:

Dra. Diana Patricia Sureda
Universidad Nacional del Centro de la
Provincia de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas.
Núcleo de Investigación en Educación
en Ciencia y Tecnología (NIECYT)
Gral. Pinto 399. C.P.B7000GHG. Tandil.
Buenos Aires. Argentina
Correo de contacto:
psureda@exa.unicen.edu.ar

© 2010, Perspectiva Educacional
<http://www.perspectivaeducacional.cl>

RECIBIDO: 25 de abril de 2013
ACEPTADO: 22 de mayo de 2014
DOI: 10.4151/07189729-Vol.53-Iss.2-Art.179

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la capacitación docente que se realiza en la Provincia de Buenos Aires desde la década del '90, se estudia el *contrato didáctico* que establecen cuatro maestros de quinto año de Educación Primaria en una clase de enseñanza de los números decimales en contexto de dinero. El contrato didáctico (CD) es el conjunto de expectativas que maestro y alumnos tienen mutuamente, acerca de su rol en el aula, a propósito de una situación didáctica (Brousseau, 1986b). Las características del CD que los maestros establecen en el aula a raíz del conocimiento que se pretende enseñar, son relevantes en cuanto a que determinan el sentido que los estudiantes dan a la situación presentada.

Se adopta la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) de Guy Brousseau (1986a, 1986b, 1990, 1995, 1998, 2007) por ser el corpus conceptual que fundamenta el trabajo matemático propuesto en los cursos de capacitación docente de la provincia de Buenos Aires, para la enseñanza de la matemática en sus aulas. Jurisdicción donde desarrollamos nuestro estudio. Considerando que en las últimas dos décadas, la capacitación docente constituye una línea política del escenario educativo provincial, generando distintos circuitos de capacitación docente entre los que se destaca el *"Programa Maestros y Profesores Enseñando y Aprendiendo"* y sobre la base de una considerable experiencia personal de dieciocho años de trabajo en capacitación docente, advertimos que los maestros vienen una y otra vez a las capacitaciones manifestando que quieren modificar sus prácticas, pero sin lograrlo. Esto se corresponde con lo dicho por Lortie (1975), quién señala que el fracaso de las reformas curriculares implementadas en las últimas décadas se podría deber a que los docentes tienden a identificarse con los modelos y prácticas reconocidas habitualmente como tradicionales (ver tabla 1), lo que genera un efecto de continuidad más que de cambios. Por su parte Veiravé y Núñez (2004) en su estudio sobre las políticas de capacitación y perfeccionamiento para profesores de profesorado, en Argentina, muestra que los profesores perciben la capacitación como un ámbito de contenidos, comportamientos y técnicas que merecen ser apropiadas y reproducidas en sus prácticas, lo cual contribuirían a la modificación de las mismas. Pero nada dicen sobre si dichas modificaciones se logran.

Por otra parte, estudios vinculados a la Formación Docente Continua (FDC) en Matemática, afirman que uno de los problemas es que los conocimientos didácticos que se pretenden cambiar entran en conflicto con las concepciones personales de los profesores (García y Serrano, 2002), por lo tanto la posibilidad de cambio del conocimiento profesional del docente en matemática, en la educación básica, depende de los cambios institucionales sobre la matemática y su didáctica. Mientras que Sadovsky (2009), del Instituto Nacional de Formación Docente del Ministerio de Educación de la Nación en un trabajo sobre "la enseñanza de la matemática en la formación docente para la escuela primaria", señala la necesidad de una revisión de los dispositivos que se desarrollan en la Formación Docente Continua. A la vez que analiza la necesidad de considerar la clase de matemática de la educación primaria como objeto de estudio.

Así, esta investigación describe la capacitación en matemática que reciben los maestros de la Provincia de Buenos Aires, denominada *Los números*

decimales en la escuela. En esta capacitación se espera que los docentes se apropien de un tipo de contrato didáctico que Brousseau (1995, 2007) denomina *de recuperación*, donde los saberes de los alumnos son objeto de una nueva formulación, de comentarios y explicaciones nuevas. Luego se analiza el *Contrato Didáctico* (CD) que llevan a cabo dos de los maestros que asistieron a la capacitación y se los clasifica entre los diferentes tipos formulados por Brousseau (2007). Con esto se pretende relevar si algún aspecto del CD formulado en la capacitación se recogió en el hacer de estos maestros, al momento de enseñar matemática en la escuela. Finalmente; se les pide a dos maestros que no han formado parte de la capacitación que lleven al aula el mismo problema matemático. Se analiza también el CD y se lo compara con los anteriores.

2. MARCO TEÓRICO

La Teoría de Situaciones Didácticas, define así la situación didáctica:

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... En general, se puede distinguir, en una situación didáctica, al menos una situación-problema y un contrato didáctico (Brousseau 1986a, p. 155).

Sin embargo, y según el tipo de conocimiento que se ponga en juego en la situación, Brousseau (1986b) distingue *situaciones de acción* (los alumnos se enfrentan al problema planteado y toman las decisiones que hagan falta para resolver la situación. El docente no interviene a menos que se requiera desbloquearla), *formulación* (se ajusta y precisa el lenguaje a fin de comunicar la información) y *validación* (los alumnos deben demostrar que lo expresado, es así). Posteriormente, las situaciones de *institucionalización* (el docente define el saber matemático y lo anota con el lenguaje matemático) surgen por necesidad del contrato didáctico, pues en algún momento debe quedar en claro que hay un docente que enseña y un alumno que aprende.

Por otra parte, el contrato didáctico, adquiere sentido en el marco de las interrelaciones alumno-profesor. En la TSD, aparece vinculado necesariamente a un conocimiento matemático, dando cuenta de un aspecto que interviene necesariamente en la construcción del saber. Básicamente, puede definirse como un sistema de hábitos que genera por sí mismo un sistema de expectativas: las que el profesor tiene acerca del rol que cumplen los alumnos en clase de matemáticas, y de lo que piensan; y las que el alumno tiene acerca del rol del profesor. Este contrato puede ser implícito o explícito.

Brousseau (1995, 2007) distingue tipos de contrato didáctico, entre los que es posible reconocer contratos *débilmente didácticos* y *fuertemente didácticos* (ver Tabla 1).

Tabla 1
Tipos de Contratos Didácticos

Tipos de Contratos Didácticos		
Débilmente Didácticos	De información	
	De utilización de los conocimientos	
	De Iniciación o de control	
	De instrucción o Dirección de Estudio	
Fuertemente Didácticos	Enseñanza Clásica	De imitación o de reproducción
		De ostensión
		De condicionamiento
	Escuela Activa	La mayéutica socrática
		Contratos empiristas
		Contratos constructivistas
	TSD	Por revelación
		Situación de revisión
		Por recuperación

Fuente: Guy Brousseau (1995, 2007).

2.1. TIPOS DE CONTRATOS DIDÁCTICOS

2.1.1. CONTRATOS DÉBILMENTE DIDÁCTICOS

En estos contratos se acepta que existe actividad didáctica cuando un conjunto de conocimientos son reorganizados para ser comunicados.

De información (dialéctica y dogmática): El emisor escribe o dice el saber de su campo, en términos que le son dados por su institución de origen. El informado tiene la responsabilidad de la interpretación y el uso de estas informaciones (Ej.: El que, teóricamente, está vigente en la comunidad matemática para la difusión de los resultados).

De utilización de los conocimientos. Este contrato retoma el anterior y le agrega una cláusula: el informante tiene la responsabilidad de mostrar al informado el empleo y la utilidad de los conocimientos que propone, acompañando el texto del saber con un campo de aplicaciones donde se supone que este saber desempeña un papel.

De iniciación o de control. El iniciador le propone al receptor una colección de saberes, junto con aplicaciones equivalentes que lo justifican. En los contratos precedentes, el receptor debía decidir si se consideraba lo suficientemente informado, o si quería más información. En este contrato, el informante asume una parte de tal responsabilidad: da al informado un criterio para determinar si comprendió bien (y no solo recibió) el saber comunicado.

De instrucción o Dirección de Estudio. Además de las responsabilidades precedentes, el director de estudio debe indicar cómo se puede aprender un saber. Él tiene ahora la responsabilidad de proponer una serie de ejercicios que se supone

permiten adquirir los conocimientos en cuestión, sin pasar por la conversión de los saberes. Estos ejercicios son problemas graduados, tan semejantes entre sí y tan cercanos al saber comunicado que la solución de uno puede ser transportada formalmente a otro.

2.1.2. CONTRATOS FUERTEMENTE DIDÁCTICOS

Son aquellos contratos donde tanto el profesor como el alumno, asumen distintas responsabilidades.

Contratos que mejor se identifican con la Enseñanza Tradicional

De imitación o de reproducción formal. El alumno reproduce una tarea que es reconocida como la adquisición de un saber. La tarea es completamente reductible a lo que ya conoce y no exige formulación de razones o explicaciones. Pero la traducción de las órdenes del profesor en actos no exige el paso por el conocimiento en cuestión.

De ostensión. El profesor muestra un objeto, y el alumno acepta verlo como el representante de una clase de la cual deberá reconocer, en otras circunstancias, sus elementos. Asumiendo que maestro y alumno, pueden percibir lo mismo y que el alumno podrá adquirir un repertorio de reconocimiento universal (Ej.: describir un decimal como un número con coma, no permite deducir las propiedades de estos objetos matemáticos).

De condicionamiento. El profesor organiza un reparto de ejercicios *razonablemente* repetitivos, y ligeramente informativos, y lo gestiona en función del rendimiento de su proceder, que globalmente es bastante débil. El papel del alumno es prestarse a esa repetición. Puede crear -y el profesor también- que el tiempo se encargara de enseñarle (de familiarizarlo con) lo que ni uno ni otro afrontan en el momento.

Contratos que se identifican con la Escuela Activa

La mayéutica socrática. Se trata de un juego de preguntas y respuestas, donde el profesor se responsabiliza de la organización del interrogatorio de manera que el alumno no pueda responder con sus propios recursos. Pero la elección de las preguntas podría a priori tomar cualquier camino retórico y obtener la *buena* respuesta por medio de analogías y metáforas. Tiene similitudes con el contrato de imitación, pues en ambos el profesor hace decir al alumno el saber que intenta transmitir, con el riesgo de identificar *decir* con *saber*, y de excluir las interacciones del alumno con el medio donde aparece el objeto de conocimiento.

De aprendizaje empirista. El conocimiento se produce fundamentalmente por el contacto que establece el alumno con el medio, al que debe adaptarse. El profesor muestra un objeto y se supone que el alumno ve en él las nociones, los conceptos o propiedades. La repetición, en las mismas condiciones, hace que el alumno se familiarice con el objeto y termine descubriendo lo que no percibe de entrada. La repetición de los contactos directos con el medio, es lo que enseña (Ej.: las clases

donde el alumno manipula material concreto, pero no puede decirse que haya en esto un trabajo cognitivo intencional por descubrir algo nuevo).

Constructivista. El profesor organiza situaciones de enseñanza para un nuevo saber y delega en el alumno la responsabilidad de las adquisiciones. Los saberes que el alumno tiene, se manifiestan como prerrequisitos necesarios para iniciar la situación. Esta organización, derivada del saber en cuestión, no recupera situaciones "de referencia" que lleven a algún tipo de modelización de procedimientos o la institucionalización de algún repertorio de conocimientos. Son los contratos que se establecieron fuertemente en las aulas de la provincia de Buenos Aires, a partir de la década de los '90.

Contratos que mejor se identifican con la TSD

Por revelación. El saber antiguo es evocado implícitamente para realzar, servir de decorado o de antinomia al saber nuevo y finalmente, ser *peyorado* o rechazado.

Situación de revisión. El saber revisado se supone *idéntico* al saber nuevo. Las acciones pasadas son evocadas, formuladas, reconstruidas, racionalizadas y justificadas en una situación didáctica particular, que constituye uno de los instrumentos principales de la institucionalización. Estas relaciones contractuales permiten al alumno formular sus recuerdos y explicitar las relaciones que eventualmente establezca, pero solo de manera incompleta y relativa, ya que considerando el pasado que tienen en común, el profesor comprende más de lo que el alumno enuncia.

De recuperación. El antiguo saber es objeto de una nueva formulación, de comentarios y explicaciones nuevas. Se pone en cuestión, se critica e incluso se rechaza, *la recuperación ubica el antiguo saber en una nueva dialéctica*. Bajo este contrato, los inconvenientes de la buena o mala utilización de los conocimientos antiguos se manifiestan a los docentes y a los administradores de la enseñanza durante los cambios de niveles el conocimiento. En el desarrollo de estas discusiones, el movimiento entre el sentido personal de un concepto y el significado matemático compartido, es crucial para el aprendizaje.

El Programa de Formación Docente Continua trabaja para que los docentes se apropien de este último tipo de contrato didáctico.

3. PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

Con dieciocho años de experiencia en capacitación docente, nos propusimos analizar ¿Qué características del contrato didáctico propone establecer en la enseñanza de la matemática de Educación Primaria, la Capacitación Docente de la provincia de Buenos Aires? Para así conocer luego: ¿Qué características del contrato didáctico establecen los docentes que participaron de la capacitación, cuando enseñan los números decimales en contextos de dinero? y ¿Qué características tiene el contrato didáctico que establecen los docentes que no participaron de la capacitación, cuando enseñan los números decimales en contextos de dinero? Finalmente, intentamos conocer: ¿Existen diferencias entre las gestiones que llevan adelante en sus clases, aquellos maestros que han participado del curso de capacitación de los que no lo han hecho?

4. METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se diseñó un estudio de caso con cuatro maestros que trabajan en 5º año de Educación Primaria en escuelas de gestión estatal de la provincia de Buenos Aires. Dos de los cuales han asistido al curso de capacitación de referencia, y otros dos, que no lo han hecho, según se describen, brevemente, a continuación:

4.1 LOS MAESTROS

Maestro A - M1 (25: c): El maestro A, tiene 25 años de antigüedad en la docencia. Participó del curso de capacitación "Los números decimales en la escuela", dictado en el año 2009.

Maestro B - M2 (5: c): El maestro B, tiene 5 años de antigüedad en la docencia. Participó del curso de capacitación "Los números decimales en la escuela", dictado en el año 2009.

Maestro C - M3 (18: s): El maestro C, tiene 18 años de antigüedad en la docencia. No participó del curso de capacitación "Los números decimales en la escuela".

Maestro D - M4 (6: s): El maestro D, tiene 6 años de antigüedad en la docencia. No participó del curso de capacitación "Los números decimales en la escuela".

Los cursos tienen cantidad de alumnos dentro de la media del distrito. Cada una de las clases registradas tiene una duración de dos módulos de 50 minutos. Las clases de los cuatro profesores se registraron en audio. Esto permitió contar con una fuente de datos que facilitó obtener información de lo que sucede en condiciones normales en el salón de clase, sin provocar modificaciones importantes en las formas cotidianas de trabajo y de relación.

4.2 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS E INDICADORES

A partir de la transcripción de los registros del audio de cada clase, se generó un protocolo segmentado en episodios, e identificados con un número secuencial. El episodio cambia cuando la conversación se ubica dentro de un nuevo *tipo de tarea*. Los *tipos de tarea* son categorías creadas a partir del análisis de los registros de audio. No hemos podido utilizar las *situaciones de acción, formulación, validación e institucionalización*, brindadas por la teoría, debido a que estas no nos permitían describir lo que sucedía en las clases. Pues mientras los tipos de tareas pueden realizarlos alumnos o maestros, las situaciones corresponden a un actor particular, ora el alumno, ora el maestro.

4.3 TIPOS DE TAREAS

Formulación de Tareas: Presentación del problema y formulación de las consignas.

Ejemplificación: Hechos que se citan para comprobar, ilustrar o autorizar una propiedad o situación.

Resolución de Tareas: Búsqueda de una respuesta aceptable a un problema.

Comunicación de Resultados: Informar los resultados obtenidos como respuesta al problema.

Análisis de la Veracidad de los Resultados: Puesta en duda de la validez de las respuestas al problema, a partir de la cual se determina si pueden ser admitidas y, en caso contrario, se censuran.

Análisis de la Notación de los Resultados: Estudio de la estructura de las escrituras producidas.

Definiciones: Refieren a toda exposición de manera unívoca y sin ambigüedades, tanto de conceptos matemáticos, como de descripciones del proceso específico por el que se obtiene el objeto definido.

Propiedades: Aserciones que se aceptan como verdaderas en la clase, por lo tanto, no son posibles de discusión.

Así, se espera que en una primera instancia el maestro presente el problema a los alumnos y formule las consignas de trabajo. En esta instancia el maestro debe evitar la *Ejemplificación*. Sus intervenciones dependerán de la gestión que los alumnos hagan del problema y sosteniendo la incertidumbre de la situación. Por su parte, los alumnos debían poder *Resolver la Tarea* tomando sus propias decisiones, y sin tener en cuenta los deseos del maestro. En términos de la teoría, que se cumpla con la *situación de acción*. A propósito del problema, los alumnos debían estar en condiciones de *Comunicar sus Resultados*, expresarlo con sus palabras, de vincularlo con situaciones conocidas y de explicitar las relaciones que eventualmente establecieran (*situación de formulación*). Lo esperable aquí es que se diera una serie de acciones y retroacciones que operaran sobre la escritura de los números decimales, y obligara a los alumnos a interpretar los resultados de sus acciones y a analizar la pertinencia y de las decisiones que fueran tomando; y *la Veracidad de los Resultados (situación de validación)*. Aquí se espera que se desarrollen discusiones que permitan que el conocimiento se movilice entre el sentido personal, que la escritura de los números decimales tiene para los alumnos, y el significado matemático compartido por la sociedad (*Análisis de la Notación de los Resultados*). Quien debe llevar adelante la evolución de estas discusiones es el maestro. Luego, a partir del análisis de las escrituras producidas, los alumnos podrían elaborar definiciones o propiedades acerca del sistema de numeración decimal y de su suma. Finalmente, el maestro debía cerrar la clase legitimando las *Definiciones, Propiedades* o procedimientos de escritura que hubieran circulado en las discusiones entre los alumnos (*institucionalización*).

5. EL CURSO DE CAPACITACIÓN

El Curso de Capacitación *Los Números Decimales en la Escuela* está destinado a maestros de Educación Primaria. Participaron del curso 32 maestros de escuelas de gestión estatal, de edades diversas y con diferente antigüedad en el Sistema Educativo.

El curso se desarrolló en el segundo cuatrimestre de 2009, en cinco encuentros de cuatro horas presenciales y 20 horas no presenciales. Durante este tiempo se reflexionó en pequeños grupos acerca de los problemas que conlleva la enseñanza de los números decimales a partir de situaciones. Luego los docentes resolvieron como alumnos las situaciones problemáticas (pensadas para adultos instruidos) que requerían el uso de números decimales. Esto permite poner al día ciertos conocimientos sobre los números decimales (o reaprenderlos) así como adquirir otros nuevos. Luego, se reflexionó acerca de las relaciones existentes entre los números decimales, el sistema de numeración, las equivalencias entre unidades del Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA), el sistema monetario; y sobre cuáles de ellas pueden ser objeto de enseñanza en la escuela primaria. Se indagó e interpretó el Diseño Curricular elaborado para la jurisdicción, respecto de los números decimales. Se analizaron estrategias para enseñar a estudiar matemática, a los niños de edad escolar. Se examinaron secuencias de enseñanza, relativas a los números decimales en contextos de dinero y de medida. Se eligieron algunos problemas para poner en práctica con sus alumnos y tomar registro de lo actuado, a fin de compartir con sus colegas en el aula de capacitación. Finalmente, se reflexionó acerca del tipo de gestión de la clase y de contrato didáctico que es necesario instalar en el aula para favorecer la construcción del aprendizaje matemático. Sin embargo, un aspecto a destacar es que el curso de capacitación no acompaña a los docentes al colegio. Por esta razón, como capacitadora, nuestro interés radicaba en conocer qué pasaba en la clase de estos maestros, una vez que salían de la capacitación.

Al final se realizó la evaluación, la cual tuvo carácter presencial e individual, y su posterior devolución a los docentes participantes.

5.1 EL PROBLEMA

El problema es propuesto por el Ministerio de Educación Provincial como pertinente para enseñar los números decimales en contextos de dinero y de medida. En el curso de capacitación fue planteado a la hora de examinar las secuencias de enseñanza, esto es en el cuarto encuentro.

Con monedas de los siguientes valores escribí tres maneras de pagar 3 pesos con 75 centavos: uno, cinco, diez, veinticinco y cincuenta centavos y un peso (se pueden usar varias monedas del mismo valor).

Anota dos o tres maneras distintas de formar 87 centavos y 2 pesos con 8 centavos.

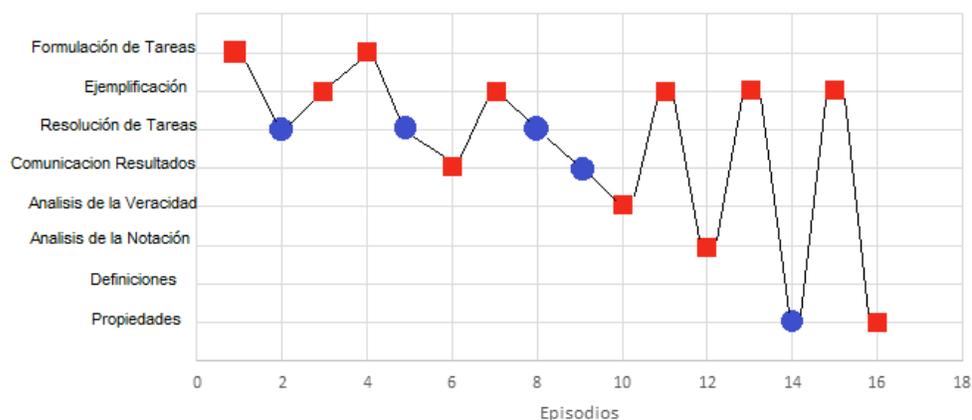
La relevancia del problema radica en que permite, dentro del contexto del dinero, realizar algunas aproximaciones provisionarias a las notaciones decimales. Pues dado que los alumnos están familiarizados con el dinero, la solicitud de escribirlo de dos o tres maneras distintas, presenta la dificultad de poder sumar esas monedas de una forma eficiente, lo cual deriva en la formulación de una notación adecuada. Es decir, de la notación decimal, y de su suma.

Una vez analizado didácticamente el problema con los maestros, se les solicitó a dos de ellos que comenzaran la clase con este problema, y la gestionaran según lo estudiado en el Curso de Capacitación -las cuatro situaciones propuestas por Brousseau (1986b). También se les dio a dos maestros que no habían asistido a la capacitación, y se les solicitó que inicien la clase presentando el problema a los alumnos y luego la desarrollaran en forma habitual. Dado el trabajo previo realizado con los maestros que asistieron a la capacitación se esperaron diferencias notorias entre las puestas en aula de unos y de otros.

6. ANALISIS DE DATOS

6. 1 Contrato Didáctico del maestro MA: El maestro MA realizó la capacitación, y de acuerdo con ella, comienza la clase presentando el problema y definiendo la consigna de trabajo según se muestra en el episodio 1 (E1) de la Figura 1, mediante la forma de un cuadrado. La figura 1 sintetiza el análisis de los registros de audio, previa segmentación de los 16 episodios.

Figura 1 Desarrollo de la Clase-Maestro (MA) (25;c)



Fuente: Elaboración propia en base a Sureda & Otero (2007).

Luego, en el episodio tres (E3) se advierte que por requerimiento de los alumnos (círculo en el episodio dos) MA les da una idea de cómo hacerlo al decirles *“bueno lo vas describiendo o dibujas como si fueran monedas. Lo vas poniendo. Cada uno solo sin preguntarle a nadie”*. Los alumnos, en forma individual, comienzan a resolver la situación, y aunque algunos requieren más precisiones respecto de la consigna, el

maestro MA se esfuerza por respetar la gestión de resolución del problema dada en la capacitación (E5). En el episodio seis MA pide que los alumnos se comuniquen los resultados, pero como muchos de los alumnos no tienen resultados pues no saben cómo hacerlo, MA le sugiere “*pensar que tiene un monedero con esas monedas y cómo podría hacer ¿no?*” (Episodio siete). Luego de un tiempo, en el que MA, se esfuerza por no intervenir, a pesar de los reiterados esfuerzos de algunos alumnos por obtener una respuesta (E8), comienza (en E9) a organizar la comunicación de los resultados y su análisis. En esta instancia logra que los alumnos comuniquen sus resultados, mientras MA escribe en el pizarrón lo que los alumnos le dictan sin hacer apreciaciones personales. Pero al momento del análisis y la reflexión sobre lo producido su intervención se hace muy presente (E10). El docente va por lo que quiere institucionalizar.

E10

MA: *Estas escrituras son equivalentes sí. Eso ya lo dijimos. Estamos todos de acuerdo en eso. Pero si nosotros nos fijamos en la escritura de Gabriel, que es esta. Yo no estoy diciendo que la estoy observando porque esté bien o porque esté mal. La estoy observando al solo efecto de que ustedes centren su atención ahí. ¿Por qué parece que esa escritura fuera más completa que las demás?*

Alumno A13: *Porque está representando bien los ceros y los puntos.*

Alumno A5: *Además seño, está representando los decimales.*

MA: *Está representando bien con los ceros y los puntos, dice A13, ajá. ¿Cuáles vendrían siendo los decimales ahí?*

Alumno A5: *Los que están después del punto y el cero.*

MA: *¿Para dónde? ¿Para arriba?*

Alumno A13: *Del punto para allá.*

Alumno A17: *Para la izquierda...*

Alumno A5: *Para la derecha.*

MA: *Bueno, nos ponemos todos de acuerdo. Para la derecha, o sea que según lo que dicen ustedes, una definición de los decimales sería “los números que están a la derecha”.*

Alumno A5: *Sí, además yo le pregunté a mi papá y él me dijo esto.*

Este episodio finaliza con la afirmación de MA: “*Muy bien, señores: la manera correcta de escribir números decimales es con coma*”, pero sin establecer una definición. Por otra parte la elección de la notación decimal viene de la mano de una decisión arbitraria del profesor, y no como respuesta a una necesidad (como podría haber sido la de sumar los centavos en forma eficiente). Luego, en forma inmediata MA

discute las diferencias entre el uso que se da al punto y la coma en nuestro entorno: “los cronómetros, las centésimas, en el celular, en la calculadora”; y el que tiene en nuestro sistema de notación (E11; E12 y E13): “entonces, nosotros tenemos que saber qué tipo de notación se corresponde con nuestro sistema de escritura. La que se escribe con coma, no con punto, nosotros escribimos con coma. La calculadora tiene punto. Ahora van a ver que para colocar las cantidades en ella tienen que usar el punto”. Finalmente, en el episodio 14 un alumno interrumpe para explicar cómo debe hacerse una suma con decimales.

E14

MA: Ahora, ¿A21 dijo que las cantidades se pueden sumar?

Alumno A21: Dije que para sumarlas hay que ponerlas vertical y acomodar las comas... se van sumando por decimales.

Pasa y lo hace en el pizarrón

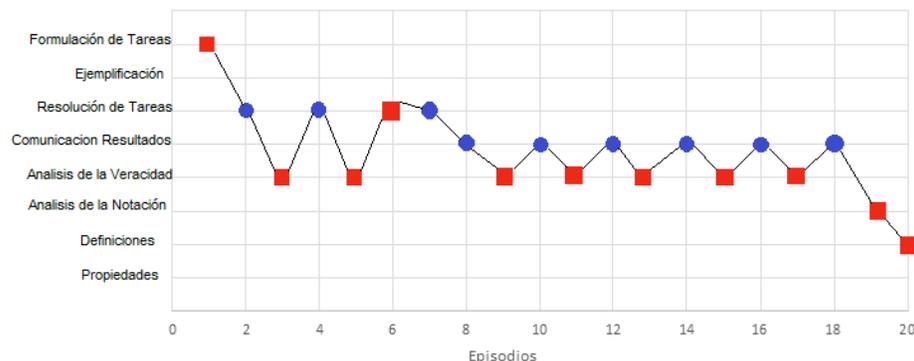
MA: Y así se haría correctamente. ¿En qué circunstancias podemos necesitar sumar decimales?

Alumno A21: En el ticket del supermercado.

Con lo cual el maestro MA finaliza la clase mostrando diferentes ejemplos de suma con decimales y estableciendo las características de esta (E15 y E16).

De acuerdo con la clasificación elaborada por Brousseau (2007), en forma general, se podría ubicar el contrato didáctico establecido por el maestro MA entre los contratos fuertemente didácticos. En particular, se acercaría al *Contrato Constructivista* sobre el principio de la clase, y a la *mayéutica socrática* desde el episodio E10 en adelante. Pues al principio los saberes que el alumno tiene, se manifiestan como prerrequisitos necesarios para iniciar la situación. Pero luego, MA comienza un juego de preguntas y respuestas en el que hace decir al alumno el saber que intenta transmitir, con el riesgo de identificar "decir" con "saber", y de excluir las interacciones del alumno con el medio efectivo donde aparece el objeto de conocimiento.

6.2 Contrato Didáctico del Maestro MB: Este maestro al igual que el anterior, ha asistido a la capacitación. En la Figura 2, se puede observar en el Episodio 1 (cuadrado), que MB empieza su clase proponiendo el problema. En la figura se sintetizó el registro de audio, previa segmentación en 20 episodios.

Figura 2. Desarrollo de la Clase-Maestro MB (5;c)

Fuente: Elaboración propia en base a Sureda & Otero (2007).

Luego de dictar el enunciado, MB se involucra en el trabajo de los alumnos. A veces analizando su veracidad (E3 y E5):

MB: Bien.

Alumno A3: ¿Me pone bien?

MB: No. Ahora vamos a compararlas en el pizarrón.

A veces copiando las resoluciones que va revisando en el pizarrón (E6). A medida que los alumnos terminan, piden al docente que corrija sus producciones. Esto muestra que ellos tienen poco control sobre la situación, y necesitan de la afirmación del maestro. El maestro, aunque no responde al pedido de los alumnos, tampoco los invita a que ellos mismos evalúen sus producciones. Luego, una vez que los alumnos han terminado la tarea, les solicita que comuniquen sus producciones (E8). Pero a medida que un alumno expresa una resolución el profesor lo va validando sin ofrecer ningún tipo de explicación, como por ejemplo sucede en los episodios 10 y 11.

E10

MB: Bueno. Otro ejemplo. A ver A7 ¿Qué hiciste?

Pasa el alumno A7 al pizarrón, escribe su forma y dice...

Alumno A7: 30 monedas de 10.

MB: Con 30 monedas de 10 ¿Cuántos pesos forman?

Alumno A7: Tres. Una de 50 y otra de 25.

E11

MB: ¿Formamos el valor?

Alumno A7: Sí

MB: Bien, ¿Otra?

Luego en los episodios 12 y 13 interrumpe a una alumna y la corrige.

E12

MB: A ver A18.

Alumno A18: 12 monedas de 25.

MB: Con 12 monedas de 25 ¿Cuántos pesos forman?

Alumno A18: Trescientos.

E13

MB: No. ¿Es mucho trescientos no? ¿Con cuántas monedas de 25 formas un peso?

Alumno A18: Con cuatro.

MB: 4 ¿Y si tuvieras 12 monedas de 25?

Alumno A18: Tres pesos.

Finalmente, (E15) para confirmar que lograron ese valor, propone contar las 12 monedas de 10 centavos como 2 de 10 y dos grupos de 50 centavos. Al terminar pregunta “¿Logramos el valor sumando?”. Pero como los alumnos podrían muy bien haber contado monedas y no sumar, se advierte aquí una relación implícita entre contar monedas y sumar, que está siendo establecida por el maestro, pero no por los alumnos. El proceso de comunicación y validación se repite hasta que en el episodio 19 se realiza el siguiente análisis de la notación:

E19

MB: Ahora que tenemos todos los números ¿Será la forma correcta de escribirlos?

Alumno A1: No. Van con coma.

MB: ¿A alguien se le ocurre alguna manera de escribirlo?

Alumno A1: Adelante del 10 poné coma. En todos.

MB: ¿Acá me decís que ponga una coma?

Alumno A1: Sí. Son los centavos, y un cero.

MB: ¿Por qué le pongo una coma y delante le pongo un cero?

Alumno A1: Porque son centavos.

MB: ¿Y qué tiene que ver que sean centavos?

Alumno A1: Van con coma.

MB: Claro, porque hay números naturales y números deci...

Alumnos: ...males.

Es decir la notación decimal emerge como una convención, impuesta por el docente, y no a partir de una necesidad del problema.

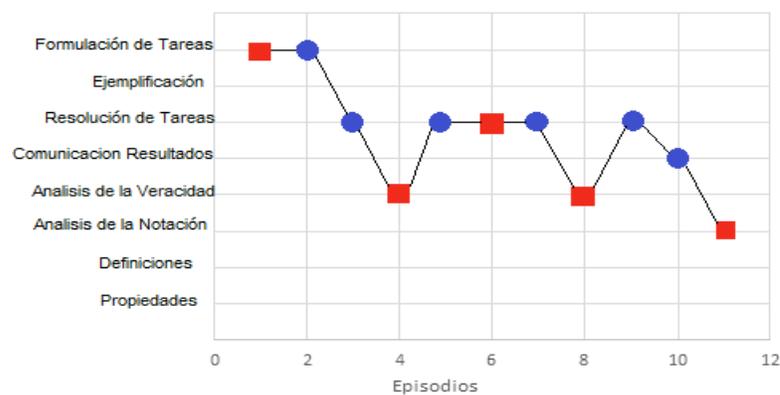
Finalmente, en el episodio 20, el maestro MB formula una pequeña definición de número decimal, y cierra la clase anunciando las próximas tareas por realizar.

En síntesis, a diferencia de lo trabajado durante la capacitación, MB no respeta los diferentes tipos de situaciones (acción, formulación, validación). Por lo que inferimos que nos encontramos con un contrato didáctico que se ajustaría a la enseñanza clásica, y dentro de la mencionada tipología, al *Contrato de imitación o reproducción formal*. Pues si bien el maestro MB ha invitado a los alumnos a resolver la tarea, desde el principio se involucra en su resolución y validación. Todo el tiempo afirma o desestima las resoluciones de los alumnos sin dar razones o explicaciones. Los alumnos por su parte realizan la tarea encomendada manejando monedas, pero sin ejercer ningún control sobre ella, ni haciendo referencia a números decimales, o notación especial. El momento de notación y definición de los números decimales los realiza el docente con uno de los alumnos, del que se infiere ya conoce sobre ellos.

6.3 Contrato Didáctico del maestro C

Debido a que el maestro C no ha asistido a la capacitación, se le solicita que gestione el problema como es su costumbre. La segmentación del audio de la clase se presenta en la figura 3.

Figura 3. Desarrollo de la Clase-Maestro C (18:s)



Fuente: Elaboración propia en base a Sureda & Otero (2007).

Como se observa en la figura 3 el maestro MC comienza la clase presentando el problema (Cuadrado en E1), y para asegurarse que los alumnos comprenden lo que demanda la situación, les pide que digan con sus palabras los que deben hacer (Círculo en E2). Luego, les cuenta cómo se va a desarrollar la clase, y les da libertad para comenzar a trabajar (E3). Durante el momento de la producción, el maestro MC dice permanentemente que resuelvan como puedan, pero cuando de distintos grupos lo consultan, responde a la demanda, corrigiendo, tomando decisiones sobre el quehacer matemático y anticipando resultados (E4). Estas acciones permiten inferir que el maestro C intenta responder a un mandato de no intervención, pero no termina de asumirlo, pues al ser interrogado por cada pequeño grupo se involucra con ellos en la resolución (E6). Finalmente, durante el proceso de comunicación de los resultados (E10) los alumnos van escribiendo en el pizarrón la respuesta, y una vez que han terminado la escritura, los invita a corregir las producciones. Pero en lugar de reflexionar con ellos sobre cada producción, comienza a designar las malas respuestas y corregir la notación (E11). Por ejemplo, en el episodio 11 comienza conversando sobre la notación decimal, y termina mostrándoles cómo se hace.

E11

Maestro MC: Hay algo que no está bien. ¿Qué dice acá?

Alumno A1: Diez más diez, 20.

Maestro MC: ¿Pero 20 qué? ¿Pesos?

Alumno A1: Veinte centavos.

Maestro MC: Pero ahí no dice 20 centavos. Deben quedar bien diferenciados los pesos de los centavos, para que no diga 320.

Varios Alumnos: Va la coma.

Maestro MC: ¿Por qué va la coma ahí?

Varios Alumnos: No, pesos hay que ponerle ahí.

Maestro MC: ¿Por qué cero coma veinte? ¿Cómo diez más diez cero coma veinte? Veinte. No lo entiendo.

Silencio

Maestro MC: ¿Ya está? Vayan mirando bien cómo está todo escrito ¿eh?

Finalmente, MC intenta hacer un cierre de lo estudiado, pero el trabajo se interrumpe inesperadamente con la llegada de la merienda. Así, MC finaliza la clase, sin dar una definición, o institucionalizar lo estudiado.

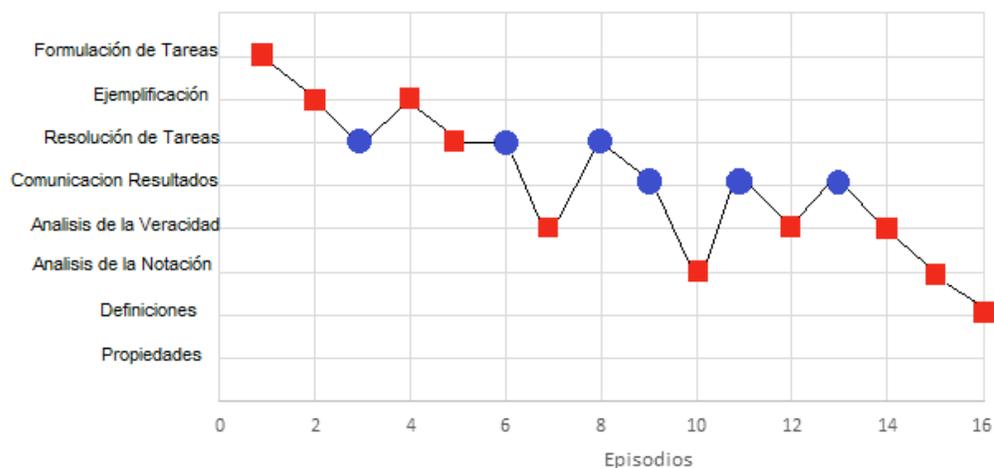
De acuerdo a este análisis ubicamos el contrato didáctico gestionado por el maestro MC en la categoría que Brousseau (1995; 2007) que establece como *fuertemente*

didáctico. Dentro de este grupo de contratos lo ubicamos entre los Contratos de la *Enseñanza Tradicional*, en particular, este contrato se acerca a un *Contrato de ostensión* pues desde el principio el maestro MC se involucra en la resolución de la tarea, por momentos ayudando a resolverlo, por momentos validándolos o pidiéndoles que los revise. Por otra parte, el maestro es quién muestra alguna escritura como representante de toda la clase de escrituras posibles, asumiendo que tanto él como los alumnos, pueden percibir lo mismo y que ellos podrán adquirir una regla general para escribir números decimales. Así, la validación viene del profesor, lo que implica que los alumnos imiten y reproduzcan el proceder del maestro, sin la exigencia de formular razones o explicaciones.

6.4 Contrato Didáctico del Maestro D

Al maestro MD, al igual que el maestro C, no ha participado de capacitaciones. Por lo que se le presenta el problema y se le solicita que gestione la clase de acuerdo con su costumbre. Previa segmentación y análisis del audio, se ha segmentado la clase del maestro MD en 16 episodios. Así, como muestra la figura 4, el maestro MD comienza la clase presentando el problema y dando la consigna de trabajo (E1). Luego da lugar a los alumnos para que también ellos expliciten las demandas del problema, a lo que él agrega ejemplos de resolución (E2).

Figura 4. Desarrollo de la Clase-Maestro D (6:s)



Fuente: Elaboración propia en base a Sureda & Otero (2007).

Una vez que los alumnos han comenzado a resolver el problema (E3), el maestro pasa por las mesas, repitiendo partes del enunciado. Pero a la primera pregunta brinda más ejemplos (E4), proponiendo una resolución a la tarea (E5).

E5

Maestro MD: Solo la parte a). Hay que escribir tres maneras de pagar 3 pesos con 75 centavos: uno, cinco, diez, veinticinco y cincuenta centavos y un peso (se pueden usar varias monedas del mismo valor).

Alumno A11: Tres de un peso.

Maestro MD: ¿Qué te falta?

Alumno A11: Los 75.

Maestro MD: Mirá bien las monedas que tenés. ¿Cuáles podés usar?

Silencio

Maestro MD: Los pesos ya los tenés... faltan los centavos...

Alumno A11: Cualquiera de estas.

Maestro MD: ¿Cómo se llaman esas?

Silencio

Maestro MD: Cen...

Alumno A11: Centavos.

Una vez que han conseguido una forma de escritura, los alumnos requieren la aprobación del maestro para continuar con la resolución, mostrando así que tienen poco control sobre la situación (E6). Por su parte MD, en lugar de dejarles decidir les va indicando si está bien, o deben corregir, o ampliar (E7).

E7

Maestro MD: Ahí tenés una manera. ¿No hay otra?

Alumno A8: Sí, pero yo hice esta.

Maestro MD: Lee bien el problema. No está completo.

Luego de unos minutos, el maestro indica que comienza un tiempo de comunicación de resultados (E9, E11, E13), donde los alumnos dictan los resultados al maestro MD, quien los va copiando en el pizarrón. El maestro escribe lo que los alumnos le dictan, pero sin esperar que los alumnos le indiquen de qué forma lo han hecho, sino que durante la escritura en la pizarra pone de manifiesto su propio saber (E10, E12, E14), mostrándoles también cómo debe escribirse. Por ejemplo, en el episodio 15, mientras un alumno está comunicando sus resultados, el maestro MD pregunta:

E15

Maestro MD: ¿Alguien sabe cómo se escribe 50 centavos?

Alumno A8: Con coma.

Alumno A13: Cincuenta c.

Alumno A5: Yo puse ctv.

Maestro MD: Puede ponerse c o ctv. Pero la forma correcta es cero coma 50. Cero porque hay cero peso. Cincuenta centavos no alcanzan a un peso.

Sin embargo, en los episodios siguientes, los alumnos continúan comunicando y corrigiendo los resultados en términos de monedas y montoncitos, con lo cual el maestro vuelve sobre la definición de números decimales e insta a los alumnos a utilizar la nomenclatura formulada por él.

E15

Alumno A7: Tres de 10 centavos y tres monedas de 25.

Alumno A6: Eso no te da nada.

Varios Alumnos: No alcanza.

Alumno A7: A mí me da bien.

Maestro MD: ¿Cómo es eso? Dictame que lo escribo. A ver.

Alumno A7: Tres montoncitos de 10 centavos.

Maestro MD: ¿Cómo se escribe eso?

Silencio

Maestro MD: Tres coma setenta y cinco.

A continuación, define los decimales como los números que se escriben con coma, donde *La coma separa la parte entera, en este caso los pesos, de la parte decimal, que serían los centavos.* Suena el timbre de la escuela, indicando que el tiempo de la clase se ha acabado. El maestro formula las tareas que quedan pendientes y da por terminada la clase.

De acuerdo a este análisis ubicamos este contrato didáctico como enmarcado en la enseñanza tradicional. Dentro de la tipología de Brousseau (1995, 2007), este contrato se acerca a un *Contrato de ostensión*. Donde el maestro *muestra* alguna escritura y el alumno acepta *verla* como el representante de una clase de la cual deberá reconocer, en otras circunstancias, sus elementos. Asumiendo que maestro y

alumno, pueden percibir lo mismo y que el alumno podrá adquirir un repertorio de reconocimiento universal. En particular *describir* un decimal como un número con coma, no permite deducir las propiedades de estos objetos matemáticos.

7. REFLEXIONES FINALES

Luego del análisis de los registros de audio de las clases de cuatro maestros de escuela primaria, se ha caracterizado el contrato didáctico que gestionan en sus clases, en torno a los números decimales en contexto de dinero, de la siguiente manera (ver tabla 2).

Tabla 2

Caracterización de los Maestros, según los tipos de Contratos Didácticos

Tipos de Contratos Didácticos		Maestros Con Capacitación	Maestros Sin Capacitación
Débilmente Didácticos	De información		
	De utilización de los conocimientos		
	De iniciación o de control		
	De instrucción		
Enseñanza Clásica	De imitación o de reproducción	MB	
	De ostensión		MC y MD
	De condicionamiento		
Escuela Activa	La mayéutica socrática	MA (>E10)	
	Contratos empiristas		
	Contratos constructivistas	MA (<E10)	
TSD	Por revelación		
	Situación de revisión		
	Por recuperación		

Fuente: Guy Brousseau (1995, 2007).

Si bien existen diferencias entre la gestión de la clase que hacen los maestros que han participado de la capacitación (MA y MB), de aquellos que no han participado en capacitaciones (MC y MD), podemos afirmar que no es posible observar diferencias sustanciales entre aquellos que recibieron la capacitación y aquellos que no.

A pesar de que reconocemos las limitaciones que tiene este estudio de caso. La descripción y análisis de las acciones llevadas a cabo por cuatro maestros en la escuela primaria, durante la gestión de sus clases, permite mostrar que la asistencia y participación de dos de los maestros a la capacitación docente brindada por el Programa de Capacitación Provincial, no marca, por sí solo, las diferencias que esperábamos, al momento de gestionar sus clases.

En el trabajo se identifican contratos didácticos que no solo tiene características diferentes, sino que además tienen distintos grados de adecuación al que se propone establecer desde la capacitación docente, para la enseñanza de la matemática en la Educación Primaria. Pues mientras que en el marco del Programa de Formación Docente Continua, se trabaja para que los docentes se apropien de un tipo de contrato didáctico que Brousseau (1995, 2007) denomina *de recuperación*, donde los saberes de los alumnos son objeto de una nueva formulación, de comentarios y explicaciones nuevas; los maestros que han asistido al curso de

capacitación, se ubican en contratos diferentes, independientemente de la capacitación recibida: uno con características de la escuela activa, y otro de la enseñanza clásica. Por su parte, los maestros que no han asistido a capacitaciones gestionaron un contrato didáctico enmarcado en la enseñanza clásica.

Así, no estamos en condiciones de afirmar que el curso *Los Números Decimales en la Escuela*, como dispositivo de capacitación, proyectado en el marco de la Formación Docente Continua, garantice la modificación en la gestión de las clases que los docentes vienen desarrollando en las escuelas. Por el contrario, el tipo de contrato didáctico adoptado por cada maestro parece responder a otros factores. Factores que aun cuando es posible suponer que estarían vinculados tanto a sus concepciones personales (García y Serrano, 2002) como a la representación que tienen de sobre lo que es enseñar y aprender (Lortie, 1975), no han sido analizados en este trabajo. Sin embargo, entendiendo que la disponibilidad de recursos, espacios y tiempos para la capacitación docente están sujetos a variables económicas que regulan, más allá de lo deseable, la implementación de los dispositivos de formación continua, creemos que el estudio de estos factores -así como de las otras variables mencionadas anteriormente y no incluidas en este trabajo- admitiría repensar los cursos de capacitación en una dirección que permita sostener el acompañamiento de los maestros en el aula. Al menos, si lo que se pretende desde el currículo y la capacitación, es modificar la enseñanza clásica en una dirección que permita que los saberes de los alumnos sean objeto de una nueva formulación, de comentarios y explicaciones nuevas; es decir, una enseñanza caracterizada por Brousseau (2007) como de *recuperación*.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BROUSSEAU, G. (1986a). *Théorisation des phénomènes d'enseignement des mathématiques*. (Thèse Doctorat, d'Etat ès sciences. Université Sciences et Technologies Bordeaux I. France). Recuperado de <http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/50/92/25/PDF/TheseetAnnexesGBA.pdf>
- BROUSSEAU, G. (1986b). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 33-115.
- BROUSSEAU, G. (1990). Le contrat didactique: Le milieu. *Recherches en didactique des Mathématiques*, 9 (3), 309-336.
- BROUSSEAU, G. (1995). L'enseignant dans la théorie des situations didactiques. En R Noirfalise & M. J. Perrin-Glorian (comps.), *Actes de la VIII° Ecole d'été* (pp.15-28). Clermont-Ferrand: IREM de Clermont-Ferrand.
- BROUSSEAU, G. (1998). *La Théorie des situations didactiques*. Grenoble, France: La Pensée Sauvage.
- BROUSSEAU, G. (2007). *Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas*. Buenos Aires, Argentina: Libros del Zorzal.
- GARCÍA, G., & SERRANO, C. (2002). Variables Institucionales en el conocimiento profesional del docente: el caso de la función. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 3 (3), 353-370.
- LORTIE, D. (1975). *Schoolteacher. A Sociological Study*. Chicago: University of Chicago Press.
- SADOVSKY, P. (2009). *La enseñanza de la matemática en la formación docente para la escuela primaria*. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Educación de la Nación.
- SUREDA, P., Y OTERO M. R. (2007). *Las acciones de los profesores de matemática analizadas en dominios explicativos didácticos y cognitivos*. Buenos Aires, Argentina: UNICEN.
- VEIRAVÉ, D., & NÚÑEZ, C. (2004). *Los profesores frente a la capacitación: entre la actualización disciplinar y la permanencia laboral*. Recuperado de: <http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/com2004/9-Educacion/D-015.pdf>