



LAS SITUACIONES (DIDÁCTICAS) DE FORMACIÓN MATEMÁTICA O LAS COMPETENCIAS DEL SABER "ENSEÑADO"

M. en C. Maricela Soto Quiñones

Escuela Normal Manuel Avila Camacho, Zacatecas, México

M. en E.B. Maricela Rodríguez Ramírez

Escuela Normal Manuel Avila Camacho, Zacatecas, México

M. en E. B. Claudia del Carmen Piña Robles

Escuela Normal Manuel Avila Camacho, Zacatecas, México

RESUMEN.

El aprendizaje del saber matemático debe prepararse para devenir en un saber enseñado por los profesores de matemáticas, en ese trayecto de formación se ponen en juego diversas competencias que parten de un conocimiento personal, un saber que se vive en las aulas incrustado en ciertas situaciones en las que se asume de manera natural su formalidad y convencionalidad.

El trabajo muestra las competencias que se ponen en juego en el saber enseñado que se desarrolla en la formación de profesores de matemáticas, las situaciones didácticas implementadas y los tipos de interacción suscitados entre maestro formador, profesor en formación y saber didáctico cuya fundamentación práctica se explicita bajo la perspectiva de la Teoría de las Situaciones Didácticas.

Nivel educativo: Universidad

1. INTRODUCCIÓN.

A partir de 1960, en Francia, como en otros países, se habían externado ya cierta preocupación por el sistema educativo en general y por la enseñanza de las matemáticas en particular, la creciente importancia del conocimiento científico en el desarrollo de las sociedades y la estrecha relación entre dicho conocimiento y matemáticas eran dos elementos que se consideraban como parte importante del debate sobre la enseñanza de las matemáticas. Estas preocupaciones dieron como resultado la constitución del campo de la Didáctica de las Matemáticas.

En dicha constitución, uno de los teóricos que destaca por sus aportes es Guy Brousseau, quien postulaba la necesidad de indagar sobre los procesos pedagógicos que podrían conducir a la adquisición del conocimiento matemático, esta aseveración quedaría posteriormente acuñada en su teoría: la Teoría de las Situaciones Didácticas. Brousseau (2000) considera que, la búsqueda y creación de situaciones didácticas en la escuela primaria, la identificación y el análisis de las variantes de dichas situaciones, la puntualización de sus efectos en los estudiantes y la organización de su aprendizaje, constituyen el objeto de estudio



principal de la Didáctica de las Matemáticas y también el campo sobre el cual, la Teoría de las Situaciones Didácticas, ha generado conceptualizaciones y métodos de estudio. Desde esta postura, en las aulas se desarrolla un proceso de recontextualización y repersonalización del saber, es decir, se piensa que el conocimiento adquiere sentido para el alumno, sólo cuando lo relaciona con situaciones cotidianas de su acción y responde a las situaciones planteadas, sin embargo, también es preciso comprender que los saberes aplicados son también válidos para otras situaciones, por lo que adquieren un carácter universal.

A este proceso Brousseau (1997) le asigna una dualidad de acciones: 1) hacer vivir el conocimiento, hacerlo producir por los alumnos como respuesta razonable a una situación familiar y, 2) transformar esa respuesta razonable en un hecho cognitivo extraordinario, identificado y reconocido desde el exterior. Dichas acciones permiten a un tiempo identificar las interacciones que docentes y alumnos juegan con el saber, a la vez que promueven la elaboración de situaciones didácticas ajustadas a un saber particular, con la finalidad de promover su construcción, evolución y funcionalidad. Por estas razones es que, en la línea de investigación brousseauiana, existe la necesidad de reflexionar sobre las condiciones de producción del conocimiento matemático en situación escolar, delineando una selección específica de los problemas y situaciones que se han de plantear a los estudiantes, por lo que se destaca como eje de análisis a la situación didáctica en tanto que constituye:

“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, en Ávila, 2001: 21)

Siguiendo el sentido de esta idea, puede decirse que en efecto, durante el proceso de formación docente, los profesores en formación producen y transforman su conocimiento a partir del despliegue de situaciones didácticas planteadas por el profesor formador, quien, con el objetivo de que los alumnos alcancen y comprendan ese saber sabio, debe “... organizar localmente el aprendizaje de conocimientos elementales considerando su adecuación a las circunstancias y a las posibilidades del sujeto...” (Brousseau, 2000: 18), logrando con ello el desarrollo de competencias didácticas.

Dicha consideración alude a la relación ternaria Maestro-Alumno-Saber, tríada célebre que es constitutiva del llamado sistema didáctico o como en el caso que aquí ocupa, sistema de formación. Un factor adicional a este sistema didáctico es el medio o situación problemática, éste lejos de designar una mera aplicación de saberes enseñados previamente, “...implica todo lo que actúa sobre el alumno o sobre aquello en que recae la acción del alumno...” (Brousseau, en Ávila, 2001: 21), es decir, el medio y/o la situación problemática (didáctica) se incluyen como un dispositivo o tarea específica que ha sido adaptada a los propósitos del objeto de enseñanza y precisando una intencionalidad didáctica que busca fundamentalmente transformar los saberes de los alumnos.

En la formación didáctica-matemática de los profesores, el medio se circunscribe a una diversidad de situaciones con las cuales se puede aprehender el saber didáctico. Por un lado los profesores en formación se enfrentan a



dispositivos que los hacen reconocer y construir conocimientos específicos de la disciplina de matemáticas y por el otro, participan en actividades de análisis sobre las concepciones de los alumnos de educación primaria, es decir los procedimientos, errores y representaciones implementados en la solución de tareas problemáticas. Además, se involucran en una dinámica de exploración de materiales de apoyo para el profesor como ficheros, libros de texto, avances programáticos y programas de estudio, lo que le permite edificar un saber determinado sobre enseñanza y aprendizaje matemáticos. En este sentido, la noción de medio, alude lo mismo a una cierta atmósfera creada para el aprendizaje y también a la serie de instrumentos o medios que se requieren para tal atmósfera.

En esta perspectiva se dice que, cuando el alumno se enfrenta al medio el profesor formador le devuelve la responsabilidad del aprendizaje, diluyendo la participación explícita en la enseñanza, esto es, en una situación didáctica cuyo planteamiento debe llevar a los alumnos a la producción de un saber específico – matemático, proposicional o procedimental-, la devolución significa que el alumno debe interactuar con el medio -sin ayuda del maestro-, producir una estrategia de resolución que le permita adquirir un saber, en este sentido, el medio y la situación problemática deben obligar al alumno a desplegar una acción que sea una prueba de saber, de competencia, esta obligación es del alumno porque él es el responsable de su propio aprendizaje.

La obligación del maestro es plantear una situación didáctica y estructurar un medio que incluya un contenido de saber y que de manera natural obligue al alumno a responder adecuadamente sólo si ha movilizado cognitivamente ese contenido de saber. Sin embargo, una buena situación didáctica no basta para generar aprendizajes, es necesario también establecer una interacción entre el maestro, el alumno y el saber que se caracterice por una cierta intencionalidad didáctica, en otras palabras, cada situación didáctica requiere de un contrato didáctico que conlleve al desarrollo de competencias.

Para que la aceptación de las reglas de interacción con cierta intencionalidad didáctica sea efectiva, se precisa la mediación de un contrato didáctico, esto es, se precisa de una aceptación de los derechos y obligaciones tanto del docente como de los alumnos. A esta aceptación implícita que, generalmente se da a través de los hábitos en la clase es a lo que Brousseau llama contrato didáctico. Esto permite puntualizar la estructuración de la situación didáctica en dos elementos íntimamente vinculados: una situación-problema, en la que el alumno se encuentra ligado con el saber –como sujeto epistémico- y un contrato didáctico, en el que se vincula con la intención de enseñanza –sujeto didáctico-. (Cfr. Ávila; 2001, 25). El contrato didáctico viene a puntualizar las pautas interactivas entre maestro, alumno y saber, especificando los roles que a cada uno competen para que la situación adquiera funcionamiento. Con estos argumentos, se manifiesta que:

“(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, en Ávila, 2001: 28)

Este planteamiento refleja la distribución de responsabilidades entre maestro y alumnos implicada en la formación de docentes, esto es, el concepto de contrato didáctico permite entender la interpretación que los estudiantes hacen de la situación escolar (derechos y obligaciones) a la que se enfrentan. Dicho contrato puede expresarse a través de las acciones y respuestas que ellos ofrecen cuando se enfrentan a situaciones en las que se incluyen saberes matemáticos y didácticos, para este trabajo se muestra una situación de clase bajo el contenido temático de la división de números naturales trabajada con profesores en formación de la licenciatura en Educación Primaria de la Escuela Normal Manuel Ávila Camacho de Zacatecas, México.

2. LAS SITUACIONES Y CONTRATOS DE FORMACIÓN.

La decisión de tomar un contrato basado en la transformación de saberes como referencia no es casual ya que, con ligeras modificaciones y sin explicitarse, estos contratos son también el referente principal para la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria y, la teoría de las situaciones didácticas es por otra parte, el sustento teórico de los programas de estudio en las Escuelas Normales. En otras palabras, es evidente, por la estructuración y las nociones contenidas en los cursos de formación de profesores, que la teoría de las situaciones didácticas es lo que conforma el cuerpo principal de eso que se ha dado en llamar el enfoque (para la enseñanza de las matemáticas) basado en la resolución de problemas.

En el sentido brousseauiano, la interacción que se establece entre un alumno, y su medio depende, como se ha mencionado, del tipo de tarea asignada y del propósito didáctico que se persigue, esto, en conjunto, viene a determinar la postura del docente, las relaciones inter-alumnos y los recursos de apoyo que se podrán implementar. En estos contratos se distinguen entonces varios tipos de interacciones o fases de una situación didáctica (Cfr. Brousseau, 2000: 19-20): de acción, formulación, validación e institucionalización. En este caso, durante el curso dirigido a los profesores en formación, se intentó seguir un contrato basado en la transformación de saberes, es por esta razón que, en lo que sigue, se intenta ilustrar la manera en la que se desarrolló.

2.1. LA FASE DE ACCIÓN.

En ésta, el alumno resuelve una situación problemática donde el docente determina o limita sus acciones mediante reglas o consignas. Se demanda el despliegue de estrategias que fungan como la mejor alternativa para dar solución al problema planteado. La situación acción lejos de limitarse a una manipulación ordenada del medio, debe permitir a los estudiantes juzgar los resultados de su acción, obligándolos a mejorar y adaptar su modelo conforme a la retroalimentación constante de la situación. En esta interacción el alumno manifiesta una comprensión instrumental de la situación haciendo diversas representaciones sobre el saber puesto en juego. En el siguiente fragmento de registro de una de las clases con los profesores en formación, se puede ver una situación de acción referida al saber matemático:



M: Les voy a entregar un problema y en la hoja de papel bond que les entregué van a anotar sus procedimientos. (El problema plantea un reparto de 20 chocolates entre 5 niños, se intenta que los alumnos identifiquen los significados de la división con números naturales).

A: ¿Vamos a hacerlo con multiplicaciones?

M: Como ustedes quieran, lo único es que no pueden usar la división

A: ¿Qué vamos a hacer en la hoja?

M: Vamos a anotar los procedimientos que hicieron para resolverlo, no el resultado, sólo el procedimiento (los alumnos comienzan en sus equipos a leer el problema)

El fragmento muestra una situación en la que los profesores en formación deben resolver un problema de división externando la resolución con una representación gráfica, las acciones emprendidas se efectúan bajo un parámetro o consigna preestablecida –no emplear la división- por lo que puede observarse un contrato de aplicación y control, es decir, los alumnos comprenden y relacionan el concepto de división para la resolución del problema pero ésta se controla con el uso de otros procedimientos.

2.2. LA FASE DE FORMULACIÓN.

Este tipo de interacción se caracteriza por manifestar un medio adidáctico , que se organiza de tal manera que obliga a los profesores en formación a externar sus saberes para elaborar formulaciones a través del lenguaje –oral o escrito-. En este sentido se manifiesta un saber implícito referido en un enunciado, propiedad o relación que permite dar cuenta de la comprensión intuitiva de la situación planteada. En la siguiente tarea sobre el conocimiento específico de enseñanza y de aprendizaje matemático es posible apreciar una situación de formulación:

8:50

A: Nosotros decimos que los niños tienen varios procedimientos para resolver el problema pero también hay errores que se pueden cometer, donde hay más es en el de cálculo y donde hay menos es el posicional y el de agrupamiento (Escribe):

Cálculo	Estrategias
Posicional	Comprensión
Procedimental	Agrupamiento

M: Los demás tienen algún otro error?

A: Otro es cuando el resultado no corresponde con el problema (lo anotan)

M: Vayan viendo si hay otro error

A: Yo tengo otro el de no dominar la operación

A: Otro el de no identificar los sobrantes, abandono de procedimientos para llegar al resultado, error de acomodo

M: Vayan viendo si los tipos de errores se repiten

A: (Pasa y escribe) No domina la operación

M: Equipo de Gisela



- A: El error de direccionalidad
A: Y el error de signo.
A: El de acomodo

Lo anterior muestra las formulaciones elaboradas por los alumnos sobre los tipos de errores que pueden tener los niños ante la resolución de un problema de división. Aunque sus afirmaciones aluden, aún sin saberlo, a los errores semántico y sintáctico señalados por Brousseau; los profesores en formación han diseñado una categorización derivada de las características propias de cada error, expresando sus conceptualizaciones a través del lenguaje y argumentaciones manifestadas, sin embargo también es visible que en esta primera situación no intentan probar o validar sus leyes o formulaciones. Durante esta situación es visible un contrato de ostensión en el que los estudiantes normalistas se acercan al medio para visualizar los conceptos, nociones y principios de los errores para aprenderlos e identificarlos en otras circunstancias semejantes, en las que tal vez ya sean capaces de nombrar su convencionalidad.

2.3. LA FASE DE VALIDACIÓN (O PRUEBA).

Estas interacciones explicitan las concepciones matemáticas, proposicionales o procedimentales de los alumnos, se organizan de manera que la relación alumno y medio a-didáctico exprese la justificación de aseveraciones, teoremas y demostraciones que han sido conformadas como tales. En estas situaciones el estudiante valida las acciones y argumentos expresados previamente, reflejando el razonamiento didáctico logrado y contribuyendo a la construcción paulatina de nuevos saberes, por este motivo se encuentra fuertemente vinculada y casi adherida a las situaciones de formulación.

El siguiente fragmento de clase presenta una ejemplificación de estas situaciones en las escuelas normales, en ésta los alumnos se enfrentaron inicialmente a una situación acción relacionada con el saber específico de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, para ello resolvieron un problema tasativo con la consigna de emplear procedimientos informales.

- As: Nosotros (pasa un alumno). Lo que hicimos fue (dibujo de agrupación)
A: primero pintamos todos los chocolates y luego los encerramos

XXXXX XXXXX XXXXX XXXXX

- A: ¿Cómo sabes que se les iba a repartir cinco? (...)
As: Porque el problema lo dice.
A: Maestra, pero aquí es un número exacto, ¿qué pasaría si sobrarían?
M: O Bien ¿qué harías si no se ajusta de chocolates?
As: Abres otra caja
M: ¿Pero si ya no tiene chocolates?
As: Eso es lo que sobraría (señalan el pizarrón)
As: Por eso, ¿porqué pintas 5 invitados si nada más ajustas para cuatro?



M: ¿Porque no lo dibujaron de otra manera? Esta pudiera ser una forma pero vean que esto es más complejo.

A: Por eso era más fácil de uno en uno

A: Ese está más fácil que el otro

M: A ver (el alumno pasa y dibuja en el pizarrón)

O O O O
O O O O
O O O O
O O O O
O O O O
O O O O
1 2 3 4

A: Va entrando una persona y le dan sus 5 chocolates y así entra otra

A: Así sí, pero ellos (el equipo anterior) dibujaron otra persona

As: Y aquí tenemos el resultado (señala la parte inferior de su dibujo) y es más fácil que el otro.

Al momento de confrontar los resultados, uno de los equipos manifestó ciertas dificultades en la representación del procedimiento empleado, situación que se evidenció cuando el resto de los alumnos cuestionó las acciones desarrolladas, y el equipo trató de validar sus argumentos y representaciones. Haciendo uso de un contrato de mayéutica socrática el formador en conjunto con el resto del grupo, pretende llevar a conclusiones acertadas a los alumnos participantes (circunstancia que es aprovechada por el siguiente equipo para validar la pertinencia de sus acciones).

En esta situación sin embargo, el formador no instituye un conocimiento como tal, sino que se encarga de guiar la formulación bajo ciertas interrogantes, por lo que puede afirmarse que los tipos de interacciones pueden adquirir en un momento determinado un componente didáctico o un componente adidáctico que puntualiza directamente el rol del maestro en las actividades escolares.

En el primer caso, el formador interviene constantemente en las acciones de los alumnos, provocando la problematización, guiando la situación y estableciendo consignas, en oposición a esto, dentro del componente adidáctico el docente enfrenta a los alumnos con situaciones que deben resolver por sí mismos, indagando y definiendo la posible resolución; sobre este respecto es necesario aclarar que los problemas planteados deben guardar una serie de peculiaridades para que puedan inscribirse como un momento adidáctico, a saber:

- "Que el problema implique al conocimiento nuevo como recurso óptimo de resolución.
- Que puedan generarse diferentes variantes del mismo problema a través de la modificación de ciertas variables.
- Que los alumnos puedan lograr ciertas aproximaciones a la solución en las primeras variantes del problema, con los conocimientos previos que poseen.



- Que las subsecuentes variantes los obliguen a abandonar sus estrategias de solución iniciales para buscar estrategias de solución que se aproximen al conocimiento deseado.
- Que todas las variantes de la situación permitan a los alumnos verificar por sí mismos (sin ayuda del maestro) si el procedimiento que siguieron los llevó o no a la solución del problema." (Dávila, 2002: 178)

La situación adidáctica encierra generalmente un grado de dificultad que supera al estado cognitivo de los alumnos, sin embargo ésta desaparece cuando luego de varios acercamientos se logra sistematizar una estrategia de resolución. Ambos componentes pueden desarrollarse sucesivamente, llevando al final a la adopción de una cuarta fase de interacción: la institucionalización.

Los tres tipos de interacciones mencionados hasta el momento se caracterizan mayormente como situaciones con carácter adidáctico, constituyéndose como un proceso adaptativo en el que los estudiantes logran nuevos equilibrios conceptuales para construir nuevos conocimientos referidos a los saberes en formación y la puesta en juego de competencias consolidadas. El cuarto tipo de interacción se reconoce concretamente como una situación de tipo didáctica, en función de que el docente le ofrece nuevamente a los alumnos los conceptos convencionales en tanto estatutos del saber.

2.3. LA INSTITUCIONALIZACIÓN DEL SABER.

A decir de Brousseau "... en estas situaciones se fija convencional y explícitamente el estatuto cognitivo de un conocimiento o de un saber..." (en Ávila, 2001: 156). El maestro busca la correspondencia relacional entre las respuestas personales y empíricas (conocimientos) del alumno y el saber esperado escolarmente –el saber a enseñar- a través de esta correspondencia se hace una institucionalización de los conocimientos que inicialmente aparecieron como respuesta al medio. Durante dicha etapa reaparece explícitamente la figura del profesor al canonizar un saber determinado, ciertas teorías y definiciones, convenciones lingüísticas y gramaticales o procedimientos algorítmicos. Una situación de institucionalización enmarcada en el saber proposicional pudiera ser la siguiente:

9:05

M: Ayer trabajamos con los avances programáticos para ver cómo está planteada la división en los diferentes grados escolares. Podemos afirmar que el significado más trabajado es el de reparto (...) mientras que la estructura predominante sería $a \div b = ?$ Eso nos dice que es el profesor quien debe variar las estructuras.

Otra cosa es que desde 3º vemos el algoritmo oscuro y después en 5º o 6º se ve el algoritmo transparente, es decir, los algoritmos no llevan una secuencia rígida, a lo mejor son como (...) acá volvemos a lo no convencional, acuérdense lo veíamos al inicio del semestre (...) esa sería una conclusión. Bien la secuencia como tal estaría enfocada a las cifras, miren en 3º (...)

A: En 3º ¿cuántas?

M: Dos en el dividendo entre una

M: La división entonces es un concepto que se trabaja explícitamente los últimos 4 años de la escuela primaria.



El momento de institucionalización se observa después de que los estudiantes normalistas se han acercado constantemente a un saber determinado –en este caso el saber proposicional-, corresponde ahora al profesor formador dar a conocer la convencionalidad de esos saberes, no basta con limitar la enseñanza a la organización de tareas en situaciones adidácticas es necesario contemplar la perspectiva oficial de ese saber proposicional como objeto de enseñanza. La participación del formador se encuentra implicada en las tareas de enseñanza a través de diversas perspectivas, por un lado debe seleccionar, adecuar y organizar las situaciones, determinando los recursos y consignas correspondientes, cuestionar las acciones de los alumnos sin validarlas o invalidarlas, coordinar las situaciones de formulación y validación para llegar a conclusiones específicas y por último vincular el conocimiento adquirido con el objeto de conocimiento formalmente institucionalizado.

3. CONCLUSIONES.

Las negociaciones hechas con el currículo permitieron la elaboración de un curso diferente pero también derivado del propuesto oficialmente, sin embargo, el desarrollo del mismo se vio influenciado por la tradición formadora de los estudiantes, determinando límites y avances en cada una de las situaciones diseñadas.

Las situaciones de acción lograron la puesta en juego de los conocimientos previamente asimilados, iniciando el trabajo de evolución hacia conceptos más elaborados. En su mayoría las tareas se resolvieron favorablemente siguiendo las consignas preestablecidas, aunque algunas mostraron ciertas dificultades dada la complejidad de su esencia, tal es el caso de la explicación algorítmica y el diseño de problemas de división con significado y estructura diferente.

Las situaciones de formulación aparecieron un tanto forzadas, la naturaleza de las acciones desarrolladas hacían que los estudiantes pocas veces pudieran construir una ley para generalizar los hechos, no obstante hubo momentos en los que, ligadas a las situaciones de validación se observaban un tanto diluidas, sobre todo en el saber matemático cuando externaban la manera de resolver el problema planteado o explicaban el origen de cierto mecanismo algorítmico. En el resto de los saberes esta situación resultaba casi imperceptible puesto que las acciones obligaban una inmediata validación, por ejemplo al diseñar problemas de división que fueran diferentes entre sí, la presentación de los mismos permitía mostrar la razón de tal diferencia.

Durante la institucionalización, los alumnos aparentaron asimilar los conocimientos oficiales presentados luego de la fundamentación práctica que avalaba los planteamientos. Al igual que en el caso anterior y no obstante su complejidad, el saber matemático resultó ser el de mayor facilidad para ser institucionalizado, esto deriva posiblemente de la presencia que tiene este saber en los espacios escolarizados a diferencia de los saberes de corte didáctico. Además, estos últimos, dada la multiplicidad de factores que les subyace, no tienen la objetividad formalizada para generalizarse en la práctica.

Una deficiencia percibida en el desarrollo del curso fue el establecimiento de una doble institucionalización, que conjuntara el saber matemático con el resto



de los saberes, ya que por lo general éstos se institucionalizaron de manera particular. Además, la ausencia de una aplicación práctica de los saberes limitaba su completa asimilación. Cuando los alumnos acudieron a la escuela primaria los contenidos de práctica eran diversificados y muy pocos tuvieron la oportunidad de confrontar los saberes de la división trabajados en la escuela normal.

La experiencia de trabajar con el fundamento teórico de las situaciones didácticas fue positiva al hacer matemáticas con un enfoque basado en la resolución de problemas, donde los alumnos construyeron su conocimiento matemático-didáctico, confrontando y validando formulaciones. Sin embargo, faltaría extender o ajustar el tiempo didáctico para las tareas que requerían más atención: como fue el caso del diseño de la secuencia didáctica de división para 3º o 4º y la implementación de un momento práctico de la división para todos los estudiantes en la escuela primaria.

Las situaciones didácticas permiten la puesta en práctica de competencias matemáticas para la resolución de situaciones problemáticas en la formación del profesorado pero también representan un elemento imprescindible para el desarrollo de competencias didácticas.

REFERENCIAS.

ÁVILA Storer, Alicia. (2001). *La Experiencia Matemática en la Educación Primaria. Estudio sobre los procesos de transmisión y apropiación del saber matemático escolar*. Tesis doctoral, UNAM, México. 347 p.

BROUSSEAU, Guy. (1997) "Los diferentes roles del maestro" en: *Didáctica de las Matemáticas*. Aportes y reflexiones. Paidós, México, pp.65-94.

BROUSSEAU, Guy. (2000) "Educación y Didáctica de las Matemáticas" en: *Educación Matemática*. Vol. 12 No. 1 Abril, pp. 5-38

Dávila, Martha (2002) *Las situaciones de reparto para la enseñanza de las fracciones. Aportes para la elaboración de un estudio de conocimiento*. Tesis de Maestría. Departamento de Investigaciones Educativas CINVESTAV (Octubre).