

**MODELO DE PLANOS DE FORMACIÓN DOCENTE PARA ABORDAR DISTINTOS
ROLES DEL PROFESOR DE MATEMÁTICA
MODEL OF TEACHER TRAINING PLANES TO ADDRESS DIFFERENT ROLES OF
MATHEMATICS TEACHERS**

Dra. Mabel Alicia Rodríguez. Profesora investigadora.

<https://orcid.org/0000-0002-8425-8572>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE GENERAL SARMIENTO

mrodri@campus.ungs.edu.ar

Dr. Marcel David Pochulu. Profesor investigador.

<https://orcid.org/0000-0003-2292-4178>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE VILLA MARÍA

marcelpochulu@gmail.com

Lic. Marta Ester Fierro. Profesora.

<https://orcid.org/0000-0002-7102-1744>

ISFD N° 112 E ISFD Y T N° 42 DE PROVINCIA DE BUENOS AIRES Y DEL INSTITUTO
PEDAGÓGICO PROVINCIAL “JUSTICIA SOCIAL” DE LA PROVINCIA DE FORMOSA.

martafierro@speedy.com.ar

Resumen

En este trabajo presentamos un modelo de formación docente que deja de manifiesto distintos momentos que un profesor de Matemática tendría que considerar a la hora de plantear la enseñanza. Aunque el modelo aplica para la enseñanza de la Matemática, entendemos que su potencialidad se encuentra en el uso del mismo ante otros roles profesionales que los docentes de Matemática asumen y para los cuales, la formación inicial, no suele brindar herramientas, como por ejemplo: la enseñanza de la Práctica Docente, Didáctica de la Matemática, capacitaciones a maestros, formación de capacitadores, etc. Mostramos dos ejemplos de uso del modelo en capacitaciones a profesores de Profesorados de Matemática. Finalmente, dejamos expresadas algunas perspectivas para seguir trabajando en la formación inicial y desarrollo profesional.

Palabras clave: formación de profesores de matemática – modelo de planos de formación docente – roles del profesor de matemática.

Abstract

In this paper, we present a teacher training model that reveals different planes and moments that a Mathematics teacher would have to consider at the time of proposing teaching. Although the model applies to the teaching of Mathematics, we understand that its potential lies in its use in the face of other professional roles that Mathematics teachers assume and for which initial training does not usually provide tools, such as: the Teaching Practice, Mathematics Didactics, teacher training, training of trainers, etc. We show two examples of use of the model in teacher training for teachers of Mathematics. Finally, we leave some perspectives to continue working in the initial formation and professional development.

Keywords: training of mathematics teachers - model of teacher training planes - roles of mathematics teachers

Resumo

Neste artigo apresentamos um modelo de formação de professores que revela diferentes níveis e momentos que um professor de matemática teria que considerar ao propor o ensino. Embora o modelo se aplique ao ensino da Matemática, entendemos que o seu potencial reside na sua utilização face a outros papéis profissionais que os professores de Matemática assumem e para os quais a formação inicial não costuma fornecer ferramentas, tais como: Prática de Ensino, Didática da Matemática, Formação de Professores, Formação de Formadores, etc. Mostramos dois exemplos do uso do modelo na formação de professores para professores de matemática. Por fim, deixamos algumas perspectivas para continuar trabalhando na formação inicial e no desenvolvimento profissional.

Palavras chaves: formação de professores de matemática - modelo de planos de formação de professores - papéis do professor de matemática

1. Introducción

Es sabido que los profesores de matemática han recibido formación para abordar una tarea central que, como profesionales, llevarán adelante durante gran parte de su vida académica. Esta tarea se suele pensar, inicialmente, circunscripta a *enseñar matemática*. En consecuencia, durante la formación inicial el futuro docente aprende a planificar, conducir y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática para lograr que sus estudiantes (generalmente de nivel secundario) aprendan cuestiones centrales y el modo de hacer de esta ciencia. Sin embargo, enseñar matemática no es el único rol que asumirá un profesor en su vida profesional, pues en muchas ocasiones podrá tener a cargo la *formación de futuros profesores* de cualquiera de los niveles educativos. Si este fuera el caso, podría tener a su cargo clases de materias estrictamente de matemática (Cálculo diferencial e integral, Álgebra, Geometría, Topología, etc.) pero también otros espacios curriculares como Didáctica de la Matemática, Matemática y su Enseñanza, Residencia Docente, Historia de la Matemática, etc., cuya lógica disciplinar es diferente. Estas últimas materias son parte de la formación inicial, pero con el objetivo de brindar herramientas para la tarea de enseñar matemática. Cabe señalar que no se encuentran espacios disciplinares, ni siquiera carreras, que formen docentes para que enseñen materias como las recién mencionadas. Pensar en cómo enseñarlas requeriría transformarlas y reorganizarlas para hacerlas objeto para la enseñanza. Para ello, inicialmente rigen criterios epistemológicos, que responden a la organización lógico-conceptual de cada disciplina, pero se suman otros que fundamentalmente aportan a entender cómo plantear la enseñanza, teniendo presente a los destinatarios de ella. Sin embargo, la formación inicial no suele ofrecer herramientas para abordar estas otras tareas docentes que se pondrían en juego, más allá de enseñar matemática.

Al respecto, Edelstein (2011), Godino y Batanero (2008) o Godino (2013) expresan que es valioso destinar un tiempo importante para la formación específica que se requiere para encarar con solvencia estos otros desafíos.

Este trabajo tiene por propósito ofrecer, a profesores de matemática, elementos para reconocer otros conocimientos que se necesitan para el nuevo rol de *formador de formadores*, junto con una anticipación sobre las decisiones que se deberían tomar.

El artículo está organizado del siguiente modo. En primer lugar, presentamos un modelo de formación de formadores que permite identificar elementos a tener en cuenta para este rol. Aunque este modelo aplica para la enseñanza de la matemática, entendemos que su potencial es considerarlo una herramienta para un profesor de matemática en el momento en el que se haga responsable de otros

espacios disciplinares, o tenga por destinatarios docentes formados que asisten a alguna capacitación, capacitadores que tendrán a cargo formación de docentes, etc. Lo denominamos el *modelo de los planos de formación de profesores*.

Posteriormente ofrecemos dos ejemplos de aplicación de este modelo: uno de ellos que focaliza en la formación matemática del futuro profesor y el otro, en la formación didáctica del futuro profesor. Finalmente planteamos una última sección en la que retomamos cuestiones para seguir trabajando, respecto a la formación del profesor de matemática, para ejercer otros roles de formación, tanto matemática como didáctica de un futuro docente.

2. El modelo de los planos de formación de profesores

Comencemos ubicándonos en *el trabajo del profesor enseñando matemática en la escuela secundaria*. Este es nuestro primer plano (plano 1). En ese rol, el docente tendrá que tener un **posicionamiento** respecto de cómo enseñar y de cómo se aprende matemática, lo que le permitirá proponerse **metas** con base en la propia disciplina, junto con otros saberes y normativas, entre ellos, el diseño curricular. Estas metas serán cuestiones matemáticas (saberes o saber-hacer) que él plantee para que el alumno aprenda, o bien, por ejemplo, cuestiones de actitud hacia el trabajo en matemática. Las metas regirán el accionar posterior del docente, razón por la cual deberá pensar qué proponer en las clases para lograr que sus alumnos aprendan lo que expresan las mismas. De este modo, para cumplir estas metas tendrá que **planificar** su enseñanza seleccionando o **diseñando instrumentos** para tal fin (consignas, intervenciones para la clase, actividades con o sin uso de recursos, evaluaciones, etc.) para, en una etapa posterior a la planificación, **gestionar** esas clases en la escuela frente a estudiantes reales. Se espera que el docente, además, **reflexione** sobre el funcionamiento completo de su propuesta. El proceso de reflexión lo realizará con pautas de la comunidad académica, y por tanto, deberá recabar datos de su trabajo (desde el diseño mismo hasta lo ocurrido en el aula con sus estudiantes) que utilizará para sostener lo que afirme respecto de cómo resultó su planteo. Seguramente aparecerán algunos fallos y aciertos que llevarán a mejorar o sostener el posicionamiento y metas fijadas, la planificación, los instrumentos metodológicos contruidos y la gestión de la clase pensada para este grupo de estudiantes de la escuela secundaria. Este último proceso lo podemos entender como de **reflexión y metacognición**, lo que le permite al profesor establecer una mediación entre lo obtenido y lo deseado en los procesos de enseñanza y aprendizaje planificados e implementados, identificando los factores que lo acercan o alejan de su posicionamiento y metas, y los cambios que son necesarios incorporar. Esquemáticamente podemos sintetizar lo que acontece en el plano 1 en la Figura 1.



Figura 1: Plano 1 del modelo de los planos de formación de profesores

En síntesis, en este primer plano nos encontramos con estos momentos de trabajo:

- PM1. Tener pensado (sea explícito o no) el *posicionamiento* del docente y *metas* (para los estudiantes).
- P1. Con esas metas en mente, *planificar la enseñanza*. Utilizar lo que sabe de didáctica de la matemática para diseñar consignas, especificar la modalidad de trabajo (si se trabaja en grupos, individualmente, genera espacios de discusión), decidir qué recursos utilizarán (si deja o no utilizar TIC, graficadores, libros, etc.), etc.
- IM1. El profesor tendrá que *diseñar instrumentos* de tipo metodológico (sean las consignas a trabajar en el aula, los instrumentos de evaluación de los aprendizajes u otros que le permitan recabar datos que luego le serán insumo para analizar el funcionamiento de su propuesta)
- G1. Deberá *gestionar la clase* en la escuela secundaria aplicando los instrumentos (IM1) diseñados (o algunos de ellos)
- R1. Finalmente con los datos recabados y teniendo en perspectiva las metas y posicionamiento, realiza un *proceso de reflexión metacognitiva* que habilitaría a fundamentar eventuales ajustes o cambios a su enseñanza.

Consideramos que la formación inicial del profesor debe darle herramientas para que el docente realice estas tareas. Pero, ¿quién brinda esas herramientas? Si es un profesor de matemática que aprendió a *enseñar matemática*, ¿con qué saberes encara la formación de un futuro docente para que diseñe instrumentos, tome decisiones metodológicas y didácticas, gestione la clase, evalúe, etc.? Iremos tomando esta pregunta para explicitar cómo un profesor de matemática tendrá que pensar diferente de lo aprendido, cuando ocupe ese rol.

Ahora bien, consideremos a un profesor que se desempeña en un Profesorado y tiene que enseñarles matemática a futuros profesores. En este caso, estamos ubicados en un segundo plano (Plano 2), que es diferente al anterior, pero que lo contempla, dado que se forma a un profesor para que realice las tareas expresadas en el detalle del plano 1. En este nuevo caso, los momentos de trabajo serían:

- PM2. Tener pensado (sea explícito o no) el *posicionamiento* del docente y sus *metas*. Aquí el posicionamiento debe ser sobre “cómo se forma a un profesor de matemática” y se propondrá metas de aprendizaje de matemática que deberían ser apropiadas justamente porque sus estudiantes son futuros docentes.
- P2. Con esas metas en mente, el docente *planifica la enseñanza* y utiliza lo que sabe de didáctica de la matemática para esto. Observemos que no usará los mismos saberes didácticos que mencionamos en el plano anterior (P1) porque el contenido matemático es otro y sus destinatarios no son estudiantes de secundaria sino futuros profesores. Diseña sus consignas, especifica cuestiones metodológicas (si se trabaja en grupos, individualmente, genera espacios de discusión, decide si deja o no utilizar TIC).
- IM2. El profesor tendrá que *diseñar instrumentos* de tipo metodológico (sean las consignas a trabajar en el aula, los instrumentos de evaluación de los aprendizajes u otros que le permitan recabar datos que luego le serán insumo para analizar el funcionamiento de su propuesta).
- G2. Llega el momento de la *gestión de la clase* que se hace en las aulas del nivel superior. Allí se aplican los instrumentos (IM2) diseñados (o algunos de ellos).
- R2. Finalmente con los datos recabados y teniendo en perspectiva las metas y posicionamiento, realiza un proceso de reflexión metacognitiva que habilitaría a fundamentar eventuales ajustes o cambios a su enseñanza.

La estructura es similar, pero se diferencia en el contenido de todas sus partes, desde el planteo inicial de posicionamiento y metas hasta la reflexión que se realiza sobre otro recorrido. Esquemáticamente puede verse lo que acontece en el Plano 2 de formación en la Figura 2.



Figura 2: Plano 2, parcial, del modelo de los planos de formación de profesores

Ahora bien, es más valioso entender que quien está formando a un futuro profesor debe lograr que éste pueda llevar adelante los momentos de trabajos descriptos para el Plano 1, por lo que un esquema más

Modelo de planos de formación docente para abordar distintos roles del profesor de matemática representativo, y que evita perder de vista las tareas que deberán realizar quiénes estamos formando, podría ser el plasmado en la Figura 3.

Es necesario que leamos en orden creciente de numeración de las flechas, pues ellas indican que todo lo anterior debe tenerse en cuenta. Es decir, la flecha número 1 indica que el profesor de escuela secundaria debe tener en perspectiva lo que se espera de la formación de un estudiante de secundaria. Por su parte, la flecha número 4 indica que el profesor que enseña en un profesorado debe tener presente que él está formando a un futuro profesor para que éste pueda hacer lo que el Plano 1 completo propone.



Figura 3: Planos 1 y 2 del modelo de los planos de formación de profesores

Si nos ubicamos en un profesor enseñando didáctica de la matemática para un futuro profesor, también se mantiene la misma estructura, estamos en el mismo plano, pero todo será distinto, veamos.

- **PM2*.** El posicionamiento del docente y sus metas, el cual debe ser sobre “cómo se forma a un profesor de matemática”, qué debe saber de didáctica de la matemática y qué debe poder hacer. Se propondrá metas de aprendizaje de la didáctica de la matemática pensadas para sus estudiantes, los que son futuros profesores.
- **P2*.** Con esas metas en mente, el docente planifica la enseñanza. ¿Qué “didáctica” usa? Claramente no es didáctica de la matemática. Diseña sus consignas, pero ¿qué tipo de consignas? No son “consignas para aprender matemática”, deben ser “consignas para aprender didáctica de la matemática”, y ¿cuál es la didáctica de “la didáctica de la matemática”? Podríamos seguir de manera análoga con IM2*, G2* y R2*, todo es necesario pero diferente y debe pensarse específicamente.

Así podríamos continuar y tendríamos otros planos de formación que implican momentos necesariamente diferentes, aunque la estructura se mantiene en todos los casos.

Otro ejemplo que nos ubica en un tercer Plano (Plano 3) podría ser un profesor de matemática que tiene a su cargo capacitar a profesores graduados (ver planos de formación en la Figura 4). Elegimos aquí mostrar una meta que *no* resulta acorde a este plano de formación. Sería inadecuado que, ubicado en el Plano 3, el formador se propusiera como metas: “Resolver problemas mediante diferentes tipos de ecuaciones, recurriendo a las funciones, a sus gráficos o a las expresiones algebraicas, y reconocer la conveniencia de su elección” y para ello, presente una serie de tareas que extrajo de libros de texto de la escuela secundaria. Esta meta podría ser sumamente valiosa pero solo si se la plantea en el Plano 1 y para un destinatario que es un estudiante de ese nivel, y no para un profesor formado.

El Plano 3 se construye de manera análoga a los anteriores, en estructura, y no en contenido. En el esquema podemos verlo del siguiente modo:

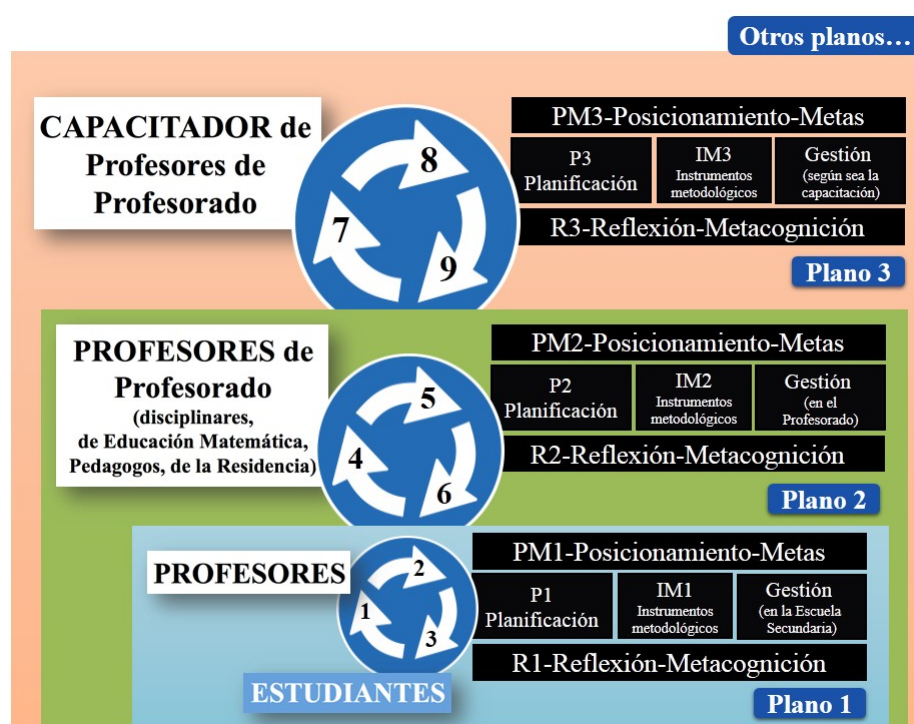


Figura 4: Planos de formación de profesores

Podríamos seguir incorporando nuevos planos. Un cuarto plano (Plano 4) ubicaría, por ejemplo, a un docente que tiene que capacitar a un capacitador.

Lo que resulta interesante pensar es que, en todos los casos, la estructura se mantendría, pero cambiarían el posicionamiento y metas, la planificación, los instrumentos metodológicos, la gestión y la reflexión.

Hay una cuestión que hemos señalado, pero que resaltamos nuevamente en forma genérica aquí por su importancia, y que debemos considerar cuando estemos como docentes en un plano “i” y tengamos que

Modelo de planos de formación docente para abordar distintos roles del profesor de matemática
establecer los PMi, Pi, IMi, Gi y Ri correspondientes. Cada elección PMi, Pi, IMi, Gi y Ri *toma en cuenta el plano anterior*. Esto significa que las metas que nos pongamos en PMi están pensadas porque la persona que formamos deberá poder plantear PMi-1, Pi-1, IMi-1, Gi-1 y Ri-1. Y esto se replica hasta llegar al primer plano.

Si volvemos al ejemplo de un capacitador de profesores formados (Plano 3), notamos que él establecerá PM3, P3, IM3, G3 y R3 pero atendiendo a que el profesor que él capacita debe ser capaz de proponer por sus propios medios PM2, P2, IM2, G2 y R2 para el momento en el que él esté formando futuros docentes. Pero esto lo hará atendiendo, a su vez, a que el futuro docente deberá, en el Plano 1, poder plantear PM1, P1, IM1, G1 y R1.

Todo esto, a su vez, se entrelaza con las decisiones que se plasman en los diseños curriculares tanto de secundaria (lo que el profesor debería conocer y manejar en el plano 1) como de la formación de profesores (lo que el docente de futuros profesores debe manejar por dar clase en instituciones de nivel superior).

3. Ejemplo de uso del modelo para la formación matemática y didáctica de docentes

Describimos a continuación cómo se pone en juego el modelo propuesto, tomando como ejemplo un curso de posgrado virtual que tuvimos a cargo, destinado a graduados de carreras (de 4 años de duración o más) de Matemática, Educación Matemática o profesiones afines, que ejercen la docencia en el nivel superior. Esto nos ubica en el Plano 3 de formación de profesores, pues estamos en el rol de “capacitador de profesores de Matemática”.

A continuación incluimos consideraciones que tuvimos en cuenta en el diseño del curso, en términos de los distintos momentos de trabajo del modelo de planos presentado.

Posicionamiento y metas: Consideramos que los destinatarios del curso son profesores de matemática que han tenido formación específica para la enseñanza en nivel secundario, profesionales diversos que han cursado algunas materias de matemática (ingenieros, contadores, físicos, etc.) quienes no han recibido formación específica para la enseñanza y muy raras veces docentes con formación específica para *la enseñanza de la matemática a nivel superior*. A su vez, los profesores de las primeras materias de este nivel suelen manifestar problemas diversos de sus estudiantes, tales como: falta de conocimientos, escaso trabajo fuera del aula, falta de comprensión, imposibilidad de leer y entender libros, entre otros. A esto se le suma el abandono, la repitencia y los bajos índices de aprobación, lo que pone al docente de nivel superior, en muchas instituciones, en el foco de autoridades y pedagogos.

En consecuencia, se constituye en un fuerte principio del curso la necesidad del paso de una cultura del aislamiento a una colaborativa, basada en el trabajo conjunto y la reflexión colectiva, uno de los aspectos que más se destacan desde la investigación y las publicaciones recientes. Por lo dicho, nos planteamos como metas: (a) Promover un espacio de intercambio, diálogo y enriquecimiento de las experiencias que se vienen desarrollando en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en el nivel superior. (b) Compartir experiencias de formación “valiosas” e inspiradoras, a la vez de nuevas prácticas.

Planificación: El curso se planificó para 50 horas reloj, distribuidas en 10 semanas (8 con clases virtuales y 2 para elaboración del trabajo final). Los profesores podían trabajar individualmente o en grupos, con un fuerte énfasis en la participación en foros de discusión para debatir y reflexionar sobre temas puntuales. Los contenidos centrales fueron variados y sólo se considera un tema para ejemplificar este momento. Se podrá observar la adecuación al Plano 3 a partir de las explicaciones que siguen al enunciado del tema.

Tema 2: El lenguaje en matemática. En esta unidad nos interesa debatir sobre cuestiones referidas a la enseñanza y aprendizaje del lenguaje en matemática, cómo lo enseñamos, las dificultades que sabemos que se presentan en los estudiantes, el modo en que enseñamos (o no) a leer e interpretar textos. Hay muchas problemáticas que se entremezclan con el tema de esta unidad y se relacionan con otras, como por ejemplo: un profesor de primer año que centra su enseñanza utilizando casi exclusivamente lenguaje simbólico, sin tener en cuenta que los estudiantes que en la escuela secundaria el uso que han hecho de él no les permitió comprender conceptos, propiedades ni utilizarlo adecuadamente en argumentaciones o resoluciones. Cabe resaltar que es muy común encontrar clases de este tipo a nivel universitario. La propia experiencia lo deja de manifiesto, y múltiples investigaciones lo reportan (Godino, Bencomo, Font y Wilhelmi (2006); Godino, Contreras, y Font (2006) o Pochulu, y Font (2011), entre otras). Al mismo tiempo, planteamos un trabajo que deja en evidencia que la mera lectura de símbolos no es suficiente indicador de comprensión de ideas matemáticas. Imaginemos la definición de límite en lenguaje simbólico y un alumno que es capaz de reproducirla en un examen. ¿Significa esto que comprendió la noción de límite? Plantear una reflexión del docente formador alrededor de cómo él utiliza el lenguaje simbólico y la lengua natural en clases de matemática superior, sumado a aportes teóricos de la didáctica de la matemática y una invitación a replantear alguna parte de sus prácticas (**sin** ofrecer respuestas), sería un tipo de tarea que consideramos adecuada al Plano 3.

Diseño de instrumentos metodológicos: El Curso implicó el uso de diferentes recursos, entre ellos tenemos: (a) *Clases virtuales*: elaboradas por los docentes responsables, con contenidos, textos para lectura, videos, tareas, etc. (b) *Tutorías*: a cargo de los dos docentes destinado al seguimiento personalizado del proceso de aprendizaje de los estudiantes a fin de detectar dificultades y brindar apoyo puntual. (c) *Material bibliográfico digitalizado o links a los mismos*: seleccionado para cada encuentro. (d) *Foros*: gestionados por los dos docentes, para habilitar la discusión entre todos los profesores de cada aula y la reflexión sobre la tarea. (e) *Cartelera de noticias*: con el aviso de las actividades académicas (clases, nueva bibliografía, evaluaciones, foros, etc.).

Los profesores asistentes al curso tuvieron que cumplir con las consignas que les fueron indicadas por cada clase: participación en foros, pre-entregas de trabajos, así como la entrega del trabajo final. Se hizo un seguimiento personalizado de las entregas, así como devoluciones individuales de cada instancia. Se propuso la participación en tres foros de distintas temáticas, con consignas específicas para tal participación, de modo de asegurar la lectura de otras intervenciones y la integración. Además se ofreció un foro de presentación al inicio del Curso y otro de consultas que estuvo siempre abierto. Se solicitaron dos pre-entregas del trabajo final de acreditación para una eventual reformulación y mejora. Presentamos sólo el enunciado de la consigna del primer foro de discusión (Figura 5). La intención no es mostrar todo lo realizado, sino más bien, enfatizar los diferentes momentos del plano de formación 3 y la coherencia que tienen los mismos.

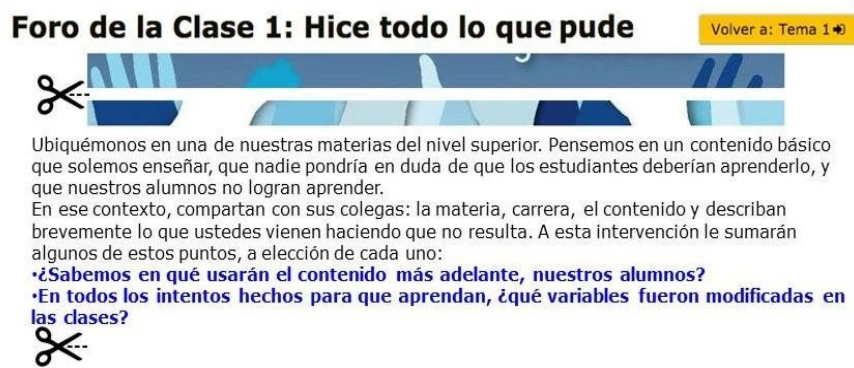


Figura 5: Recorte de la consigna del foro de la clase 1

Gestión de la clase: En la gestión de las clases podemos ver la aplicación de los instrumentos diseñados en la etapa anterior. Los docentes a cargo mantuvimos un tipo de intervención indirecta, favoreciendo la reflexión de los asistentes y el reconocimiento de adecuación, o no, de sus propuestas a las pautas establecidas, tal como lo sugieren Barreiro, Leonian, Marino, Pochulu y Rodríguez (2017) para estas instancias.

Si bien para este curso los responsables realizamos un seguimiento individual de los profesores asistentes en el que valoramos cada instancia de producción o intervención, que fue registrada en una planilla.

Reflexión: Para la reflexión y metacognición que realizamos, como responsables del curso, tuvimos en cuenta: los datos recabados en el foro de cierre (Figura 6), avances y dificultades de los profesores registrados en una planilla, consultas, etc., y los pusimos en perspectiva con las metas y el posicionamiento, para realizar nuevos ajustes.



Re: Foro de evaluación y cierre del curso
de [redacted] - Wednesday, 20 de June de 2018, 19:13

Buenas!!! Muy contento de haber podido ser parte de este maravilloso curso. Me gustaron mucho las propuestas de los profes y los videos que nos compartían. Destaco lo productivo que me resultaron cada uno de los debates en los foros y el respeto permanente entre todos los que participábamos de los mismos. Comparto con varios de mis compañeros que me voy con muchos interrogantes en mi cabeza respecto de algunas de mis prácticas como docente creyendo que fue la idea de este curso desde un primer momento. Muchas gracias a todos los que formaron parte de esta experiencia!

Figura 6: Evaluación del curso en el foro de cierre

Los diferentes instrumentos utilizados muestran que se alcanzaron razonablemente las metas propuestas. No obstante, la planilla de seguimiento del trabajo final mostró que para una próxima edición del curso se tendrán que proponer nuevos instrumentos para ayudar a mejorar la *actitud reflexiva y crítica en el análisis de la propia práctica* de los profesores. Asimismo, señalamos que este proceso de reflexión lo sostuvimos a lo largo de la cursada y que, ante ciertas respuestas de los asistentes, cambiamos el diseño, ajustándolo a la retroalimentación recibida. Podemos mencionar, como ejemplo de esto, cambios que realizamos en el curso, ajustándolo a las necesidades del mismo, como puede verse en la Figura 7.

CONTENIDOS

En este encuentro queremos presentar algunas discusiones, reflexiones y puntos de vista que retoman aspectos que estuvieron involucrados en el trabajo práctico 1.

Decidimos hacerlo porque nos parece muy valioso dar un espacio para volver a pensar algunas cosas que necesitamos seguir ajustando entre todos.

Por eso, y aprovechando la flexibilidad de tener un curso que "no está cerrado", sino que se construye con los aportes de cada uno de nosotros, es que cambiamos los planes y decidimos subir esta clase.

Otra razón es que ese trabajo presentó opciones y por supuesto cada uno de ustedes, solos o en equipo, tomaron una de ellas. Creemos que este espacio puede favorecer que todos sumen algo más referido a las otras opciones, no elegidas.

Figura 7: Cambios en el diseño del curso de formación de profesores

4. Un ejemplo de uso del modelo para la formación en la Práctica Docente

En esta sección ejemplificamos el uso del modelo presentado tomando una propuesta que diseñamos e implementamos durante los años 2013 y 2014. En el marco del Instituto Nacional de Formación Docente (INFD), planteamos un Ciclo de Desarrollo Profesional para profesores de Práctica Docente de diversos profesorados de matemática de Argentina. Fue concebido como una acción de acompañamiento y formación para docentes que ejercen en nivel superior, por lo que nuestro rol como equipo de coordinación se enmarca en el Plano 3 del modelo descripto. Los participantes fueron convocados en equipos con docentes de la misma institución conformados de modo de que incluyeran docentes del espacio de la Práctica, Enseñanza de la Matemática, Matemática y Formación General. Se pudieron incluir profesores de matemática de las escuelas destino donde practican los estudiantes de los profesorados, en una segunda edición del Ciclo.

Presentamos a continuación las consideraciones tenidas en cuenta en cada uno de los momentos mencionados en el modelo de planos, incluyendo algunos ejemplos.

Posicionamiento y metas: Iniciamos el trabajo en el Ciclo con un convencimiento que rigió nuestras decisiones posteriores respecto de la Práctica Docente (PD). Concebimos la PD como un espacio de aprendizaje en contraposición a entenderlo como un espacio de rendición de cuentas de lo aprendido. En la PD, el estudiante del Profesorado pone en acto un proceso de enseñanza iniciándose así en lo que será el oficio de educador. Este posicionamiento, que operó como rector en nuestras decisiones tomadas para el Ciclo, corresponde –si pensáramos en la enseñanza de futuros profesores- al Plano 2. Mencionarlo aquí deja en evidencia cómo las decisiones en cada plano están sesgadas o regidas por las improntas que se tienen de los planos anteriores. Retomaremos estas nociones más adelante.

Con este punto de partida claro, sumamos que el Ciclo debería: (a) Permitir un intercambio entre pares, profesionales de la educación, (b) Ser una experiencia enriquecedora al compartir distintas miradas, enfoques y realidades nacionales, (c) Constituirse en un espacio de trabajo académico donde se requiere justificar las decisiones y las emisiones de juicios fundamentándolos desde marcos teóricos pertinentes con la referencia explícita a las evidencias, (d) Habilitar la ocasión de poner en tensión discursos que se declaran constructivistas e inclusivos con las prácticas naturalizadas en las instituciones educativas tanto del nivel medio como en superior y en los procesos de formación de formadores, y (e) Promover en los Institutos de Formación Docente el trabajo en equipo, para posibilitar una reflexión propositiva para mejorar la formación.

Para que este ejemplo refuerce lo explicado en la presentación del modelo respecto de cómo se consideran los planos anteriores, al estar ubicados en uno de ellos, mencionamos el posicionamiento que tenemos para el Plano 2, en relación con la PD. Reconocemos la cátedra de Práctica Docente como un espacio para el aprendizaje de múltiples actores, donde todos pueden aprender a enseñar matemática (Fierro y Rodríguez, 2015). Se plantea explícitamente que a enseñar se aprende y que todos pueden lograrlo. Esto se contrapone claramente a supuestos institucionalizados aunque pocas veces explicitados:

- espacio de aprendizaje versus- espacio de rendición de cuentas de lo aprendido
- aprendizaje de múltiples actores versus- solo aprenden los estudiantes del profesorado
- todos pueden aprender a enseñar versus- se ponen en acto condiciones innatas en los estudiantes y nada se puede revertir.

Asimismo presentamos nuestro posicionamiento sobre la enseñanza de matemática en el Plano 1. Consideramos que los docentes que enseñen matemática en el nivel medio deberían favorecer, en sus clases, el trabajo matemático del estudiante. Entendemos que este concepto debe incluir características inherentes a la matemática, a la vez que debe favorecer en el estudiante el trabajo autónomo y la toma de decisiones.

En este marco, planteamos como *metas* para el Ciclo, que los profesores de los profesorados: (a) realizaran una mirada crítica sobre sus programaciones del espacio de la Práctica y avanzaran en una reelaboración fundamentada de algunos de sus componentes que pudieran ser implementadas para analizar lo ocurrido en el marco del mismo Ciclo, (b) produzcan, para algunos de los momentos claves de la Práctica Docente, distintos materiales para sus cátedras (documentos de apoyo para los alumnos, instrumentos de evaluación, pautas o criterios de evaluación, entre otros), ponerlos a prueba y analizar los resultados obtenidos.

Asimismo nos propusimos establecer acuerdos y consensos sobre la formación del futuro profesor, y promover el diálogo entre los diferentes actores de la Práctica con el objetivo de mejorar el proceso integral de formación docente a partir de los acuerdos establecidos.

Planificación: El Ciclo se realizó con una modalidad semi-presencial, con encuentros virtuales e instancias presenciales. Los encuentros virtuales tuvieron una frecuencia promedio quincenal en el que presentábamos una cuestión a trabajar a partir de materiales de lectura, videos, etc. y estuvieron acompañados de actividades a realizar y foros de discusión. Se realizaron dos encuentros presenciales nacionales y uno regional. En estos últimos abordamos lo trabajado en la virtualidad, promoviendo el

debate, proponiendo discusiones que permitan ajustar el trabajo y favoreciendo el intercambio, la puesta en común de las experiencias y el análisis posterior de las mismas.

Para organizar el trabajo, nos resultó valioso focalizar en cuatro momentos clave de los espacios de Práctica Docente: (a) el ingreso al aula del nivel secundario, (b) la preparación de clases para el nivel secundario, (c) la gestión de la clase, (d) la evaluación del estudiante del profesorado.

Para que el trabajo de análisis y reflexión de los asistentes sobre sus propias propuestas de cada uno de estos momentos fuese enriquecedora, propusimos un trabajo alrededor de los posicionamientos ya mencionados (para cada uno de los tres Planos). El tipo de trabajo propuesto no dio indicios, en los primeros momentos, de nuestros posicionamientos. Es decir, no expresamos acuerdos o puntos de partida que forzaran a los asistentes a enmarcarse en ellos. Por el contrario, dimos lugar a que los asistentes expresen sus propias decisiones, como punto de partida para el trabajo posterior, contraste, ventajas y desventajas, supuestos subyacentes, etc. En muchos casos, sus elecciones eran implícitas y el Ciclo permitió no solo la explicitación, sino que favoreció una propuesta personal –de los asistentes- de ajuste. Nuestra planificación se focalizó en abrir espacios para discutir posicionamientos, metas, instrumentos y evaluación que los docentes de PD realizan en torno a su espacio disciplinar. Fueron ejes de las consignas trabajadas, temas que permitieran reflexionar sobre los asuntos sobre los cuales el equipo responsable tenía sus posicionamientos en los tres Planos, como por ejemplo: (a) La Práctica como espacio de aprendizaje o la Práctica como espacio de rendición de cuentas, (b) Los múltiples actores del espacio de la Práctica, y (c) El trabajo matemático en la clase del nivel secundario.

En la programación del trabajo intentamos poner en acto el mismo tipo de principios que se propician y sostenemos para los Planos 1 y 2. Asimismo tratamos de lograr un equilibrio entre las tareas individuales y aquellas que ayudaran a fortalecer la conformación de equipos de trabajo institucionales. Se planteó también un fuerte trabajo de los asistentes en sus localidades y la producción de documentos para las cátedras. Un trabajo inicial estuvo centrado en la articulación, no formal sino para lograr acuerdos académicos, con los docentes y directivos de las escuelas donde concurren los estudiantes de los profesorados. La producción de documentos fue variada según las necesidades y capacidades disponibles en cada equipo institucional.

Al hablar de formar docentes para que enseñen Matemática en el nivel medio, no pudimos evitar el debate hacia dentro del equipo y con los docentes que participaron en el Ciclo, sobre ¿qué implica el *trabajo matemático*? Dilucidar este concepto, conceptualizarlo, ejemplificarlo, reflexionar sobre cómo se favorece el trabajo matemático en nivel medio y qué podría favorecerlo desde la formación docente,

fue sin dudas una ocasión de enriquecimiento. Muy desafiante resultó la discusión sobre cómo concretar en términos de planificaciones, evaluaciones, etc. de los niveles 1 y 2 el trabajo matemático alineado con lo que cada equipo conceptualizó. Esto nos permitió discutir con los participantes el plano de la coherencia entre lo discursivo y lo concretado en las clases (tanto de Práctica Docente como de Matemática del nivel medio).

Diseño de instrumentos metodológicos: Los instrumentos diseñados fueron básicamente los que en general se utilizan en encuentros virtuales. Así diseñamos:

- Encuentros virtuales con foco en alguna de las temáticas del Ciclo. Abrimos espacios para compartir experiencias, fundamentarlas y reflexionar sobre las mismas. Propusimos bibliografía y actividades.
- Los foros para debatir temáticas vinculadas a los focos previstos para cada etapa.
- Encuestas que nos permitían conocer las concepciones de los participantes en forma previa al abordaje de diversas temáticas.
- Los trabajos prácticos en los que se planteó un trabajo integrador de lo trabajado en los diversos momentos del Ciclo.

Gestión de la clase: Ante el convencimiento que los aprendizajes en los distintos planos se propicia según las tareas asignadas y la gestión de las clases, esta última, para el caso del Ciclo, ocupó en nuestro Plano 3 un lugar especial de preocupación en el equipo.

Las características de las herramientas previstas para el desarrollo del Ciclo, centradas en los aportes, reflexiones, definición de posicionamientos entre otros elementos similares generó una alta demanda de atención a las particularidades de las respuestas recibidas. En el equipo cuidamos especialmente el estilo de intervenciones a brindar a los participantes, a fin de: evidenciar y confrontar supuestos, no dar devoluciones que propongan respuestas, soluciones, impongan nuestra perspectiva o cierren discusiones, evitar que la retroalimentación fuera vivida como valoraciones personales o “bajadas de línea”, etc.

Durante la implementación del Ciclo, nos vimos en la necesidad de ajustar la propuesta, a raíz de las respuestas y el desarrollo en sí de los encuentros tanto virtuales como presenciales. Un ejemplo de esto fue a raíz de la ausencia casi total del reconocimiento de los alumnos de nivel medio como actores de la Práctica Docente. Otra fue la dificultad en describir características de una gestión de clase que promueva el trabajo matemático en nivel medio.

El modelo tradicional fue reconocido como no deseable desde lo discursivo por los asistentes, y sin embargo, estuvo presente en las propuestas de enseñanza de los futuros profesores y habían sido avaladas por los docentes de la PD asistentes al Ciclo, sin advertirlo. Nuestra gestión en la virtualidad y en los encuentros presenciales no marcó esas inconsistencias, sino que promovió el reconocimiento por parte de los docentes de PD. Las palabras autonomía y toma de decisiones, propias del trabajo matemático y de la resolución de problemas, aún cuesta que se vinculen con las propuestas de trabajo en aula en el nivel 1 que los futuros docentes diseñan y los PD avalan.

Otro tema que nos hizo ajustar la gestión fue la conceptualización del concepto de *trabajo matemático* (para estudiantes de nivel medio). La imposibilidad de definir o caracterizar el concepto nos llevó a proponer, con los asistentes, un trabajo de conceptualización teórica propia. Acompañamos a los docentes de PD en una identificación y elaboración de una definición o caracterización de trabajo matemático que los representara, poniéndola en diálogo con distintos autores, entre ellos, Fierro y Rodríguez (2015). Asimismo, dimos como consigna mostrar ejemplos de consignas matemáticas que favorecen el trabajo matemático y otras que no, de modo de fortalecer una argumentación que les permitiera sostener su conceptualización. Luego de ello, promovimos el uso de dicha conceptualización para analizar las planificaciones de los residentes.

Este tipo de tareas, sin dudas complicadas para los asistentes, requirió por parte del equipo de una gestión en los encuentros presenciales sumamente compleja para no dar respuestas, incentivar a la creación de teoría, y en todo momento ser coherentes con el Plano en el que estábamos ubicados (Plano 3). A su vez, buscábamos evidenciar el Plano en el que se manejan los docentes de PD (Plano 2) que forman en esta asignatura a futuros profesores para que enseñen matemática en el nivel secundario (Plano 1).

Reflexión: Como venimos mencionando, la reflexión del equipo que condujo el Ciclo se mantuvo a lo largo del mismo. La sistematización de encuestas respondidas por los asistentes, sus producciones de las tareas propuestas y de los Trabajos Prácticos fueron insumo para ir produciendo ajustes a la propuesta a lo largo de todo el proceso (en clases, foros, etc.). Asimismo, compartimos con los docentes de PD estas decisiones en cada uno de los encuentros presenciales, dejando en evidencia cómo el equipo producía un tipo de trabajo similar a que promovemos para el formador en la PD, y para el docente en nivel medio.

Contamos también con respuestas a una encuesta de cierre que completaron los asistentes hacia finales del Ciclo. Generamos un espacio para que los profesores participantes, pudieran evaluar las

Modelo de planos de formación docente para abordar distintos roles del profesor de matemática actividades, los contenidos y materiales que se presentaron y, al mismo tiempo, hacer sugerencias para una eventual réplica y para la continuidad del Ciclo al siguiente año. Los asistentes valoraron el espacio de formación, en tanto fue una oferta específica para docentes de Práctica que dio lugar a que cada equipo institucional reconociera sus supuestos y cuestiones a mejorar de su propio trabajo, y valoraron el respeto a la diversidad de posicionamientos en el acompañamiento recibido. En la Figura 8 presentamos algunas valoraciones realizadas por los participantes del curso, las que recuperan, casualmente, aspectos que dan cuenta que la propuesta fue coherente al plano para el cual se pensó.

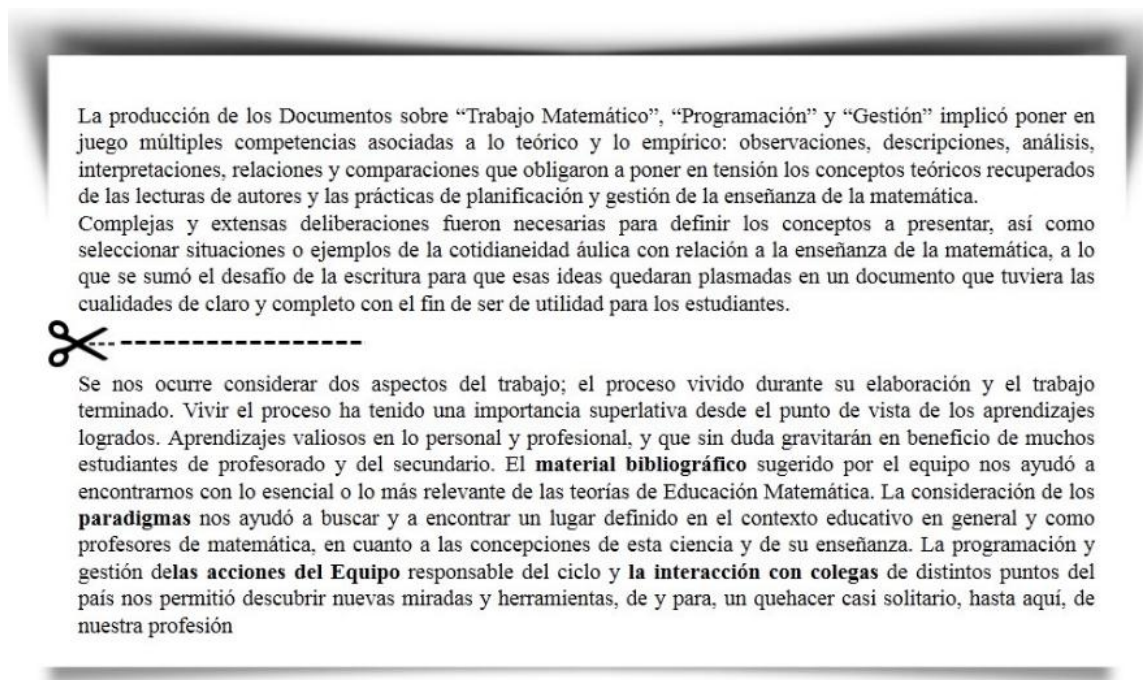


Figura 8: Valoraciones de una propuesta formativa

Perspectivas y cierre

Consideramos que el modelo propuesto constituye una herramienta importante para el trabajo profesional que lleva a cabo el profesor de matemática, ante los distintos roles que se ve obligado en su accionar docente.

Tener presente el plano de formación para el cual está pensada una propuesta matemática y/o didáctica que se diseña o desarrolla, evitaría que se cometan errores que vemos con frecuencia en distintas propuestas de enseñanza. Por ejemplo, ofrecer una capacitación a docentes en ejercicio con años de trabajo en escuelas secundarias (Plano 3), sobre un tema matemático particular de la escuela secundaria en la que el capacitador ofrece una secuencia completa para ser aplicada en secundaria (Plano 1) e invita a los asistentes a resolverla, sería una propuesta inadecuada. Esas prácticas de los asistentes no les permiten mejorar o repensar los momentos que están a su cargo (Plano 1) y que requieren de sus

Modelo de planos de formación docente para abordar distintos roles del profesor de matemática

propias decisiones. Entre ellas la planificación (que bien puede incluir el diseño de secuencias) es uno de los momentos que está a cargo del docente, por lo que una capacitación a este profesor debería ofrecerle herramientas para que él mejore los diseños de secuencias, la implementación, etc. Del mismo modo ocurriría si la propuesta de formación (Plano 3) pusiera al profesor a resolver tareas de un material didáctico o libro de texto que trabajarían los estudiantes (Plano 1). Claramente, esto último podría ser parte de otra consigna diseñada para que el profesor (Plano 2) hiciera un análisis crítico de su pertinencia, acordara los objetivos de cada tarea, analizara su coherencia, identificara los saberes previos requeridos y los que podrían obtenerse, etc. A partir de allí podría fortalecer alguno de los aspectos propios de su labor, como el de planificar, evaluar su propuesta, diseñar instrumentos, etc. En este caso, la propuesta de formación sería adecuada.

Por otra parte, destacamos la relevancia que tiene el proceso de reflexión como componente de cada uno de los planos de formación. Si atendemos a él, no podríamos pensar que una capacitación, virtual o presencial, se replique indefinidamente sin cambios para diferentes profesores. Esto por un lado dejaría de manifiesto la independencia de una propuesta de formación del grupo de sujetos a la que **está destinada y por otro lado** no pondríamos en perspectiva las metas y posicionamiento, no tendríamos en cuenta lo producido por los asistentes luego de la planificación y gestión que, tras un proceso de reflexión metacognitiva nos habilitaría a realizar eventuales ajustes.

Bibliografía

- Barreiro, P.; Leonian, P.; Marino, T.; Pochulu, M. y Rodríguez, M. (2017). *Perspectivas metodológicas en la enseñanza y en la investigación en Educación Matemática*. Buenos Aires: Ediciones UNGS.
- Edelstein, G. (2011). *Formar y formarse en la enseñanza*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Fierro, M. y Rodríguez, M. (2015). *Práctica docente en el Profesorado de Matemática: un espacio para el aprendizaje. Aportes para el formador y el estudiante*. Buenos Aires, Argentina: INFED.
- Godino, J. D.; Bencomo, D.; Font, V. y Wilhelmi, M. R. (2006). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas. *Paradigma* 27 (2), 221-252.
- Godino, J. D.; Contreras, A. y Font, V. (2006). Análisis de procesos de instrucción basado en el enfoque ontológico-semiótico de la cognición matemática. *Recherches en Didactiques des Mathematiques* 26 (1), 39-88.

- Godino, J. D. y Batanero, C. (2008). Formación de profesores de matemáticas basada en la reflexión guiada sobre la práctica. *Conferencia Invitada al VI CIBEM*, Puerto Montt (Chile), 4-9 Enero 2009.
- Godino, J. D. (2013). Diseño y análisis de tareas para el desarrollo del conocimiento didáctico-matemático de profesores. En J. M. Contreras, G. R. Cañadas, M. M. Gea y P. Arteaga (Eds.), *Actas de las Jornadas Virtuales en Didáctica de la Estadística, Probabilidad y Combinatoria* (pp. 1-15). Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.
- Pochulu, M. y Font, V. (2011). Análisis del funcionamiento de una clase de matemáticas no significativa. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, vol. 14, núm. 3, pp. 361-394.