

LAS TRANSFORMACIONES A DOS SECUENCIAS DIDÁCTICAS DE TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN POR DOS EDUCADORAS DE PREESCOLAR

MARÍA GUADALUPE RÍOS LAGUNA
DAVID BLOCK SEVILLA
CINVESTAV-DIE

TEMÁTICA GENERAL: PRÁCTICAS EDUCATIVAS EN ESPACIOS ESCOLARES

Resumen

En este reporte de investigación se exponen resultados de un estudio sobre las *transformaciones* que realizan dos docentes a dos situaciones didácticas dirigidas a favorecer procesos de aprendizaje del tema de tratamiento de la información, en particular, los factores que influyen en dichas transformaciones. Para ello, se utilizó una variante de la metodología de la *ingeniería didáctica*, la cual incluye la experimentación en aula de secuencias didácticas diseñadas ex profeso, y como metodología complementaria, se recurrió al marco de *análisis por dimensiones* de Aline Robert a fin de configurar las prácticas docentes. Las situaciones fueron analizadas en el marco de la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD, Guy Brousseau). Son referentes también otras teorías asociadas a la didáctica de las matemáticas así como estudios de corte sociocultural sobre prácticas docentes.

Palabras clave: Educación preescolar, Ingeniería Didáctica, Situaciones Didácticas, Prácticas docentes.

INTRODUCCIÓN

En años recientes, sobre todo a partir de la primera década del siglo XXI, la investigación didáctica se ha ocupado de estudiar las formas en que las experiencias de Ingeniería Didáctica (ID) producto de la investigación, “entran” en el sistema de enseñanza, se analiza sobre todo en qué grado, de qué manera se logra o no conservar aspectos que se consideran fundamentales en las secuencias, tales como los propósitos y el enfoque didáctico planteado (Artigue, 2004; Robert, 2007; Roditi, 2003). Ahora sabemos que los profesores necesitan recrear las propuestas de enseñanza (Block, Moscoso, Ramírez, & Solares, 2007), dichas transformaciones no sólo son inevitables sino necesarias, incluso para suplir carencias de las propuestas mismas. Entre los factores que podrían incidir en estas adaptaciones Roditi (2003) destaca la duración de las clases pues los profesores realizan situaciones de clase en episodios cortos y en ellas se presenta un alto número de “incidentes”. Artigue destaca que la durabilidad de las clases y la cantidad de sucesos imprevistos, generan una distancia con las ID diseñadas por los investigadores, por lo cual es difícil encontrarlas en las clases (2004).

Investigaciones que se han interesado en el fenómeno de las transformaciones que los docentes hacen a las situaciones se han enfocado en aspectos distintos de este fenómeno. Algunas de ellas se preguntan por la *reproductibilidad* de las secuencias (Arsac, Balacheff & Mante, 1992; Lezama, 2005), es decir, por la manera en como las transformaciones posibilitan (o no) que una misma secuencia se reproduzca en más de una ocasión, conservando tanto su intención didáctica como el sentido del conocimiento puesto en juego. Otros estudios se interesan por el papel del docente en las transformaciones y las características de las propuestas que dificultan que éstas sean utilizadas por los profesores (Block, Moscoso, Ramírez, & Solares, 2007; Robert, 2002; Perrin-Glorian, Deblois & Robert, 2008).

Teniendo en cuenta los aportes de las investigaciones mencionadas, en este trabajo consideramos como punto de partida que los docentes transforman las situaciones de manera diversa y por lo tanto es útil estudiar la variedad de transformaciones que se dan, así como los factores asociados a las mismas. Entonces nos preguntamos ¿Qué se modifica en una situación didáctica cuando ésta se implementa en un salón de clase? ¿Las transformaciones la enriquecen o debilitan? ¿De qué dependen? ¿Qué factores las propician? Estas son las cuestiones en las que nos interesamos en esta investigación.

Buscamos dar cuenta de la diversidad de transformaciones que se dieron en la experimentación de las secuencias didácticas sobre tratamiento de la información así como de algunos de los factores implicados en dicha reconstrucción. Por *transformaciones* nos referimos a “aquellas intervenciones docentes, dadas en el marco de interacción del sistema didáctico anticipado, que establecen una distancia entre las condiciones previstas en el diseño y lo que finalmente ocurre en las clases” (Laguna, 2016).

Sobre las transformaciones que realizarían las docentes a las secuencias, previmos identificar aquellas relacionadas con el conocimiento didáctico, el dominio del contenido, el planteamiento de consignas, el tiempo real de clase durante la jornada diaria, la organización grupal, la dificultad de algunas actividades, así como las derivadas de exigencias institucionales o de padres de familia. Como veremos más adelante, algunas de estas transformaciones se presentaron de maneras diversas en cada docente y otras no previstas aparecieron.

Para contribuir al estudio de esta problemática, la de la reconstrucción de situaciones didácticas por el docente, elegimos un tema de matemáticas: el tratamiento de la información (TI), por ser éste un eje disciplinar poco estudiado en preescolar, con sus propias características y dificultades para ser enseñado pero con un interesante potencial didáctico. Así mismo, seleccionamos y adaptamos dos secuencias didácticas de este tema, “Haciendo Gelatinas” (HG) y “ Los dados de colores” (DC), para que fueran puestas en práctica por dos docentes en dos grupos de tercer grado de educación preescolar. La experimentación de las secuencias se llevó a cabo en dos jardines de niños del estado de Michoacán, uno de jornada de tiempo completo ubicado en la capital y otro de jornada regular ubicado en la localidad de Copándaro.

Las secuencias didácticas.

Se trata de dos experiencias, la primera secuencia se denomina *Haciendo gelatinas* (HG) y se basa en un relato de clase promovido en “El placer de aprender, la alegría de enseñar” (SEP, 2010). Esta secuencia se desarrolla alrededor de la preparación de gelatinas y atiende a dos problemáticas: 1) conocer un sabor que prefiere la mayoría para elaborar gelatina de un sabor para todo el grupo y 2) conocer una preferencia de sabor de cada niño de otro grupo para prepararles gelatina. La secuencia consta de las siguientes actividades: Realización de una receta para preparar gelatina, conocer el sabor que prefiere la mayoría del grupo realizando una gráfica de barras, elaborar las gelatinas del sabor ganador y comprobar la eficacia de la receta, hacer una encuesta para conocer el sabor que prefiere (de entre dos opciones) cada niño de otro grupo al que se le elaboran gelatinas y finalmente, hacer las gelatinas y entregarlas a los niños correspondientes de acuerdo a la información de la encuesta. A través de esta secuencia se trabajan tres herramientas: la receta, la gráfica de barras y la encuesta.

La segunda situación es denominada *Los Dados de Colores* (DC) y está basada en una situación que fue puesta en práctica por Irma Saiz en Argentina (Parra & Saiz, 1992). La secuencia consiste en un juego de dados que tienen un color distinto en cada una de sus caras. Los niños se organizan en equipos de cuatro y en cada turno lanzan el dado hasta completar tres tiros. Se obtiene un punto cada vez que cae el color azul. Al final de los juegos (juegan una vez durante cuatro días seguidos) gana el niño de cada equipo que reúne más puntos. El problema central es que los niños necesitan saber cuántos puntos van acumulando a lo largo de los juegos por lo que es necesario hacer

un registro escrito para conservar la información. Este registro se convierte en la herramienta de análisis para encontrar la mejor manera de conservar y representar los puntajes.

DESARROLLO

El estudio consistió en el diseño (más precisamente la adaptación), experimentación y análisis de secuencias didácticas. La metodología es la de una Ingeniería Didáctica de segunda generación (Perrin-Glorian, 2009), la cual se distingue de las ID clásicas por su interés en estudiar los procesos de uso de secuencias didácticas emanadas de la investigación (esto es, de las ID clásicas) en la enseñanza común, y por recurrir a teorías complementarias para el análisis de las prácticas educativas. En el caso del presente estudio utilizamos como metodología complementaria el análisis por dimensiones (cognitiva, meditativa, social, institucional y personal) de Aline Robert (2004) para configurar las prácticas docentes.

Las fases de la ID nos permitieron, mediante el *análisis preliminar*, seleccionar un conjunto de tareas y propósitos relevantes sobre el tema de tratamiento de la información. Enseguida, seleccionamos y adecuamos las secuencias didácticas que nos parecieron más pertinentes desarrollando un *análisis previo* de las mismas, en el que se especificaron los conocimientos esperados, las variables en juego y los posibles procedimientos de los alumnos. Posteriormente, se realizó la experimentación en aula de ambas secuencias, en los dos grupos de preescolar. Por último, se llevó a cabo el *análisis posterior* donde fue importante el análisis por dimensiones de Robert, ya que se consideró la acción de los niños, pero destacando las transformaciones que realizaron las maestras y los posibles factores asociados a ellos.

Como sustento teórico hemos considerado aportes de diversas corrientes. La Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) nutrió el análisis de las secuencias didácticas, mientras que en el análisis de las prácticas docentes recurrimos a variados aportes teóricos, entre los que se destacan los estudios realizados por el equipo de Patricia Sadovsky los cuales “abonan a configurar una mirada comprensiva sobre la práctica docente y a considerar al profesor como un actor que contribuye con su conocimiento a la reconstrucción de la situación didáctica” (Laguna, 2016). En esta perspectiva las interacciones sociales constituyen la vía para que el individuo construya su conocimiento (Panizza & Sadovsky, 1995; Sadovsky & Sessa, 2005), esa mirada sobre el docente permite concebirlo como un actor primordial dentro del proceso de la experimentación en aula de las secuencias didácticas. Asimismo, recurrimos a estudios de corte sociocultural (Mercado, 1991; Luna, 1997; Rockwell, 2013) que han hecho aportaciones en torno a las formas en que los maestros se apropian de las propuestas oficiales de enseñanza y de cómo viven a práctica cotidiana. Estos referentes nos permitieron ampliar la mirada en las dimensiones institucional, personal y social.

La participación de las docentes.

Las docentes que participaron en el estudio se caracterizan por ser educadoras reconocidas en su ámbito y por tener una trayectoria académica destacada, además de estar familiarizadas con el enfoque de enseñanza. Durante la investigación las maestras participaron en: 1) un taller inicial donde se presentaron las secuencias y el contenido a trabajar, 2) la experimentación en aula de ambas secuencias, 3) reuniones periódicas para compartir sus impresiones, y dudas sobre la experiencia, y 4) en una entrevista final para compartir los hallazgos e intercambiar ideas. Estos datos (el taller, las reuniones de acompañamiento y las entrevistas finales) forman parte del corpus de información analizado al igual que las 22 clases videograbadas y transcritas.

Las transformaciones realizadas por las educadoras.

Como se había previsto, las maestras realizaron modificaciones diversas a la dos secuencias didácticas. Para conocerlas realizamos un análisis en dos sentidos: 1) Analizamos si una misma maestra hace el mismo tipo de modificaciones en las dos secuencias y 2) contrastamos las transformaciones realizadas por ambas docentes a una misma secuencia. Las transformaciones que identificamos se agrupan principalmente en los siguientes aspectos: las fases de trabajo autónomo, las puestas en común, las consignas, el tiempo previsto para cada situación, la atención individualizada o por equipos y la organización del grupo. Enseguida mostraremos uno de los contrastes en la gestión de las docentes, relativo a un tema sensible, el del *trabajo autónomo* de los niños, para posteriormente abordar la cuestión de los factores que podrían subyacer a estos contrastes.

En las fases que, en el diseño, se consideraron como de trabajo autónomo se esperaba que fueran los alumnos quienes resolvieran las actividades buscando las estrategias, herramientas y medios necesarios para ello. Esta postura se aleja de aquella en la que el maestro explica y ejemplifica un problema y después el niño lo reproduce con otros ejercicios o problemas similares. El papel del maestro durante esta fase de trabajo es crucial, pues implica restringir ciertas ayudas para que los niños resuelvan el problema, incluso si eso supone que no logren la respuesta correcta.

La maestra Emilia y el trabajo en equipos.

Con la maestra Emilia el trabajo que se realizaba por equipos era un momento fácil de distinguir durante las clases pues la docente generaba espacios de trabajo en equipo donde se privilegiaba la autonomía, por un lado se limitaba para intervenir o cuestionar las decisiones de los equipos y se dedicaba a observar las acciones de los niños rondando por los equipos. Los niños por su parte, no solicitaban la ayuda de la maestra para resolver las actividades sino que trataban de

resolverlo entre sus compañeros de equipo. La propia docente explica su participación de la siguiente manera:

(...) trato de mantenerme al margen, sólo cuando ellos me solicitan el apoyo y casi siempre es el principio del ciclo escolar. Ya más adelante ya no tanto, pero cuando ellos me solicitan apoyo trato como de llegar a ser como mediadora nada más, no a resolver (entrevista maestra Emilia, citado en Laguna, 2016, p. 122).

Si bien las clases donde se favorece el trabajo autónomo de los niños tienen un alto grado de complejidad en la gestión por parte del docente a cargo, en clases como las de la maestra Emilia puede constatarse que cuando se permite, el trabajo autónomo es factible y presenta beneficios en las estrategias que los niños desarrollan para resolver las tareas previstas.

La maestra Jimena y la atención individualizada.

Al hablar de un trabajo autónomo el rol del docente es complejo pues el maestro no debe explicitar cuáles son los conocimientos que el alumno debe movilizar. En el caso de la maestra Jimena, ella interactuaba continuamente con los niños mientras trabajan en equipos. Con sus intervenciones se evitaban ciertos errores en el registro de los niños y así lo comenta en la entrevista:

A lo mejor yo quería que no se sintieran frustrados... (sentía) como que no podían pues, y por eso, estaba ahí con Juan Diego “¿ya le pusiste su nombre?” (...) para que vieran, recordaran cosas que era importante pues anotar. Aunque a veces sí debió de haber sido un poquito más libre para que ellos pues no lo hicieran y ya cuando revisaran vieran “ah pues le faltó poner esto” (entrevista maestra Jimena, p.12 citado en Laguna, 2016, p. 122).

La maestra Jimena hace referencia a sus intervenciones que inducían a algunos niños a poner la información que les faltaba, disminuyendo la posibilidad del error. También explica su necesidad para apoyar a los niños que tienen menor nivel de escritura de tal manera que no se sientan frustrados por no tener un “buen” producto para compartir con sus compañeros.

El anterior es un ejemplo de como dos maestras que se identifican con el enfoque didáctico, que subyace a las situaciones, pueden actuar de manera muy distinta ante una característica importante: mientras una de ellas favorece que cada equipo se haga totalmente cargo de sus decisiones, la otra se interesa en atender las particularidades los estudiantes. Enseguida nos detendremos en los factores que hemos identificado como asociados a dichas transformaciones.

Factores relacionados con las transformaciones que realizan las docentes.

Durante el proceso de análisis de las secuencias didácticas identificamos ciertos factores de distinta naturaleza y nivel de generalidad que, por una diversidad de indicios, es pensable que inciden en las transformaciones que realizaron las educadoras en las dos secuencias didácticas: *Conocimiento didáctico de las educadoras*, *Expediente cotidiano* (Luna, 1997), *Preocupación por los productos*, *Postura frente a la planeación* y *Tipos de situación* (ambas maestras), *Atención al proceso de escritura* (maestra Jimena) y *Orden en la clase* (maestra Emilia). Enseguida vamos a mostrar algunos de ellos.

El primer factor, *Conocimiento didáctico de las educadoras*, “se refiere al conjunto de conocimientos y experiencias que las maestras han obtenido a lo largo de su trayectoria profesional y que incide en la manera en cómo interpretan y modifican una situación didáctica” (Laguna, 2016, p. 197). Este conocimiento obtenido por las docentes a lo largo de su trayectoria profesional influye en que cada maestra consideraba ciertas fases de las situaciones más importantes que otras, por ejemplo la maestra Jimena consideraba importante la fase de puesta en común, mientras que para la maestra Emilia era muy importante el trabajo autónomo.

El factor *expediente cotidiano* refiere a la información no escrita (Luna, 1997) que los maestros poseen de sus estudiantes y que les permite tomar decisiones para atender las particularidades de cada alumno. Este factor da cuenta de cómo las maestras deciden qué tipo de ayudas les deben brindar, a qué niños en específico y en qué momento de la situación didáctica. Esto hace que en un momento dado los niños enfrenten diferentes *medios*, en el sentido de la TSD.

El factor *Postura frente a la planeación* da cuenta del grado en que las docentes procuran apegarse al diseño original de cada secuencia didáctica, así como de la libertad que se dan para tomar otras decisiones y salirse de lo previsto. Se confirmó que dicha postura varía de manera importante de una docente a otra. Por ejemplo, para la maestra Emilia, era importante seguir fielmente el diseño porque, decía, estaba “bien pensado”, mientras que para la maestra Jimena lo importante era solamente tomar las ideas generales y de ahí dejar que la situación tome rumbos variados.

Sobre el factor *tipos de situación*, confirmamos que, en efecto, las adecuaciones que realizan las educadoras también dependen de las características de las mismas. Esto se hizo visible porque una situación más estructurada como DC (una sola situación que se repite con ciertas variantes) tuvo más dificultades para desarrollarse conservando sus propósitos, mientras que una situación más flexible (en episodios cortos e independientes entre sí), tuvo más oportunidades de funcionar, como es el caso de la secuencia HG. Esto coincide con las observaciones de Artigue (2004), Roditi (2003) y Robert (2007) quienes destacan que las secuencias organizadas en episodios breves y variados tienen más probabilidad de existir en las aulas.

Cabe mencionar que “estos factores no influyen de manera unilateral en las decisiones de las maestras, más bien entran en conflicto con lo que ellas saben o interpretan de la situación y del

enfoque didáctico, generando *tensiones* en su práctica” (Laguna, 2016, p. 222). A partir de la identificación de los factores y de la forma en que éstos inciden en las transformaciones identificamos algunas de estas tensiones, por ejemplo, entre el aprendizaje autónomo y la preocupación por las buenas producciones o entre la atención a aspectos emocionales y permitir el error.

CONCLUSIONES

Para concluir quisiéramos destacar algunos aportes de este trabajo. Por una parte, consideramos que el estudio contribuye a cuestionar ciertas creencias sobre la manera en que los docentes se enfrentan a secuencias didácticas prediseñadas. La primera de ellas se refiere a la idea de que al modificar una propuesta didáctica, esta inevitablemente se deteriora o pierde su potencial didáctico. Esto no siempre es así, a lo largo de este estudio pudimos constatar que las transformaciones en muchas ocasiones enriquecían el medio didáctico de los niños y por lo tanto el potencial de las secuencias. Otra creencia que podemos relativizar es la idea de que los docentes modifican las secuencias por una falta de conocimiento didáctico o debido a la poca identificación que se puede tener con las propuestas. En este estudio, como ya hemos señalado, las maestras conocían en buena medida el enfoque didáctico y se identificaban con él, además de tener una destacada preparación académica. Aun así, modificaron variados aspectos de las situaciones. Además, se pudo mostrar que un mismo docente, puede hacer distintos tipos de transformación según la situación con la que trabaje. Eso pone a discusión la idea de que un profesor modifica siempre los mismos aspectos de las secuencias pues es “su estilo” o forma personal de gestionar la clase. Aquí apuntamos que la propuesta misma exige del docente una gestión variada: ciertas formas de interactuar en la clase, de organizarse, de intervenir, o de priorizar unos aspectos sobre otros.

Otro de los aportes de este trabajo es sobre las formas en que conviene comunicar las situaciones didácticas a los docentes. Destaca la conveniencia de que una ficha didáctica contenga los siguientes elementos, de la manera más clara posible: *El conocimiento que se busca propiciar* (por ejemplo, la representación de una secuencia temporal de acciones) y *la forma en que se pretende que los alumnos accedan a él* (por ejemplo, a través de una receta que posteriormente van a preparar); *las variables de la situación* (por ejemplo, en la situación de DC, la posibilidad de asignar más o menos puntos por acierto, etc.), una *distinción entre fines y medios* (por ejemplo, en DC para los niños el fin es saber quién ganó y el medio es registro es para ello) y *otras consideraciones didácticas* tales como la consigna, la fase de trabajo autónomo o la puesta en común.

Finalmente, a partir del conocimiento sobre la manera en que las maestras modificaban las situaciones didácticas, podemos esbozar ciertas consideraciones que podrían ser pertinentes para los procesos de formación de docentes. Sabemos que una propuesta didáctica por sí misma tiene pocas oportunidades de impactar en la práctica si no es acompañada por un proceso de formación y seguimiento. Por lo tanto señalamos dos procesos didácticos que fueron difíciles de gestionar para

ambas docentes y que consideramos que valdría la pena retomar en los procesos de formación docente. Una de las dificultades que se presentaron con mayor frecuencia fue la de dar espacio al trabajo autónomo de los niños. A las educadoras aún les cuesta dejar que los chicos resuelvan las tareas como ellos puedan, sobre todo si eso significa sacrificar aspectos de la presentación de la producción. Con ello a veces ocurre que les quitan la posibilidad de aprender a partir de sus errores. Otra dificultad que se presentó con cierta frecuencia fue durante la realización de la puesta en común. Suele darse por sentado que las docentes tienen una buena habilidad para cuestionar a los niños, sin embargo, esta habilidad requiere de formación continua pues organizara discusiones de clase, particularmente en la clase de matemáticas.

De manera más general, consideramos que en la formación docente sería provechoso tener en cuenta cuestiones relativas al contenido y también a la gestión didáctica del mismo, pues esto permitirá que los profesores tengan elementos que les permitan instalar formas de trabajo matemático que privilegien el enfoque que se ha venido planteando en educación básica.

REFERENCIAS

- Arsac, G., Balacheff, N. & Mante, M. (1992) Teacher's role and reproducibility of didactical situations. *Educational Studies in Mathematics*, 23: 5-29.
- Artigue, M. (2004). Problemas y desafíos en educación matemática: ¿Qué nos ofrece hoy la didáctica de la matemática para afrontarlos? *Educación Matemática*, 16(3), 5-28.
- Block, D., Moscoso, A., Ramírez, M., & Solares, D. (2007). La apropiación de innovaciones para la enseñanza de las matemáticas por maestros de educación primaria. *Educación Matemática*, 12, 263-294.
- Laguna, M. (2016). La enseñanza del tratamiento de la información en preescolar. Un estudio sobre procesos de interpretación y de reconstrucción de situaciones didácticas. DIE-CINVESTAV. Ciudad de México.
- Lezama, J. (2005). Una mirada socioepistemológica al fenómeno de la reproductibilidad. *RELIME. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, ISSN 1665-2436, Vol. 8, No. 3, 2005, págs. 339-362.
- Luna, M-E. (1997). Los alumnos como referente básico en la organización cotidiana del trabajo en el aula. Serie DIE-CINVESTAV (Tesis 21). Ciudad de México.
- Mercado, R. (1991). Los saberes docentes en el trabajo cotidiano de los maestros. *Infancia y Aprendizaje*. (55), 59-72.
- Panizza, M. & Sadovsky, P. (1995). Problemas didácticos en la capacitación docente. En *Revista Propuesta Educativa*. 6(6). Buenos Aires.
- Parra, C. & Saiz, I. (1992). *Los niños, los maestros y los números*. Buenos Aires: Secretaría de Educación.
- Perrin-Glorian, M.-J. (2009). La ingeniería didáctica como interfaz de la investigación con la enseñanza. Desarrollo de recursos y formación de profesores. En C. Margolinas, M. Abboud-Blanchard, L. Bueno-Ravel, N. Douek, A. Fluckiger, P. Gibel, F. Vandebrouck y F. Wozniak (Eds.), *Amont et en Aval des Ingénieries Didactiques. XV École d'Été de Didactique des Mathématiques* (vol. 1). Grenoble: La Pensée Sauvage. [Traducción de Margarita Ramírez y David Block para uso interno del seminario de didáctica de las matemáticas].
- Perrin-Glorian, M.-J., Deblois, L., & Robert, A. (2008). Individual practising mathematics teachers. *Mathematics Teacher Education*, 35-59.

- Robert, A. (2002) De l'idéal didactiqueaux déroulements réels en classe de mathématiques : le didactiquement correct, un enjeu de la formation des (futurs) enseignants (en collègeet lycée). *Didaskalia*, 22, 99-116.
- Robert, A. (2007). Stabilité des pratiques des enseignants de mathématiques (second degré): une hypothèse, des inférences en formation. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 27(3), 183–216.
- Rockwell, E. (2013). *El trabajo docente hoy: nuevas huellas, bardas y veredas*. En XI Congreso Nacional de Investigación Educativa: Conferencias Magistrales, México, COMIE, 437-476.
- Roditi, E. (2003). Régularité et variabilité des pratiques ordinaires d'enseignement. *Recherches. Didactique Des Mathématiques*, 23(2), 183–216.
- Sadovsky, P. & Sessa, C. (2005). La conformación de una comunidad matemática en un proceso de formación de maestros: un ejemplo privilegiado para conocer complejidades acerca de la clase de matemática. *Yupana*, 5(2).
- SEP. (2010). *El placer de Aprender, la alegría de enseñar*. México: Secretaría de Educación Pública.