

INTERVENCIÓN EN MATEMÁTICA EDUCATIVA ORIENTADA A LAS PRÁCTICAS DOCENTES: UN APORTE A SU CONCEPTUALIZACIÓN Y DISEÑO

Victoria Mesa¹

Verónica Molfino²

Cristina Ochoviet²

Verónica Scorza²

RESUMEN

El término intervención es utilizado en variados contextos y con diferentes significados y propósitos, además, en la literatura no se evidencia una conceptualización precisa de este término, sino que es utilizado en forma transparente. En este ensayo delimitamos teóricamente qué entendemos por intervención; más precisamente por *intervención orientada a las prácticas docentes en el campo de la Matemática Educativa*. La concebimos como un conjunto de instancias de trabajo colaborativo entre un investigador y un profesor de Matemática con el propósito de enriquecer sus prácticas docentes. Presentamos, también, un modelo de intervención para ser implementado con formadores de profesores de Matemática como una vía posible para acercar los resultados de investigación a la práctica de la enseñanza y para promover la discusión y reflexión acerca de ellos.

Palabras clave: Intervención. Matemática Educativa. Prácticas docentes.

Recibido en: 19/05/2018

Aprobado en: 28/09/2018

¹ Consejo de Educación Secundaria, Montevideo, Uruguay.

² Departamento de Matemática, Consejo de Formación en Educación, Montevideo, Uruguay.

INTERVENÇÃO EM MATEMÁTICA EDUCATIVA ORIENTADA ÀS PRÁTICAS DE ENSINO: UM APORTE À SUA CONCEITUALIZAÇÃO E DESENHO

Victoria Mesa

Verónica Molfiro

Cristina Ochoviet

Verónica Scorza

RESUMO

O termo intervenção é utilizado em vários contextos e com diferentes significados e propósitos. Além disso, na literatura não se evidencia uma conceitualização precisa desse termo. Mas seu uso de forma genérica. Neste ensaio delimitamos teoricamente o que entendemos por intervenção; mais precisamente por *intervenção orientada às práticas de ensino no campo da Matemática Educativa*. Nós a concebemos como um conjunto de instâncias de trabalho colaborativo entre um pesquisador e um professor de Matemática com o propósito de enriquecer suas práticas de ensino. Além disso, apresentamos um modelo de intervenção para ser implementado com formadores de professores de Matemática como uma via possível para trazer os resultados da pesquisa à prática do ensino e para promover a discussão e reflexão sobre eles.

Palavras-chave: Intervenção. Matemática Educativa. Práticas de ensino.

Recebido em: 19/05/2018

Aprovado em: 28/09/2018

INTERVENTION IN EDUCATIONAL MATHEMATICS ORIENTED TO TEACHING PRACTICES: A CONTRIBUTION TO ITS CONCEPTUALIZATION AND DESIGN

Victoria Mesa

Verónica Molfire

Cristina Ochoviet

Verónica Scorza

ABSTRACT

The term intervention is used in various contexts and with different meanings and purposes, besides, in the literature there is no evidence of a precise conceptualization of this term, it is used in a transparent way. In this essay we delimit theoretically what we mean by intervention; more precisely by intervention oriented to teaching practices in the field of Mathematics Education. We conceive it as a set of instances of collaborative work between a researcher and a Mathematics teacher in order to enrich his/her teaching practices. We also present an intervention model to be implemented with Mathematics teacher educators as a possible way to bring research results to teaching practice and to promote discussion and reflection about them.

Keywords: Intervention. Mathematics Education. Teaching practices.

Received on: 19/05/2018

Approved on: 28/09/2018

*Un famoso artista realiza una intervención en...
La intervención militar en América Latina...
La empresa fue intervenida por...
El investigador diseñó un proyecto de intervención...*

INTRODUCCIÓN

El término *intervención* es ampliamente utilizado y adquiere diferentes connotaciones dependiendo del campo disciplinar en el que se enmarque. En lo que refiere al campo de la Matemática Educativa (ME), existen antecedentes que aluden a distintos tipos de intervenciones (ARBAUGH; BROWN, 2005; BABAI; ZILBER; STAVY; TIROSH, 2010; FAN; QI; LIU; WANG; LIN, 2017; GERVASONI, 2018; HAGENA, 2015; JITA; MAREE; NDLALANE, 2008; SAELI, 2009; VONDROVÁ, 2018). En estos trabajos no siempre se evidencia la perspectiva teórica que las guía y sí se explicita el diseño metodológico de la intervención, pero el común denominador en todos ellos es que el concepto de intervención no aparece problematizado ni definido. Entonces, cuando hablamos de intervención en Matemática Educativa, ¿a qué nos referimos?

Nuestro interés en analizar qué se entiende por investigación en ME surgió al elaborar el trabajo final del posgrado Diploma en Matemática (mención Enseñanza), dirigido a formadores de profesores, de la Administración Nacional de Educación Pública – Universidad de la República (Uruguay). Una de las modalidades sugeridas para ese trabajo era desarrollar un proyecto de intervención. Como consecuencia de ello, comenzamos a indagar en la literatura qué se entendía por intervención en ME y fue en ese proceso que detectamos la ausencia de definición del término en el campo. Se decidió entonces proponer una conceptualización.

Este ensayo tiene como objetivo delimitar teóricamente qué entendemos por intervención en Matemática Educativa y presentar un modelo para su diseño, enfocado, este último, en la formación de profesores de Matemática para la enseñanza media. Reflexionamos, además, sobre la potencialidad del modelo para promover la investigación acción, así como las características que comparte con este tipo de indagación.

Hacia una conceptualización de *intervención en Matemática Educativa orientada a las prácticas docentes*

De las características de una intervención

En el diccionario de la Real Academia Española (RAE) encontramos la siguiente definición: “*Intervención*: acción y efecto de intervenir” (RAE, 2016a). Y, de todas las acepciones que se presentan del verbo *intervenir*, proponemos centrar la atención, por un momento, en la siguiente: “tomar parte en un asunto” (RAE, 2016b), pues es fiel a su etimología latina: “participar en alterar una acción”. Claramente es una definición muy general e inespecífica, que da lugar a diferentes interpretaciones.

En primer lugar, detectamos que el concepto de intervención adquiere diferentes connotaciones, entre ellas algunas negativas y otras positivas, dependiendo del contexto en el que se enmarque. A modo de ejemplo, una intervención artística, una intervención psicopedagógica, psicológica o médica son valoradas positivamente y son habituales en los campos respectivos. En cambio, si nos trasladamos al campo de la política o al empresarial, las intervenciones adquieren, a veces, una connotación negativa porque en ocasiones solo pretenden controlar aquello que se interviene. Pensemos, por ejemplo, en la intervención como concepto asociado a las dictaduras militares en América Latina o al rol de un interventor en una empresa con problemas económico-financieros. Como consecuencia de estos tipos de intervención, muchas veces la noción de intervenir trae implícita también la idea de actuar sobre algo – sea un objeto o individuo – entendiendo a ese algo como un ser pasivo al que se interviene.

Señalaremos a continuación algunas de las características de dos tipos de intervención: la social y la artística, pues serán las que inspirarán la concepción de intervención en ME que pretendemos delinear.

Una *intervención social* puede entenderse, según Fantova (2008), como:

[...] una actividad que se realiza de manera formal u organizada intentando responder a necesidades sociales y, específicamente, incidir significativamente en la interacción de las personas, aspirando a una legitimación pública o social (FANTOVA, 2008, p. 1).

Una intervención social es entonces un proceso complejo y se lleva a cabo en forma muy lenta y detallada, produciendo descripciones, informes y observaciones.

Por otra parte, una *intervención artística* se puede considerar como una acción original y diferenciada, mediante la cual se modifica alguna o varias de las propiedades de un espacio cualquiera (INTERVENCIÓN (ARTE), 30 de ene. de 2016). Consiste generalmente en “una manifestación hecha por personas que se presentan en el espacio público a través de performances, murales, pinturas, esculturas, etc., que invite al disfrute y reflexión del público espectador” (INTERVENCIÓN ARTÍSTICA, s. f.). Tiene como características: la presencia de un objetivo, la realización de una investigación preliminar y el desarrollo de cierto nivel organizacional. Puede tener carácter permanente o efímero.

De estos dos tipos de intervenciones recuperamos los siguientes aspectos que parecen ser inherentes a toda intervención: una intervención es *compleja*, es *original*, se programa en *forma organizada*, tiene un *propósito específico* y pretende *generar algún cambio*.

Un proyecto de intervención, según (PROYECTO DE INTERVENCIÓN, s. f., p. 1), consiste en: “una propuesta factible, creativa y detallada y su aplicación, para realizar una mejora o resolver una problemática grupal, social, institucional y empresarial, sobre cualquier aspecto que afecte a su buen desempeño”. No obstante, el tipo de intervención que sugerimos no apunta necesariamente a resolver una problemática que esté afectando, por ejemplo, el desempeño de los docentes. No creemos que el “buen desempeño” esté definido de antemano o que pueda comprenderse como un asunto universal que es pasible de ser determinado a priori y recomendado. Por el contrario, es en el trabajo conjunto con los profesores que se definirá lo que se entiende por un “buen desempeño” o por “práctica deseada” y se buscará desarrollar herramientas para lograrlo.

De los participantes y la dinámica

Una intervención, del tipo que sea, tiene participantes. En el caso de una intervención en ME orientada a las prácticas docentes, distinguimos, para comenzar, dos actores: un investigador y un profesor de Matemática. La intervención puede ser propuesta por cualquiera de estos dos actores. Por ejemplo, como instancia de desarrollo profesional docente para que el profesor enriquezca sus prácticas de aula o porque este último ha detectado cierta problemática que desea analizar en compañía de un investigador. El investigador, por su profesión, está

al tanto de resultados de investigación en ME que pueden ser ayuda para el abordaje de la problemática. En este sentido, es importante el desarrollo del *rol docente del investigador* para contribuir a la comprensión, por parte del profesor en ejercicio, de los resultados de investigación en ME (OCHOVIET; OKTAÇ, 2011; FERNÁNDEZ; MOLFINO; OCHOVIET, 2016). El profesor de aula conjuntamente con el investigador, trabajarán en modalidad colaborativa, en el proceso de intervención.

Otros de los actores involucrados en el proceso son los *estudiantes* del profesor. El análisis del vínculo de los estudiantes con el conocimiento que se pone en juego en la clase – ámbito natural del proceso de enseñanza y de aprendizaje – será uno de los aspectos más importantes del proceso de intervención.

Conceptualización

Para conceptualizar *intervención*, consideremos el siguiente escenario: un docente responsable de un curso de Matemática que es quien diseña, organiza y desarrolla un proceso de enseñanza dirigido a un público que conoce bien, así como el contexto en el que se ubica; un investigador propone una *intervención* con el ánimo de modificar ciertos aspectos de la enseñanza con el fin de enriquecerla. La intervención, entendida como *acción*, consiste en un proceso de planificación conjunta, está dirigida, en particular, a ese público y pretende generar un *cambio* que puede resultar *efímero* o *permanente*. Una intervención es *efímera* cuando se compone de instancias puntuales que pueden llevarse a cabo (una charla, una observación de clase para compartir reflexiones, aportar un material, un taller, etcétera), mientras que se transforma en algo *permanente* si se consolida una práctica de trabajo colaborativa con el equipo de docentes, por un cierto período, que pueda dar cuenta de un proceso de trabajo.

A partir de todo lo expuesto, diremos que: una *intervención en ME orientada a las prácticas docentes* consiste en una propuesta de acción original y creativa, programada en el tiempo y desarrollada en forma colaborativa entre un investigador y un profesor de Matemática, desde una concepción teórica determinada, que busca contribuir o generar cambios en las prácticas docentes con el objetivo de mejorar los aprendizajes.

Un diseño de intervención para la formación de profesores de Matemática

Presentamos como ejemplo una intervención específica para la formación de profesores de Matemática basada en la conceptualización dada en la sección anterior y enmarcada en un modelo que articula el saber, un investigador, un profesor (en este caso un formador de profesores) y sus estudiantes. Lo esquematizamos en la Figura 1.

Figura 1 – Un modelo de intervención didáctica



Fuente: elaboración propia

El investigador (o equipo de investigadores) y el profesor (o un equipo de estos) trabajan en forma colaborativa, centrados en que los estudiantes logren ciertos aprendizajes. La intervención se centra en las prácticas del profesor formador, que se ven reflejadas en las metodologías que lleva a cabo en el aula. Estas constituyen el foco y son el objeto de la intervención. Es importante clarificar que este esquema pretende modelizar el proceso de intervención y no la relación entre los estudiantes, el saber y el profesor. El estudiante podrá relacionarse con el saber a través de su profesor o por otros medios o relaciones, pero lo que se desea modelizar aquí es un proceso de intervención que hace foco en las prácticas del profesor.

El objetivo del modelo de intervención que presentamos consiste en poner a discusión las metodologías de enseñanza que son utilizadas por los formadores y contrastarlas con las recomendadas actualmente por la ME para la formación de profesores de Matemática para

la enseñanza media. Las metodologías son factibles de ser analizadas, precisadas, ampliadas, modificadas, y en ese proceso pueden participar formadores e investigadores en un trabajo colaborativo. Las acciones están orientadas a generar cambios en las prácticas del formador y darán lugar a una reflexión conjunta sobre ellas. El estudiante de profesorado no se ve directamente involucrado en la acción del investigador, pero sí implícitamente a través de la modificación de las prácticas del formador.

Los estudiantes, en este caso, son sujetos que se están formando para ser profesores de Matemática para la enseñanza media. El modelo de intervención que presentamos atiende esta particularidad y es por ello que sugerimos determinadas prácticas de aula que entienden a las clases de la formación de profesores como ámbitos de producción de conocimiento matemático (ROJAS; DEULOFEU, 2015) y esto es lo que se desea discutir junto a los formadores, en contraposición a la clase expositiva que es la que predomina en el nivel superior (CAMMAROTO; MARTINS; PALELLA, 2003; MORENO; AZCÁRATE, 2003; OCHOVIET; OLAVE, 2017; DALCÍN; OCHOVIET Y OLAVE, 2011; OLAVE, 2013).

El modelo de intervención consiste en el diseño y planificación de actividades, su análisis a priori, implementación y análisis a posteriori, trabajo que se secuencia en, por lo menos, las siguientes etapas:

1. Presentar el proyecto: El investigador presenta el proyecto al equipo de formadores. Se explicita el plan de trabajo. Se reflexiona sobre la pertinencia de una intervención en cursos de Matemática de la formación docente a partir de resultados de la investigación en ME. Se acuerdan metas a lograr mediante la intervención.
2. Acercar a los formadores trabajos emergentes de la ME. Se propone el análisis de resultados de investigaciones en ME que el investigador considere convenientes para el desarrollo de la intervención, teniendo en cuenta las metas acordadas. Estos resultados se enfocarán en el diseño de actividades que promuevan la actividad matemática de los estudiantes, futuros profesores, y su implementación en clase.
3. Realizar reuniones de discusión entre formadores e investigador en las que se aborde el diseño y análisis de tareas a ser propuestas a los estudiantes de profesorado, acorde a lo trabajado en la etapa 2. Análisis en forma conjunta de la

adecuación de las actividades a proponer en base a los objetivos y contenidos del curso, e identificación del potencial a priori de las actividades.

4. Puesta en escena. Se propone a los formadores que implementen actividades de enseñanza con los estudiantes de profesorado en los grupos que tienen a cargo. El rol del investigador en esta instancia es el de acompañar para facilitar el análisis crítico posterior a la puesta en escena.
5. Realizar una entrevista final entre investigador y cada formador participante para un análisis a posteriori de la propuesta en relación a la potencialidad de las actividades y de la metodología de trabajo utilizada, y a la posibilidad de continuar trabajando en forma conjunta.

La intervención en Matemática Educativa como vía hacia la investigación acción

La investigación acción (IA) tiene sus orígenes en el ámbito de las ciencias sociales cuando Kurt Lewin, en los años 50, usó el término para describir un proceso de investigación social que condujo a un cambio social, caracterizándolo además por una participación activa y una toma de decisiones en forma democrática. En esta línea, el sociólogo británico A. H. Halsey, entiende la IA como “una intervención a pequeña escala en el funcionamiento del mundo real y un examen detallado de los efectos de tal intervención.” (HALSEY, 1972, referido en SAELI, 2009, p. 84).

Por su parte, Carr y Kemmis (1986) señalan que: “Hay dos *objetivos* esenciales de toda investigación acción: *mejorar e involucrar*” (p. 165). Estos autores proponen que la investigación acción apunta a la mejora en tres ámbitos: la mejora de una *práctica*, la mejora de la *comprensión* de la práctica por sus participantes y la mejora de la *situación* en la que la práctica se lleva a cabo. Consideran además que los actores involucrados en la práctica deben participar en todas las fases del proceso de investigación acción que han identificado como las siguientes cuatro: planificación, acción, observación y reflexión.

Carr y Kemmis (1986), preocupados por la investigación en educación y el desarrollo profesional de los docentes, llevaron la investigación acción al campo de la educación, definiéndola de la siguiente manera:

La investigación acción educativa es un término que se usa para describir una familia de acciones en el desarrollo del currículo, el desarrollo profesional, los programas de mejoramiento escolar, y los

sistemas de planificación y políticas de desarrollo. Estas actividades tienen en común la identificación de estrategias de acción planificadas que son *implementadas*, y sistemáticamente sometidas a *observación, reflexión y cambio*. Los participantes considerados en la acción están íntegramente involucrados en todas estas actividades (CARR; KEMMIS, 1986, p. 164-165).

En este mismo sentido Cohen y Manion (1980) identifican algunas de las características de la IA: es *situacional*, pues diagnostica y aborda un problema en un contexto específico; es *colaborativa*, dado que investigadores y profesionales trabajan juntos en un proyecto; es *participativa*, todos los integrantes del proyecto forman parte directa o indirectamente en la implementación de la investigación; y es *auto-evaluativa*, porque las modificaciones son evaluadas continuamente en un proceso en espiral en donde el núcleo que se repite es el formado por las cuatro fases antes mencionadas: planificación, acción, observación y reflexión.

Carr y Kemmis (1986) señalan que en la IA son los propios docentes los que se involucran en el proceso de investigación, con sus propias convicciones e intereses, teorizando sobre su propia práctica y revisándola a la luz de las consecuencias de llevarla a cabo. Identifican tres diferentes tipos de investigación acción: la *técnica*, la *práctica* y la *emancipadora o crítica* que surgen de diferenciar el rol que toma el facilitador cuando trabaja con los docentes en los proyectos de investigación.

En la IA del tipo técnica los facilitadores conforman un equipo con los docentes para trabajar sobre preguntas “externamente-formuladas” (CARR; KEMMIS, 1986, p. 202) que en general no se basan en preocupaciones de los profesores acerca de sus prácticas. Además es posible que los facilitadores “persuadan a los profesionales a probar en sus prácticas los resultados de investigaciones externas [...] y serviría para alimentar de nuevos resultados a dichas investigaciones externas” (CARR; KEMMIS, 1986, p.202). Si bien una investigación acción del tipo técnica surgiría del interés de un docente investigador y a partir de ello involucraría a los otros docentes aunque no por motivación propia de estos, aceptando las condiciones que les impone el facilitador, Carr y Kemmis (1986) establecen su defensa en el hecho de que “pueden producir valiosos cambios en la práctica” (p. 202). Por otra parte puede considerarse como una actividad que involucra a los docentes en una instancia de desarrollo profesional.

En la IA del tipo práctica, que se denomina así pues tiene como objetivo desarrollar el razonamiento práctico de los profesionales, el rol de los facilitadores es descrito de la siguiente manera:

Facilitadores externos establecen relaciones de cooperación con los profesionales, ayudándolos a articular sus propias preocupaciones, a planificar acciones para el cambio, a monitorear los problemas y los efectos del cambio, y a reflexionar sobre el valor y las consecuencias de los cambios que realmente se consiguen (CARR; KEMMIS, 1986, p. 203).

Catalogan este rol como *socrático*, en el sentido de que el facilitador funciona como una suerte de “caja de resonancia para los profesionales, quienes ponen a prueba sus ideas, aprenden más acerca de las razones de sus propias acciones y acerca del proceso de auto-reflexión” (CARR; KEMMIS, 1986, p. 203).

Finalmente, en la IA emancipadora o crítica, cualquiera de sus miembros puede tomar el rol de facilitador dado que es el propio grupo de profesionales el que tiene la responsabilidad conjunta del desarrollo de la práctica, de comprender y analizar las situaciones. En este caso, un facilitador externo podría considerarse poco apropiado para el desarrollo del proceso de investigación.

Consideramos que luego de realizada la primera etapa del ciclo de diseño de la intervención que proponemos, se podría dar lugar a un proyecto de IA. Visualizamos dos escenarios diferentes: el primero, que de los docentes participantes surgiera una problemática referida a sus prácticas que consideraran relevante para analizar, y el segundo, que el docente investigador planteara dicha problemática. El primer escenario daría lugar a un proyecto de IA del tipo práctica y el segundo a una del tipo técnica. En cualquiera de los casos entendemos que el proyecto que surja compartiría las características generales de toda investigación acción: ser situacional, colaborativa, participativa y autoevaluativa. De acuerdo a la problemática que se plantee, en la etapa 2 del ciclo de diseño de nuestra intervención, se definirá el marco teórico desde el cual se abordará el estudio de la misma. Además, las etapas 3, 4 y 5 de ese diseño podrán dar lugar a las fases que constituyen los elementos indispensables del ciclo de investigación acción: *planificación, acción, observación y reflexión*.

CONCLUSIONES

A partir de la constatación de la ausencia, en la literatura especializada, de una definición de intervención en ME orientada a las prácticas docentes, aportamos una conceptualización de la misma, a la vez que esbozamos un modelo que la caracteriza y que la hace operativa para ser llevada a cabo.

Diversas investigaciones advierten la distancia existente entre las prácticas reales de los profesores formadores de Matemática y las recomendadas por la investigación. Entendemos que una intervención en ME como la sugerida, entre investigadores y profesores trabajando en forma colaborativa, brindaría herramientas al docente para reflexionar sobre su práctica y enriquecerla. De esa manera podría estrecharse la brecha entre las prácticas reales en la formación de profesores y las recomendadas por la investigación en ME.

El conjunto de prácticas y creencias de los docentes están generalmente muy arraigadas, conforman su identidad docente y en muchos casos se manifiestan no solamente en su actuar en el aula sino incluso en otras facetas de su vida profesional y personal. Es por esto que difícilmente un docente logre cambios en sus prácticas solamente porque lo establece una norma de las autoridades educativas, o un nuevo programa o reglamento. Un cambio en las prácticas implica una revisión profunda y una convicción personal que entendemos podría ser alcanzada mediante un trabajo colaborativo como el que proponemos. Ese sería, entonces, un importante aporte de este tipo de intervención en ME a la comunidad de educadores matemáticos.

El modelo de intervención presentado podría dar lugar a proyectos de investigación acción tanto del tipo técnica como práctica y también del tipo crítica si se lograra consolidar un cuerpo docente que esté siempre dispuesto a revisar sus prácticas. La intervención en ME orientada a las prácticas docentes, de consolidarse como línea de acción en el campo, constituiría un aporte a la disciplina en sí misma. El seguimiento sistemático de estas experiencias, así como el análisis del proceso vivido, en todas sus etapas, conformaría un cuerpo de conocimientos relevante a tener en cuenta para futuras investigaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARBAUGH, Fran; BROWN, Catherine. Analyzing Mathematical Tasks: A catalyst for change? *Journal of Mathematics Teacher Education*, v. 8, n. 6, p. 499-536, dec. 2005.

BABAI, Reuven; ZILBER, Hanna; STAVY, Ruth; TIROSH, Dina. The effect of intervention on accuracy of students' responses and reaction times to geometry problems. *International Journal of Science and Mathematics Education*, v. 8, n. 1, p. 185-201, feb. 2010.

CARR, Wilfred; KEMMIS Stephen. *Becoming Critical: Education, Knowledge and Action Research*. New York: Routledge Falmer, 1986.

CAMMAROTO, Agatina; MARTINS, Feliberto; PALELLA, Santa. Análisis de las estrategias instruccionales empleadas por los profesores del área de Matemática. *Investigación y Postgrado*, v. 18, n. 1, p. 203-229, abr. 2003.

COHEN, Louis; MANION, Lawrence. *Research Methods in Education*. London: Croom Helm, 1980.

DALCÍN, Mario; OCHOVIET, Cristina; OLAVE, Mónica. Una mirada a las prácticas de los formadores de los futuros profesores de matemática: el profesor, el conocimiento y la enseñanza. *Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, n. 28, p. 85-96, dic. 2011.

FAN, Lianghuo; QI, Chunxia; LIU, Xiaomei; WANG, Yi; LIN, Mengwei. Does a transformation approach improve students' ability in constructing auxiliary lines for solving geometric problems? An intervention-based study with two Chinese classrooms. *Educational Studies in Mathematics*, v. 96, n. 2, p. 229-248, oct. 2017.

FANTOVA, Fernando. Repensando la intervención social. *Periódico de Trabajo Social y Ciencias Sociales*. Edición digital n. 48, feb. 2008. Recuperado de: <<http://www.margen.org/suscri/margen48/fantova.html>>. Acceso en: 19 de mayo de 2018.

FERNÁNDEZ, Jimena; MOLFINO, Verónica; OCHOVIET, Cristina. Rol Docente del Investigador en Matemática Educativa: un Ejemplo en un Curso de Posgrado para Profesores del Nivel Superior. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, Río Claro, v. 30, n. 55, p. 808-829, mayo/ago. 2016.

GERVASONI, Ann. The Impact and Challenges of Early Mathematics Intervention in an Australian Context. In: KAISER, Gabriele; FORGASZ, Helen; GRAVEN, Mellony; KUZNIAK, Alain; SIMMT, Elaine; XU, Binyan (Ed.). *Invited Lectures from the 13th International Congress on Mathematical Education. ICME-13 Monographs*. Cham: Springer, p. 115-133, feb. 2018.

HAGENA, Maike. Improving Mathematical Modelling by Fostering Measurement Sense: An Intervention Study with Pre-service Mathematics Teachers. In: STILLMAN, Gloria; BLUM, Werner; SALETT BIEMBENGUT, Maria (Ed.). *Mathematical Modelling in Education Research and Practice. International Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematical Modelling*. Cham: Springer, p. 185-194, 2015.

HALSEY, Albert Henry. *Educational Priority. Volume 1: E.P.A. Problems and policies*. London: HMSO, 1972.

INTERVENCIÓN ARTÍSTICA. Disponible en: <<http://www.iesabyla.es/index.php/es/historico-de-entradas4eso/235-intervencion-artistica>>. Acceso en: 1 nov. 2016.

INTERVENCIÓN (arte). (2016, 30 de enero). *Wikipedia, La enciclopedia libre*. 30 ene. 2016. Recuperado de: <[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Intervenci%C3%B3n_\(arte\)&oldid=88806563](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Intervenci%C3%B3n_(arte)&oldid=88806563)>. Acceso en: 1 nov. 2016.

Intervención. In: REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española*. 23. ed. Madrid: Real Academia Española. (2016a). Recuperado de: <<http://dle.rae.es/?w=intervenci%C3%B3n>>. Acceso en: 19 mayo 2018.

Intervenir. In: REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. *Diccionario de la lengua española*. 23. ed. Madrid: Real Academia Española. (2016b). Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=LxRmruS>. Acceso en: 19 mayo 2018.

JITA, Loyiso; MAREE, Jacobus; NDLALANE, Thembi. Lesson Study (Jyugyo Kenkyu) from Japan to South Africa: A Science and Mathematics Intervention Program for Secondary School Teachers. In: ATWEH, Bill; CALABRESE BARTON, Angela; BORBA, Marcelo; GOUGH, Noel; KEITEL, Christine, VISTRO-YU, Catherine; VITHAL, Renuka (Ed.). *Internationalisation and Globalisation in Mathematics and Science Education*, Dordrecht: Springer, p. 465-486, 2008.

MORENO, Mar; AZCÁRATE, Carmen. Concepciones y creencias de los profesores universitarios de matemáticas acerca de la enseñanza de las ecuaciones diferenciales. *Enseñanza de las ciencias*, v. 21, n.2, p. 265-280, jun. 2003.

OCHOVIET, Cristina; OKTAÇ, Asuman. Comprender los resultados de investigación: labor docente del investigador en la enseñanza de la Matemática Educativa. In: BUENDÍA, Gabriela (Coord.). *Reflexión e investigación en Matemática Educativa*, México: Lectorum, p. 53-80, 2011.

OCHOVIET, Cristina; OLAVE, Mónica. *Los modelos docentes en la formación de profesores de Matemática: elementos para repensar los ambientes didácticos*. Montevideo: Consejo de Formación en Educación, 2017. Recuperado de: <http://www.cfe.edu.uy/index.php/publicaciones/departamento-de-matematica>. Acceso en: 2 oct. 2018.

OLAVE, Mónica. *Modelos de profesores formadores de Profesores de Matemática: ¿cuáles son y en qué medida se transmiten a los futuros docentes? Un estudio de casos*. Tesis doctoral no publicada. CICATA, IPN. México, 2013. Recuperado de: http://www.matedu.cicata.ipn.mx/tesis/doctorado/olave_2013.pdf. Acceso en: 19 may. 2018.

PROYECTO DE INTERVENCIÓN. Recuperado de: <http://crecea.uag.mx/opciones/interv.htm>. Acceso en: 19 mayo 2018.

ROJAS, Francisco; DEULOFEU, Jordi. El formador de profesores de Matemática: un análisis de las percepciones de sus prácticas instruccionales desde la “tensión” estudiante-formador. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 33, n. 1, p. 47-61, mar. 2015.

SAELI, Mara. Planting the seeds of Action Research for the revitalizations and professionalism of Mathematics teachers. *Quaderni di Ricerca in Didattica*, n. 19, p. 83-100, 2009.

VONDROVÁ, Nad'a. The Effect of a Video-Based Intervention on the Knowledge-Based Reasoning of Future Mathematics Teachers. In: G. KAISER, Gabriele; FORGASZ, Helen; GRAVEN, Mellony; KUZNIAK, Alain; SIMMT, Elaine; XU, Binyan (Ed.). *Invited Lectures from the 13th International Congress on Mathematical Education. ICME-13 Monographs*, Cham: Springer, p. 699-717, feb. 2018.

Victoria Mesa

Profesora de Matemática egresada del Instituto de Profesores 'Artigas' (2012, Uruguay) y diplomada en Matemática, Mención Enseñanza, por la Administración Nacional de Educación Pública y la Universidad de la República (2016, Uruguay). Ha publicado trabajos sobre el concepto de infinito y promovido una intervención en Matemática Educativa en el área de la formación de profesores.

vickymesa_16@hotmail.com

Verónica Molfino

Doctora en Matemática Educativa por el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional (2010, México) y Profesora de Matemática por el Instituto de Profesores 'Artigas' (2000, Uruguay). Se ha desempeñado como docente del Instituto de Profesores Artigas y del Profesorado Semipresencial (Uruguay), como formadora de maestros y como docente de posgrado en el Instituto de Perfeccionamiento y Estudios Superiores (Uruguay). Desarrolla su investigación en las líneas del desarrollo del pensamiento geométrico, la institucionalización del conocimiento matemático y la formación de profesores. Ha publicado numerosos artículos en revistas especializadas nacionales e internacionales.

veromolfino@gmail.com

Cristina Ochoviet

Doctora en Matemática Educativa (CICATA-IPN, México). Se ha desempeñado como docente del Instituto de Profesores Artigas y del Profesorado Semipresencial (Uruguay), como formadora de maestros y como docente de posgrado e investigadora en el Instituto de Perfeccionamiento y Estudios Superiores (Uruguay). Desarrolla su investigación en las líneas de la formación de profesores y del desarrollo del pensamiento algebraico. Ha publicado numerosos artículos en revistas especializadas nacionales e internacionales.

cristinaochoviet@gmail.com

Verónica Scorza

Profesora de Matemática egresada del Instituto de Profesores 'Artigas' (1997, Uruguay) y diplomada en Matemática, Mención Enseñanza, por la Administración Nacional de Educación Pública y la Universidad de la República (2016, Uruguay). Actualmente está cursando la Maestría en Ciencias en Educación Matemática del Instituto Politécnico Nacional CICATA, México. Ha publicado trabajos sobre las concepciones de los alumnos en torno a la división entre cero y promovido una intervención en Matemática Educativa en el área de la formación de profesores.

verosco@gmail.com