

**CONGRESO
IBEROAMERICANO**
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO
IBERO-AMERICANO**
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA
12, 13 Y 14 DE NOVEMBRO 2014

Una red social virtual que posibilita el desarrollo profesional de profesores de matemáticas en México y en Latinoamérica

Elizabeth Mariscal Vallarta, Javier Lezama Andalón

Una red social virtual que posibilita el desarrollo profesional de profesores de matemáticas en México y en Latinoamérica

Elizabeth Mariscal Vallarta, Javier Lezama Andalón
Instituto Politécnico Nacional
elimariscal@gmail.com, jlezamaipn@gmail.com

Resumen

En la búsqueda de contribuir en el desarrollo profesional del profesor de matemáticas, se presenta un espacio virtual con estructura de red social que congrega a profesores de matemáticas de distintos niveles educativos y diferentes regiones tanto de México y Latinoamérica, en conjunto con estudiantes de posgrado e investigadores en el área de la matemática educativa, con el fin de que a través de las interacciones de los miembros se promueva un efecto formativo que afecte positivamente la actividad de la docencia en matemáticas.

Antecedentes

Un análisis de literatura internacional en Matemática Educativa con relación al profesor de matemáticas, señala la aparición y consolidación de un campo específico.

En la plenaria “Professional development of mathematics teachers” del International Congress on Mathematical Education ICME-10 del año 2004, que después fue publicada en Adler, Ball, Krainer, Lin & Novotna, 2005, llama la atención la emergencia de un amplio número de investigaciones que giran alrededor de lo que se puede denominar el campo de investigaciones sobre la formación y desarrollo de los profesores de matemáticas.

En el 15th ICMI study sobre *The professional education and development of teachers of mathematics* (Even y Ball, 2009) se coloca como premisa de partida del estudio que, “los profesores son la clave de oportunidad de aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes” y afirman que la formación del profesor “Teacher education” es un proyecto amplio y constituye un área específica de estudio, de reciente reconocimiento pero de rápida expansión.

Chapman (2011) afirma que el campo de investigación sobre el profesor de matemáticas ha tenido un crecimiento sustancial, ejemplo de ello es la aparición del Journal of Mathematics Teacher Education [JMTE] y la respuesta que tuvo a su convocatoria para publicar su número especial sobre *Mathematics teacher and mathematics teacher educator change*. Algunos de los artículos hacen mención de la necesidad de crear métodos de investigación idóneos para indagar situaciones en el campo profesional de la formación de profesores de matemáticas que involucren al formador en la investigación.

En un capítulo denominado “Research methods in mathematics teacher education” (Gellert et al. 2012) del Third International Handbook of Mathematics Education (Springer), se discute una versión de *participatory action research* como un ejemplo de una manera diferente de aproximarse a la investigación relevante para el campo. Lo que se evidencia en el International Congress on Mathematical Education de 2012 al incluirse grupos de trabajo sobre *inservice education, professional development of mathematics teachers* y, uno más, sobre *preservice mathematical education of teachers*.

En México y en América Latina se ha mostrado interés sobre este campo de investigación y se han dado respuestas variadas, tales como los Posgrados en Matemática Educativa; sin embargo, las naturalezas de cada uno es distinta. En el

caso del Posgrado en Matemática Educativa que se imparte en el CICATA del Instituto Politécnico Nacional, México, en una modalidad no escolarizada, es decir, en un ambiente virtual o en línea, su objetivo fue dirigirse a profesores de matemáticas en servicio, constituyendo una respuesta a la demanda social de una mayor y mejor formación matemática de los individuos en la sociedad actual y el reconocimiento del papel primordial del profesor de matemáticas en el logro de dicha formación (Even & Ball, 2009). El Posgrado ha logrado congregarse a profesores de México, Centroamérica y Sudamérica (Mariscal, Rosas & Sánchez, 2008) y se dirige, especialmente, a docentes en servicio de los niveles educativos preuniversitarios y universitarios.

El objetivo de un proceso formativo del profesor de matemáticas se orienta a incorporarlo a un campo idóneo a su quehacer profesional, el cual se puede denominar campo académico de la Matemática Educativa, Didáctica de las Matemáticas o Educación Matemática, acercándolo a su objeto de estudio, los procesos de adquisición del saber matemático en la escuela, a que conozca las teorías que dan nombre y explican los fenómenos en los procesos de aprendizaje, al acervo de hallazgos producto de la investigación que se realiza, así como a las fuentes de difusión de dichos productos. Especialmente, también se busca romper el aislamiento del profesor en el ejercicio de su actividad profesional al incorporarlo a grupos de trabajo e investigación, es decir, a una comunidad académica y profesional. Los estudios que se realizan en las diferentes especialidades, diplomados y posgrados son de naturaleza formal y se desarrollan en el marco de instituciones reconocidas y, por lo tanto, pueden resultar limitados. Es en ese contexto que nos preguntamos por las características de otros espacios de acompañamiento; cómo deberían ser los espacios formativos complementarios, no estructurados, que permitan un desarrollo profesional del profesor de matemáticas; cómo deberían ser los escenarios que permitan al profesor encontrarse con una comunidad, discutir los asuntos propios de su profesión, los problematizan y obtengan información especializada para realizar su actividad como profesor.

Características

Las redes de aprendizaje siempre han existido y han servido como espacios de encuentro para la acción conjunta; actualmente, al montar estas redes de aprendizaje dan un giro conceptual y se les denomina espacios de aprendizaje en red.

¿REDES DE APRENDIZAJE O APRENDIZAJE EN RED?

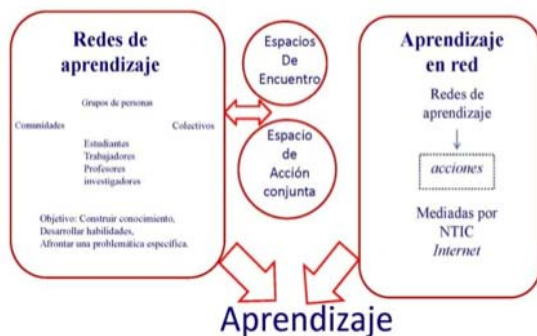


Imagen 1. Aprendizaje y redes.

Esta realidad se puede ver favorecida por las tecnologías de la información y la comunicación, conocidas en internet como redes sociales.

La red social implica un proceso de construcción permanente, tanto de manera individual como colectiva, que se lleva a cabo en múltiples espacios, sincrónica y asincrónicamente. La red es pensada como un sistema abierto, multicéntrico y heterárquico. A través de la interacción permanente y el intercambio dinámico y diverso entre los actores de un colectivo con integrantes de otros colectivos, se posibilita la

potencialización de los recursos que poseen y la creación de alternativas novedosas para fortalecer la trama de la vida. Cada miembro del colectivo se enriquece a través de las múltiples relaciones que cada uno desarrolla, optimizando los aprendizajes al ser éstos socialmente compartidos (Dabas, 2002).

Con la presencia de las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso educativo, hoy en día se puede hablar más de un aprendizaje en red (Internet) que de una red (relaciones) de aprendizaje. Sin embargo, desde un punto de vista pedagógico, se debe advertir que el principal recurso para el aprendizaje no es necesariamente la interconexión a una red, sino sobre todo la calidad de las interrelaciones que se puedan desarrollar entre los diferentes agentes educativos a través de sus hilos (Suárez, 2003).

Bajo esta premisa, es que mostramos la composición y desarrollo de un *ambiente virtual* con estructura de red social – la Red *Docencia en Matemáticas (DocenMat)*. Esta red es un espacio que congrega a profesores de matemáticas en servicio de distintos niveles educativos, estudiantes de posgrado e investigadores en la matemática educativa, con el fin de que a través de interacciones se produzca un efecto formativo o desarrollo del profesor que redunde en su actividad profesional.

DocenMat se diseñó como una red social con múltiples nodos que intenta crear un espacio de encuentro humano, profesional. La red constituye una metáfora para describir una especie de sociedad orgánica, un conjunto de lazos que vinculan a los miembros del sistema social a través y más allá de categorías sociales y grupos formales cerrados.

Dabas también señala que el estudio de las redes sociales no son un objetivo en sí mismos sino parte de una metodología para la acción, ya que permite a los integrantes de la misma ir más allá de su ejercicio individual mediante la reflexión colectiva a partir de objetivos y soluciones comunes. Lo relevante del análisis de una red social radica que el interés no se centra en las causas sino los efectos producto de su estructura y operación; por lo que metodológicamente *DocenMat* es singular, pues no se puede determinar con exactitud hasta donde llegará el resultado de su dinámica.

Componentes y funcionalidad

La red *DocenMat* está montada sobre una tecnología denominada NING (2005) - <http://docenciaenmatematicas.ning.com> - que es una plataforma en línea que permite crear redes sociales en Internet y tiene una potente capacidad de movilizar las relaciones sociales, así como para establecer entramados que impactan en el capital social y cultural de sus usuarios.



Imagen 2. Pantalla de la página de ingreso a la red DocenMat.

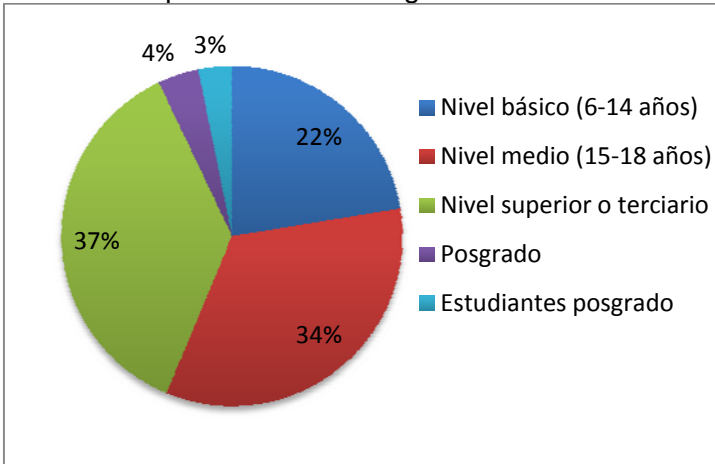
Esta red es gratuita y cerrada, es decir, su ingreso es por invitación; sin embargo, los miembros pueden invitar a nuevos miembros, o bien, se puede solicitar acceso a la dirección electrónica docenmatobs@gmail.com

El escenario se *caracteriza* por permitir interacciones libres entre los miembros de la red, sujetas a sus tiempos e intereses, así como a las afinidades temáticas y personales. Un supuesto sobre dichas interacciones es qué éstas posibilitan un avance en el conocimiento del profesor, ¿de qué conocimiento se está hablando?,

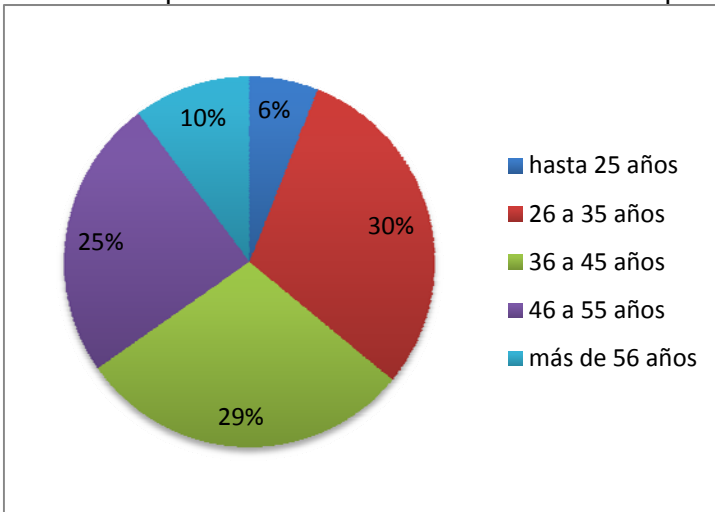
este cuestionamiento constituye ya un problema, se requieren elementos teóricos, metodológicos y tecnológicos que permitan poner a un colectivo en movimiento y a partir de ello, analizar y explicar lo que sucede en ese colectivo. Esta red, constituye un escenario de Investigación e Intervención.



Grafica 1. representativa del lugar de residencia de los miembros de la red.

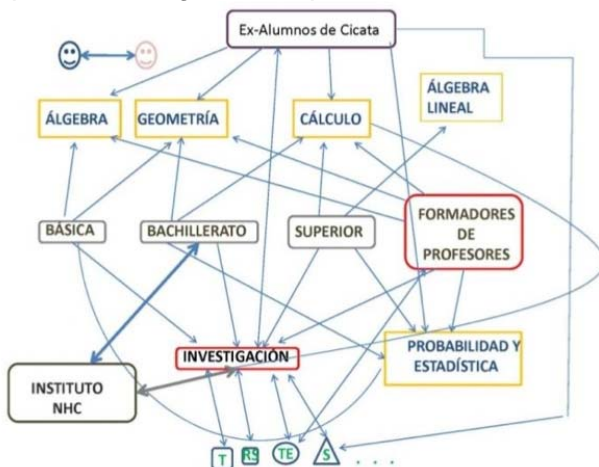


Grafica 2. representativa del nivel educativo en el que laboran los miembros de la red.



Grafica 3. representativa de la edad de los miembros de la red.

Los miembros que conforman la red pueden ser congregados por niveles educativos, intereses temáticos y por actividades a desarrollar. Por ejemplo, un profesor que por nivel educativo se encuentra en bachillerato, puede simultáneamente pertenecer al grupo de cálculo y al grupo de bachillerato tecnológico y también participar en un grupo de investigación, específicamente al de sociepistemología.



Esto nos da idea de espectro de posibilidades de interacciones que se presentan a un

profesor sin necesidad de desplazamientos. Por ejemplo, un estudiante de doctorado en matemática educativa, puede proveer información especializada a un profesor que se encuentra alejado de los espacios académicos, traspasando espacios, fronteras, entornos, permitiendo interacciones sincrónicas y asíncronas.

Como anteriormente se ha descrito, la red *DocenMat* es un sitio de interacciones libres, las iniciativas surgen de los participantes que se asocian con otros a partir de intereses y afinidades personales, siendo fundamentalmente de interés académico y profesional. En la red *DocenMat* se han abierto 25 grupos y 22 foros de discusión con temáticas específicas y algunas actividades generales propuestas, entre otros espacios de intercambio de fotografías, videos, promoción de eventos y el blog personal del que cada miembro dispone. Como se ha mencionado se han propuesto algunas actividades generales que pretenden orientar interacciones y reflexiones entre los miembros de la red, a continuación se detallan algunas de ella:

1. Actividad, noviembre de 2011, “El aula como un espacio para vivir, discutir y aprender matemáticas con otros”. Esta actividad tuvo como objetivo que los miembros de la red compartieran imágenes sobre como ven, viven y utilizan el aula en su actividad propia de la docencia de las matemáticas, así mismo se abrió un foro de discusión sobre esta temática. De esta actividad se realizó un análisis a partir del constructo teórico Imaginario Social.

2. Actividad, abril de 2012, “¿Podemos aprender de las comparaciones?”. Se presentó un video sobre el éxito educativo finlandés y se abrió un foro en el que se formulo la reflexión sobre ¿Cómo se debe analizar un video como el propuesto, para obtener aprendizajes que vinculen a nuestra realidad de profesores de matemáticas?

3. Actividad, noviembre de 2012, “Coloquio PUCV-PROME”. Se abrió un espacio para presentar avances de tesis, tanto de los estudiantes del Doctorado de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile como del Doctorado en Matemática Educativa del CICATA-IPN, México. Aunque esta actividad no involucró a todos los miembros de la red, las interacciones que tuvieron de los estudiantes se reflejaron en los avances de los proyectos de los estudiantes.

4. Actividad, septiembre de 2013, “Minorías étnicas y matemáticas en la universidad, una experiencia”. Se abrió un foro tomando como base un video que presentó la temática sobre las minorías étnicas y la enseñanza de la matemática en la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, durante una semana estuvo abierto el foro y culminó con una sesión en un Seminario de Investigación del Posgrado en Matemática Educativa, en línea. El foro tuvo como resultado un sustancioso intercambio de reflexiones entre los miembros de la red y el investigador invitado y se está en espera de concluir un artículo sobre lo discutido y reflexionado en esta actividad.

5. Actividad, julio de 2014, “Foro nacional de consulta para la revisión del Modelo Educativo, Educación Media Superior en México”. Se abrió un foro invitando a los miembros de la red para hacer preguntas y dar su opinión con base a un video que presenta los resúmenes elaborados por los especialistas a partir de lo expresado por los participantes en los diversos foros realizados en diferentes jornadas de la consulta nacional.

Conclusiones

La red *DocenMat* constituye un espacio de investigación sobre el pensamiento del profesor en distintos rubros, tales como el conocimiento, las acciones del profesor, así como las creencias y el campo afectivo en la actividad de enseñar matemáticas.

Un espacio de esta naturaleza es un servicio educativo innovador por sus particulares características, atendiendo a un grupo muy específico con una problemática como se ha mencionado anteriormente muy clara, pues desde primer año de primaria y en todos los años de los planes educativos de educación básica, media y aún en los primeros años de casi cualquier carrera se tiene una asignatura en el marco de la

matemática, sin mencionar, las carreras del área física-matemática o ingenierías; por lo que el desarrollo profesional de profesor de matemáticas cobra suma importancia.

Cabe mencionar que algunos miembros de la red son especialistas en la Matemática Educativa lo que permite orientar y promover reflexiones e impactos en las aulas, es decir, en sistemas educativos institucionales, nacional y aún internacionalmente.

El proceso formativo en una red social, como instrumento flexible y libre, centrados en el desarrollo profesional del profesor de matemáticas, parte de la realidad y problemática del profesor (se centraliza en él), permitiendo en un colectivo reducido conocer cómo circula la información y cuáles son los polos de interés temático de los profesores.

Las redes sociales no son un objetivo en sí mismo, sino parte de una metodología para la acción.

El estudio y análisis del trinomio: estructura de la red, naturaleza-caracterización de interacciones y determinación de indicadores de aprendizaje, constituye la fuente de conocimientos que se busca develar a través del seguimiento de múltiples interacciones, lo que aportará información fundamental para la estructuración de experiencias en redes sociales en el formato virtual con propósitos específicos

Referencias bibliográficas

ADLER, J.; BALL, D.; KRAINER, K.; LIN, F.; NOVOTNA, J. (2005). "Reflections on an emerging field: Researching mathematics teacher education". *Educational Studies in Mathematics*. Vol. 60, Núm. 3, pág. 359-381.

CHAPMAN, O. (2011) The field of research in mathematics teacher education. *Journal of Mathematics Teacher Education* Vol.14, Núm. 4, pág. 247–249

DABAS, E. (2007). *Mapeando una historia. Redes sociales y restitución de recursos comunitarios*. [en línea <http://revista-redes.rediris.es/webredes/ivmesahis/MAPEANDO%20UNA%20HISTORIA.pdf>]

FUNDARED [Fecha de consulta 06/06/2012].

EVEN, R.; BALL, D. L. (eds.) (2009). "The professional Education and Development of teachers of Mathematics". *The 15th ICMI Study*. New York: Springer. Vol. 11

GELLERT, U., CHAPMAN, O.; BECERRA, R. (2012). "Research methods in mathematics teacher education". En A. BISHOP, M. CLEMENTS, C. KIETEL, J. KILPATRICK, F. LEUNG (Eds.), *Third international handbook of mathematics education*. New York: Springer. pág. 327-266

Mariscal, Rosas & Sánchez, (2008) Mariscal, E.; Rosas A. y Sánchez, M. (2008). Programa de matemática educativa en línea del CICATA-IPN en P. Lestón (Ed.) *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* Vol. 21, pág. 517-526. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa

NING (2005). Disponible en <http://about.ning.com/>

Suárez, C. (2003). Del aprendizaje en red a una red de aprendizaje. *El tintero*, Vol. 3 Núm. 10. ITESM México.

Artículos que se han producido a partir de las actividades de la red.

Lezama, J. y Mariscal, E. (2012). Docencia en matemáticas, una red para el aprendizaje de profesores de matemáticas. En R. Flores (Ed.). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, Vol. 25, pág.1261-1270.

Lezama, J. y Mariscal, E. (2013). El aula en el imaginario de los profesores de matemáticas. En R. Flores (Ed.). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, Vol. 26, pág.1791-1800