

LAS REDES SOCIALES Y EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA

Ivanovna Milqueya Cruz Pichardo*
ivanovnacruz@pucmm.edu.do/ivanovna@gmail.com

RESUMEN

En este artículo se presenta la experiencia del uso de las redes sociales en la enseñanza de la Geometría. El estudio se fundamentó en una investigación de tipo operativa o investigación-acción en el marco de la cual se creó una red social cerrada centrada en la resolución de problemas de Geometría que nos permita desarrollar una acción formativa centrada en el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en problemas cuyo objetivo principal era analizar la implementación del uso de las redes sociales en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de niveles no universitarios. El estudio nos permitió observar que el uso de las redes sociales en la enseñanza de la Geometría crea ambientes que propician aprendizaje y el desarrollo de competencias Matemáticas como razonar, argumentar y de comunicación así como la de resolución de problemas.

Palabras clave: educación; geometría; redes sociales; resolución de problemas.

1 INTRODUCCIÓN

La importancia de la enseñanza de la Geometría en los niveles no universitarios ha sido mencionada por diversos autores como Araya y Ballesteros (2009, p. 114) los cuales la consideran como “un instrumento reflexivo que le permite al ser humano resolver problemas de diversa índole y comprender un mundo que le ofrece una amplia gama de variadas formas geométricas, en cada uno de los escenarios que lo conforman, sea este natural o artificial”. A su vez el NCTM (Consejo Nacional de Profesores de Matemática) establece que la Geometría es el área de la Matemática que les permite a los alumnos el desarrollo de los razonamientos y justificaciones. (NCTM, 2003).

Pero a pesar de esto la enseñanza Geometría se ha reducido a la memorización de fórmulas y a la obtención mecánica de resultados (BARRANTES, 2013) donde los alumnos simplemente aplican una fórmula y obtienen un resultado que para ellos no tiene mucho sentido ya que no pueden visualizar su utilidad o el porqué de su utilización. Gutiérrez y Jaime (2012) establecen que la enseñanza de esta debería estar fundamentada en estrategias que faciliten la exploración y el descubrimiento, donde los alumnos puedan sean capaces de trabajar de manera colaborativa, que puedan resolver un problema colectivamente intercambiando y exponiendo sus puntos de vistas.

Mediante la resolución de problemas Matemáticos los alumnos emplean los conceptos y destrezas matemáticas que han aprendido (JIMÉNEZ y VERSCHAFFEL, 2014),

* Profesor auxiliar de la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra.

permitiéndoles practicar hechos matemáticos, reglas, principios y operaciones así como la comprensión y el razonamiento (ILANY y MARGOLIN, 2010).

Los procesos de enseñanza aprendizaje basado en resolución de problemas se caracterizan por “intentar que los alumnos sean aprendices activos, enfrentándose a situaciones fundadas en problemas del mundo real y haciéndose responsable de su propio aprendizaje” (COLL y MAURI, 2008, p. 213). El alumno participa constantemente en la adquisición de sus conocimientos, trabajando en pequeños grupos lo que les permite que “el proceso de la elaboración del conocimiento avance desde el nivel inicial a niveles de más completos y complejos” (COLL y MAURI, 2008, p. 216)

Y es ahí donde el aprendizaje colaborativo juega un papel importante en este proceso, ya que nos permite un proceso interactivo que promueve el pensamiento crítico y donde se reduce la ansiedad que provocan las situaciones individuales de resolución de problemas (GARCIA SANS, 2008).

Cabero (2003, p. 135) resalta como se incrementa el aprendizaje cuando “los estudiantes desarrollan destrezas cooperativas para aprender y solucionar los problemas y acciones educativas en las cuales están inmersas”

Teniendo en cuenta que la colaboración es la característica clave de la Web 2.0 (LLORENS y CAPDEFERRO, 2011) y que mediante las herramientas sociales podemos promover el pensamiento crítico y facilitar el procesamiento cognitivo (VOITHOFER y FOLEY, 2007) y que han favorecido la creación de comunidades virtuales de aprendizaje así como una variedad de redes de colaboración (GARCIA SANS, 2008). Hemos decidido para nuestra propuesta de investigación la utilización de las redes sociales como espacio de trabajo, ya que son espacios idóneos para intercambiar información y conocimiento de forma rápida y sencilla (GÓMEZ, ROSES y FARIAS, 2012) y nos permiten que los estudiantes se acerquen a ella con menores prejuicios (ALONSO y MUÑOZ DE LUNA, 2010).

Según Gómez y otros (2012), las redes sociales nos permiten: El autoaprendizaje, el trabajo en equipo, la comunicación, retroalimentación, acceso de información y el contacto con expertos haciendo el proceso de aprendizaje más interactivo, significativo y dinámico (IMBERNÓN, SILVA y GUZMÁN, 2011). Las redes nos proporcionan, como menciona Castañeda (2010), una serie de herramientas que nos permiten el intercambio de documentación, la comunicación sincrónica y asincrónica, el compartir enlaces y crear grupos que les permita la comunicación entre individuos con problemas particulares.

A nivel educativo Cabero (2012) nos menciona las posibilidades que tienen las redes sociales para la formación entre las cuales resaltamos el poder contar con un entorno rico y

variado, con multientornos que nos permiten la discusión de diferentes tipos de problemas en espacios interactivos propiciando entornos flexibles de aprendizaje. A su vez Ortega & Gacitúa (2008), enfatizan las múltiples posibilidades educativas de las redes sociales al afirmar que “la construcción de grupos, la conexión inmediata o el sistema descentralizado que mantiene las redes sociales han facilitado la creación natural de una inteligencia colectiva”.

Alemañy (2009) describe que para que el aprendizaje sea efectivo deben cumplirse cuatro características esenciales y que las redes sociales nos las proporcionan, estas características son:

- Proveen al estudiante de un entorno creativo con múltiples herramientas y materiales (sonidos, imágenes, vídeos...) que envuelven al estudiante en su adquisición de conocimiento, logrando un compromiso activo con cada integrante del aula.
- Facilitan el contacto entre alumnos y profesor, permitiendo que realicen actividades en conjunto y que compartan sus ideas.
- Rompen la barrera de espacio y de tiempo, ya no es necesario esperar a estar físicamente con cualquier integrante del aula para plantear alguna pregunta o compartir algún conocimiento; por medio de estas herramientas el estudiante es capaz de conectarse con el profesor u otro alumno a cualquier hora, sin importar el lugar; mientras tenga un ordenador e Internet, es posible la interacción frecuente y la retroalimentación;
- Ofrece a los estudiantes el acceso a un mundo de información que les permite una conexión con el contexto del mundo real, abriéndoles las puertas sobre cualquier tema impartido en clase.

Estamos de acuerdo con Espuny y otros (2011, p. 182) en que “las redes sociales han llegado a nuestra sociedad para quedarse y cambiar las formas que nos relacionamos. Depende de nosotros, y de la actitud de nuestros estudiantes, que nuestra forma de [...] aprender quede o no al margen de esta revolución” y que debemos buscar modelos que nos permitan alinearnos con esta nueva era del conocimiento, definida por el rápido desarrollo del mismo (BROWN e ADLER, 2008) ya que los modelos tradicionales de enseñanza aprendizaje no han podido hacerle frente a este rápido cambio.

Mediante las redes sociales podemos presentar situaciones problemáticas que le permita al estudiante desarrollar estrategias de resolución de problemas y mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos. Los estudiantes pueden tener un proceso de toma

de decisiones, reflexión, razonamiento y resolución de problemas con ayuda de las herramientas que les proporciona la Web 2.0. (NCTM, 2000)

Por esta razones entendemos que crear una red social vertical completa, ya que se pueden cerrar al exterior, con una relación de usuarios de tipo educativa centrada en la resolución de problemas matemáticos que nos permita múltiples formas de comunicación y donde se puedan crear una gran cantidad de objetos digitales (DE HARO, 2010), lo que nos permitiría tener un aprendizaje basado en la resolución de problemas y apoyado en el aprendizaje colaborativo, donde el estudiante sea un agente activo de su proceso y por ende responsable de su aprendizaje.

Es por esto para nuestro estudio nos planteamos la necesidad de una estrategia fundamentada en la resolución de problemas y el aprendizaje colaborativo apoyada en el uso de las redes sociales como espacio de discusión y reflexión, una enseñanza que desarrolle la comprensión de los conceptos y destrezas Matemáticas y no solo enseñar métodos para resolver problemas. Un proceso donde los estudiantes sean agentes activos de sus aprendizajes, donde puedan tomar decisiones, reflexionar y ser parte de su proceso como el de sus pares.

2 DESARROLLO

Para la selección de la red social tomamos en cuenta los factores de seguridad y privacidad, ya que debía ser apta para trabajar con los estudiantes no universitarios, otros factores que tomamos en cuenta fueron los de registro, que tuviese herramientas de comunicación y evaluación así como accesibilidad desde cualquier dispositivo electrónico.

Después de evaluar una serie de plataformas decidimos utilizar la red social EDMODO, ya que es un servicio cerrado, nos permite en envío de mensajes de texto, adjuntar archivos, corregir trabajos. Nos permite trabajar con alumnos de todas las edades inclusive niños menores de 14 años ya que tenemos acceso a supervisión directa de los padres. Además podemos tener contacto continuo con los alumnos lo que nos permite un apoyo sistemático de las clases presenciales. (DE HARO, 2011).

Se crearon actividades para realizarse dentro y fuera de la red de manera que ambos escenarios mantuvieran similitud en la metodología de enseñanza aprendizaje. Estas actividades tenían como propósito principal motivar la participación y la resolución de problemas, las cuales se desarrollaron a lo largo de toda la experiencia.

Para la elaboración de las actividades utilizamos materiales manipulativos, impresos, audiovisuales e informáticos según la tipología de medios de enseñanza aprendizaje que presenta Ballesta Pagán (2011) y seleccionamos estándares y competencias específicas que de acuerdo a la asignatura de Geometría que cursaban los alumnos.

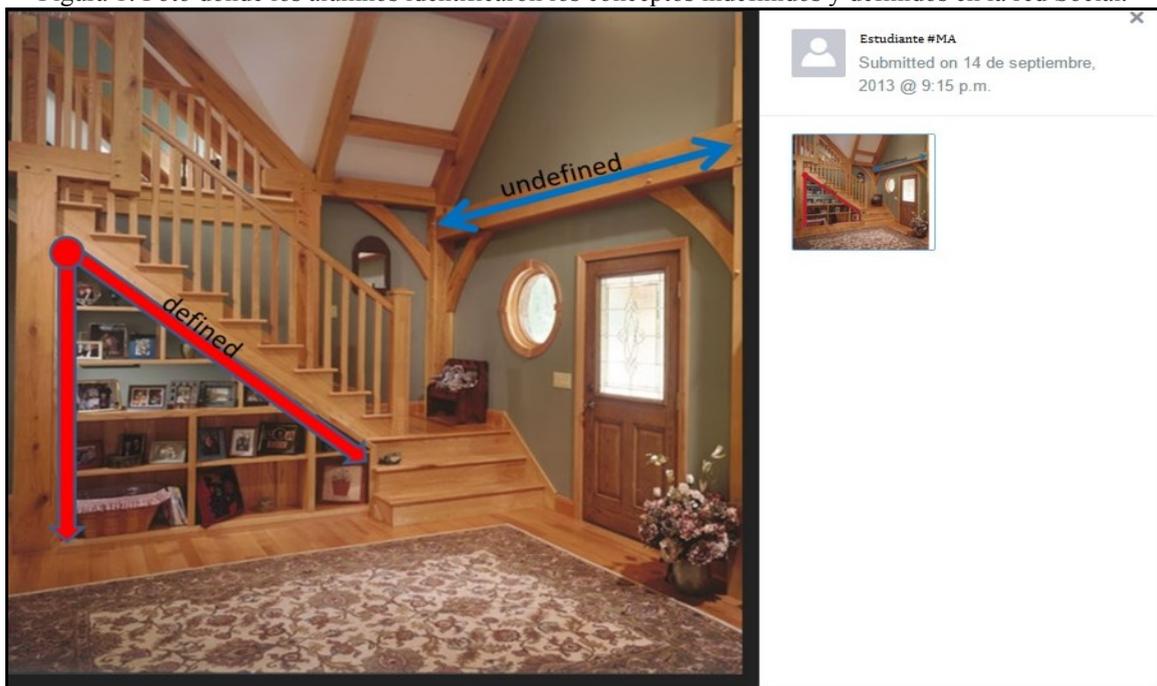
Para ello agrupamos cada una de las competencias en tres grandes temas que nos permitiera organizar las actividades y contenidos:

- Explorando Geometría.
- Razonamiento Geométrico.
- Relación de ángulos, líneas y construcciones.

Para mejor comprensión de las actividades, hemos decidido presentar algunas de las actividades, desarrolladas por los alumnos, agrupadas dentro de los grandes temas seleccionados y resaltando las competencias específicas que se trabajaron dentro y fuera de la red social.

En el tema Explorando Geometría se presentaron los conceptos definidos e indefinidos de la geometría, para lo que necesitábamos que los alumnos fueran capaces de identificar estos términos demostrando comprensión de los conceptos, para lo que se les asignó dos actividades dentro de la red, la primera debían en un foto que se le colocó en el muro para que pudiesen identificar un término definido y un indefinido (Figura 1).

Figura 1: Foto donde los alumnos identificaron los conceptos indefinidos y definidos en la red Social.



Tomada de <https://www.edmodo.com/home#/group?id=6161884>.

Otra actividad que desarrollamos dentro de este tema fue la identificación de los puntos y líneas especiales de los triángulos, donde a partir de la clasificación de los triángulos según sus lados (equilátero, isósceles y escaleno) debían trazar las líneas especiales e identificar los puntos y sacar conclusiones de sus trabajos. Para esto los alumnos utilizaron GeoGebra para trazar los triángulos y las líneas y luego emitieron sus conclusiones de que pasaba en los diferentes tipos de triángulos. A partir de esta actividad pudieron trabajar Razonamiento Geométrico ya que estudiantes fueron capaces de demostrar comprensión identificando y dando ejemplo de términos definidos e indefinidos, axiomas, teoremas y el razonamiento inductivo y deductivo así como la relación de ángulos, líneas y construcciones ya que realizaban construcciones de bisectrices, mediatrices y líneas paralelas a una recta dada por un punto de la línea (Figura 2).

Figura 2: Ejemplo de uno de los trabajos hechos por alumnos en referencia a los puntos y líneas especiales de los triángulos en la red social.

The screenshot shows a submission interface for a student named 'Estudiante #JS'. The submission was made on September 18, 2013, at 12:46 a.m. and is marked as '20/20'. Below the submission details, there is a table with three columns: 'Última versión' (18 de septiembre, 2013), 'Revisión 2' (18 de septiembre, 2013), and 'Original' (18 de septiembre, 2013). The main content of the submission consists of three paragraphs of text and three diagrams. The first paragraph discusses an equilateral triangle where special lines intersect at a single point. The second paragraph discusses an isosceles triangle where the lines intersect along the median. The third paragraph discusses a scalene triangle where the lines do not intersect at a single point. The diagrams illustrate these concepts with various colored lines and points.

Estudiante #JS
Submitted on 18 de septiembre, 2013 @ 12:46 a.m. **20/20**

Última versión	Revisión 2	Original
18 de septiembre, 2013	18 de septiembre, 2013	18 de septiembre, 2013

in my first triangle, the equilateral, all points intersect in the same place because of the equal sides

In my second triangle, the isosceles, none of the points intersect but the points all are in the median DA(segment), one on top of the other

In my third triangle, the scalene, looks like a mess because none of the points intersect and none of the lines are one on top of the other (the point J was a mistake).

escribe tu comentario aquí...

Agregar Comentario

Tomada de <https://www.edmodo.com/home#/group?id=6161884>

Además queríamos que los alumnos fueran capaces de encontrar y utilizar las medidas de los lados y ángulos de polígonos para clasificar figuras y resolver problemas para ellos, seleccionamos una problema que se fundamentaba en encontrar el área de un cuadrado que posee varios cuadrados en su interior, se les daba una de las áreas del cuadrado y debían encontrar las áreas de cada cuadrado y luego la del gran cuadrado (Figura 3), esto nos permitía trabajar su razonamiento geométrico probando y usando los teoremas que involucran las propiedades de los cuadriláteros.

Figura 3: Ejemplo de la actividad del área del cuadrado.

The diagram at the bottom is built entirely of square. The overall figure is also a square. If the area of square A is 64 and the area of square I is 4, what are the areas of the other square? What is the area of the overall square? Justify your answer.

Est #CR dijo 10 de octubre, 2013
 Since the area of A is 64 then its sides are 8 and I's sides are 2 .you subtract 8-2 to get B's side = 6 there fore B's area is 36 . then B's side minus I's which gives 4 meaning its area is 16 , C and D have the same side length(4) so they have the same area (16). to find E just subtract I's side - C's side = 2 then add it to D's side = 6 therefore E's area is 36 . To find F's side we must subtrach I'es side from E's side = 4 then subtract that from A's side to get F's side which gives 4 , meaning F has más...

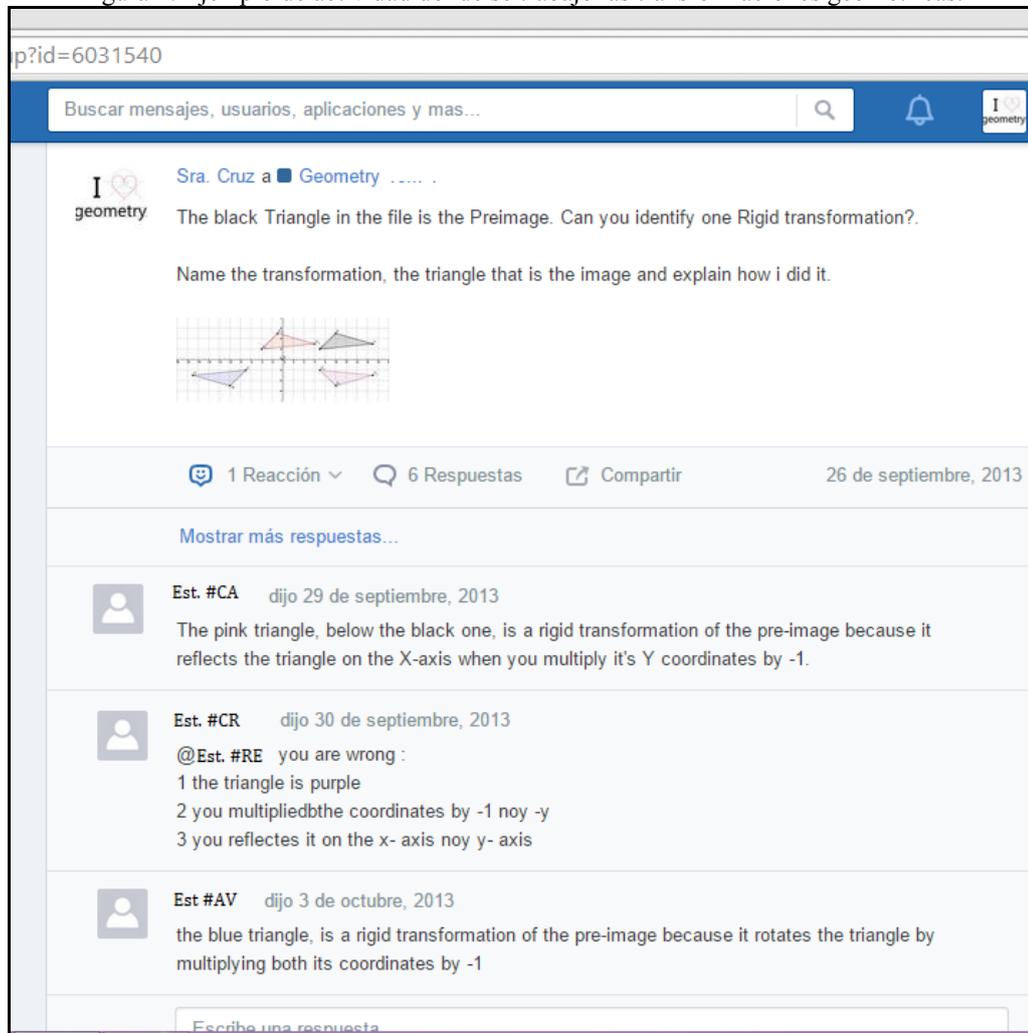
Fet #IC dijo 12 de octubre, 2013
 So the area of I is 4 we know both sides measure 2 and since the area of A is 64 which means that it is 8x8 i simply subtract 8-2 to get the measure of the side of B which is 6 and then 6x6 indicates that the area of B is 36. After it 6 (the side of b) minus 2 the side of I. This gives me 4, then i know that the area of C is 4x4= 16. So By only seeing the image and using my common sense i noticed that C and D have the same size so D's area is also 16. To find E what i did was to divide C ' s side measure by 2 (4/2=2) and add it to the whole side measure of C (2+4=6) más...

Tomada de <https://www.edmodo.com/home#/group?id=6031540>

Además los alumnos debían ser capaces de identificar las transformaciones en las figuras y probar triángulos congruentes o similares y sean capaces de utilizar conceptos de partes correspondientes de triángulos congruentes. Para ellos construimos 4 triángulos

utilizando GeoGebra, donde le especificábamos cual era la preimagen y ellos debían distinguir la transformación y explicar las razones de su análisis. (Figura 4).

Figura 4: Ejemplo de actividad donde se trabajó las transformaciones geométricas.



Tomada de <https://www.edmodo.com/home#/group?id=6031540>

Otra actividad que desarrollamos fue la inscripción de un triángulo en un círculo y los alumnos tenían que decir paso a paso como se realizó la actividad, ya que ellos debían construir y juzgar la validez de un argumento lógico y dar contraejemplos para refutar una declaración (Figura 5):

Figura 5: Ejemplo de actividad donde se trabajó la inscripción de una figura.

Buscar mensajes, usuarios, aplicaciones y mas...

Sra. Cruz a Geometry
how i did it? Can you explain it

5 Respuestas Compartir 18 de septiembre, 2013

Est #CR dijo 18 de septiembre, 2013
You look for the Perpendicular bisectors of each side and where they all meet its called the circumcenter. In the circumcenter you use a compass to make the circle pass through all of the triangles vertex or in Geogebra you just need to use a circumference with a given point tool.

Est.#CA dijo 18 de septiembre, 2013
First you look for the perpendicular bisector of each segment and the point where they all meet is called the circumcenter. Then you use geogebra to create a circle the meets all of the triangle vertex.

Est #AH dijo 19 de septiembre, 2013
You found the 3 perpendicular bisector , find where all the points met and you draw a circle

Est. #IC dijo 19 de septiembre, 2013
You first find the perpendicular bisectors and the point where the lines intersect is the circumcenter. In a paper you just put the compass on the circumcenter and you open it to one of the vertecis and draws a circle that contains all of the three vertices. But if you do it in geogebra after finding the perpendicular bisector and putting the point in the circumcenter yo

Tomada de <https://www.edmodo.com/home#/group?id=6031540>

Además de las actividades que realizaron en la red, los alumnos desarrollaron una serie de problemas y actividades dentro del aula.

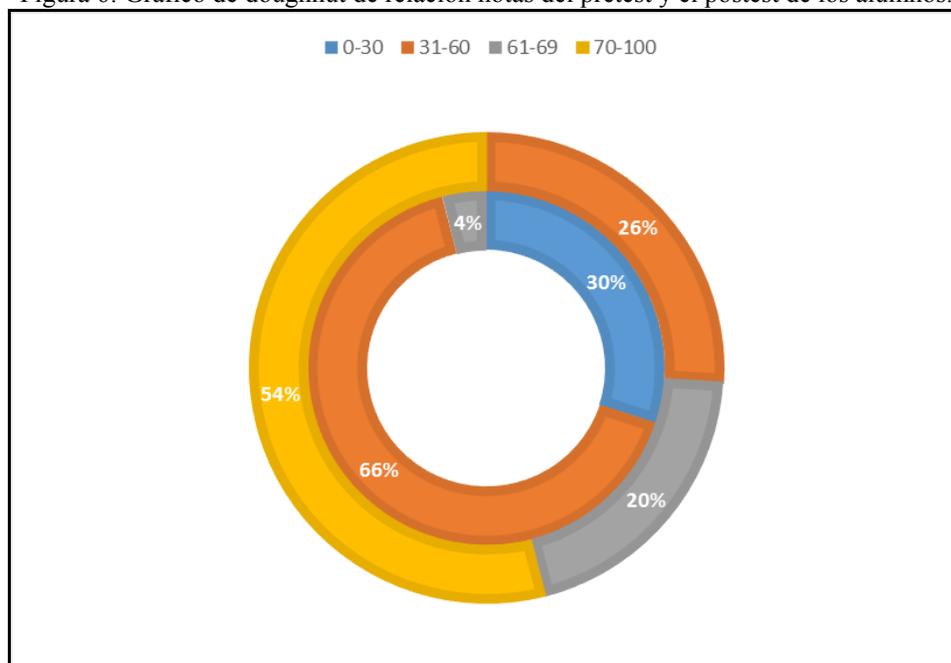
Los alumnos tomaron una prueba estandarizada antes y después de la experiencia formativa para que nos permitiera tener claro si se había producido un aprendizaje y logrado las competencias deseadas. Para la elaboración de la prueba se seleccionaron problemas que evaluaran las competencias trabajadas.

Las pruebas constaban de 25 ítems a los que les dimos un valor de 4 puntos para un total de 100 puntos. Debemos resaltar que el valor mínimo para aprobar la asignatura para este grado es de 70 puntos. Además monitoreamos las participaciones de los alumnos en la

red para ver si existía una relación entre el resultado de sus evaluaciones y las veces que interactuaron en la red durante la experiencia.

En la figura 6 podemos observar el diagrama doughnut que nos indica el por ciento de cada categoría en la que fueron agrupados los datos de ambas pruebas tanto de la aplicada antes de la experiencia formativa como la después. El aro exterior representa el postest y el aro interior el pretest y cómo podemos observar luego de la experiencia formativa los alumnos se movieron de categoría quedando eliminada la de 0-30 la cual al momento antes de la experiencia ocupaba el 30% de las notas registradas y apareciendo la categoría de 70-100 con un 54%, lo que nos indica el por ciento de alumnos aprobados después de la experiencia.

Figura 6: Gráfico de doughnut de relación notas del pretest y el postest de los alumnos.



Elaboración propia.

Cabe resaltar que durante la experiencia se registraron 810 intervenciones por parte de los alumnos de las cuales el 64% corresponde a los alumnos entre los rangos de 70 a 100 en sus calificaciones. Lo que nos permitió establecer que existía una relación entre la frecuencia de las interacciones en la red por los alumnos y la mejora en sus calificaciones.

3 CONCLUSIONES

Mediante la experiencia formativa del uso de las redes sociales para el aprendizaje de la Geometría pudimos observar que se crean ambientes que propician aprendizaje y el

desarrollo de competencias específicas en el área de la Geometría así como competencias Matemáticas como son la comunicación, la resolución de problemas y la argumentación.

Las calificaciones por los estudiantes en ambas etapas del proceso formativo permitió observar cambios de los alumnos de una categoría de calificación a otra, por lo que entendemos que el uso de las redes sociales como escenario para resolver problemas Matemáticos es favorable para el aprendizaje de la Geometría.

Pudimos observar que los sujetos que participaron activamente en la red social tuvieron mejores resultados en la prueba luego de la experiencia formativa.

Por ende podemos concluir de manera general que el uso de las redes sociales en el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos afecta de manera positiva el rendimiento de académico de los alumnos y desarrolla competencias de resolución de problemas.

SOCIAL NETWORKS AND LEARNING OF GEOMETRY

ABSTRACT

This article presents the experience of the use of social networks in the teaching of geometry. The study was based on an investigation of operational type or action in the framework of which created a closed social network focused on the resolution of problems of geometry that allows us to develop a training action focused on collaborative learning and on problem based learning whose main objective was to analyze the implementation of the use of social networks in the resolution of mathematical problems in students of non-university levels. The study allowed us to observe that the use of social networks in the teaching of geometry creates environments that are conducive to learning and the development of mathematics as reasoning, argue competences and communication as well as solving problems.

Keywords: education; geometry; social networks; problem solving.

REFERENCIA

ALEMAÑY, C. Redes sociales: una nueva vía para el aprendizaje. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 1, n. 1, 2009. Disponible en: <<http://www.eumed.net/rev/ced/01/cam4.htm>>. Recuperado el 1 de Noviembre de 2012.

ALONSO, M.; MUÑOZ DE LUNA, A. Uso de las nuevas tecnologías en la docencia de publicidad y relaciones públicas. En: SIERRA, J.; SOTELO, J. **Métodos de innovación docente aplicados a los estudios de Ciencias de la Comunicación**. Madrid: Fragua, 2010, p. 348-358.

ARAYA, R.; BALLESTEROS, E. Algunas reflexiones sobre la didáctica de la Geometría. **Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática**, p. 113-136, 2009.

BALLESTA PAGÁN, J. Los Medios de enseñanza. En: SEVILLANO, M. L. **Medios, recursos didácticos y tecnología educativa**. Madrid: Pearson. 2011, p. 63-82.

BARRANTES, H. El papel de la geometría en el currículo de enseñanza primaria y media. **I Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe**. Santo Domingo: CEMACYC, 2013, p. 102-118.

BROWN, J. S.; ADLER, R. P. Minds on fire: Open education, the long tail, and learning 2.0. **EDUCAUSE Review**, v. 43, n. 1, p. 16-32, 2008.

CABERO, J. Principios pedagógicos, psicológicos y sociológicos del trabajo colaborativo: su proyección en la teleenseñanza. En: F. M. (Coord.). **Redes de comunicación en la enseñanza. Las nuevas perspectivas del trabajo corporativo**. Barcelona: Paidós, 2003.

_____. Las redes sociales en el entramado educativo de la Web. 2.0. En: NAVAS, E. **Web 2.0 Innovación e investigación educativa**. Caracas: Univ. Metropolitana, 2012, p. 11-28.

CASTAÑEDA, L. **Aprendizaje con redes sociales. Tejidos educativos para los nuevos entornos**. Sevilla: MAD, 2010.

COLL, C.; MAURI, T. O. Los entornos virtuales de aprendizaje basados en el análisis de casos y la resolución de problemas. En: COLL, C.; MONEREO, C. **Psicología de la educación virtual**. Madrid: Morata, 2008, p. 213-218.

DE HARO, J. **Redes Sociales para la educación**. Madrid: Anaya, 2011.

ESPUNY, C.; GONZÁLEZ, J.; LLEIXA, M.; GISBERT, M. Actitudes y expectativas del uso educativo de las redes sociales en los alumnos universitarios. **Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)**, v. 8, n. 1, p. 171-185, 2011.

GARCIA SANS, A. Las redes sociales como herramienta para el aprendizaje colaborativo: Una experiencia con Facebook. **Revista RE**, p. 49-59, 2008.

GÓMEZ, M.; ROSES, S.; FARIAS, P. El uso académico de las redes sociales en universitarios. **Comunicar**, 131-138, 2012.

GUTIÉRREZ, A.; JAIME, A. Reflexiones sobre la enseñanza de la geometría en primaria y secundaria. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, p. 55-70, 2012. Disponible en: <<http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n32/n32a05.pdf>>. Recuperado el 5 de Marzo de 2015

ILANY, B.; MARGOLIN, B. Language and mathematics: Bridging between natural language and mathematical language in solving problems in mathematics. **Creative Education**, 138-148, 2010.

IMBERNÓN, F.; SILVA, P.; GUZMÁN, C. Competencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual y semipresencial. **Comunicar**, 107-114, 2011.

JIMÉNEZ, L.; VERSCHAFFEL, L. El desarrollo de las soluciones infantiles en la resolución de problemas aritméticos no estándar. **Revista de Psicodidáctica**, v. 19, n. 1, p. 93-123, 2014.

LLORENS, F.; CAPDEFERRO, N. Facebook's Potential for Collaborative e-Learning. **Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)**, v. 8, n. 2, p. 197-210, 2011.

MONROY, J. La resolución de problemas matemáticos y su impacto en el pensamiento crítico de Ciudadano. **Revista de Cooperación.com**, p. 81-85, 2014.

NCTM. **Principios y Estándares para la Educación Matemática**. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales, 2003.

ORTEGA SANTAMARÍA, S.; GACITÚA ARANEDA, J. C. Espacios interactivos de comunicación y aprendizaje. La construcción de identidades. **Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)**, v. 5, n. 2, p. 17-25. Disponible en: http://www.uoc.edu/rusc/5/2/dt/esp/ortega_gacitua.pdf. Recuperado el 14 de Enero de 2013.

VOITHOFER, R. J.; FOLEY, A. Digital dissonances: Structuring absences in national discourses on equity and educational technologies. **Equity and Excellence in Education**, v. 40, p. 14-25, 2007.

Recebido em 26 de abril de 2015. Aprovado em 15 de junho de 2015.