

## Principios que consideran los catedráticos al elaborar problemas matemáticos

### *Principles that university lecturers consider when developing mathematical problems*

SOTO QUIROZ, Roger Ivan<sup>1</sup>

#### RESUMEN

La presente investigación pretende describir los principios que consideran los docentes de una universidad al momento de elaborar problemas matemáticos. Las variables de estudio son los principios del docente y las dimensiones evaluadas: Principio de creatividad del problema matemático, principio de estrategias utilizadas en la elaboración del problema, principio de contextualización del problema, principio de significatividad del problema para el estudiante y principio de desarrollo de habilidades del razonamiento cuantitativo. El aprendizaje significativo sustenta que, el docente al elaborar un problema y el estudiante al resolverlo, debe causar interés y utilidad práctica. Esta es una investigación de enfoque cuantitativo, nivel descriptivo, diseño no experimental-transversal, técnica de la encuesta y como instrumento el cuestionario, participaron 60 docentes de matemática básica. Entre los resultados se descubrió que el 73 % de docentes elaboran problemas reales y relacionados a la vida cotidiana, además el 60 % considera las motivaciones e intereses de los estudiantes. Conclusiones: Los docentes tienen una tendencia a crear un nuevo problema teniendo como referencia otro ya conocido o pocos elaboran problemas tomando como guía una situación problemática dada, pero en general, los docentes no tienen el hábito de crear nuevos problemas. La mayoría de docentes dedican poco tiempo a elaborar un problema, emplean menos de 30 minutos, solamente le cambian algunos datos a los problemas que ya existen en los libros o en internet, mientras que elaborar problemas contextuales totalmente nuevos, originales, actuales y que no existen en ningún libro, les demandaría más tiempo.

**Palabras clave:** principio docente, creatividad, aprendizaje significativo, problema matemático.

#### ABSTRACT

This research aims to describe the principles that university lecturers consider when developing mathematical problems. The study variables are the lecturer's principles, and the evaluated dimensions; principle of creativity of the mathematical problem, principle of strategies used in the development of the problem, principle of contextualization of the problem, principle of significance of the problem for the student and principle of development of abilities of quantitative reasoning. Meaningful learning sustains that the lecturer, when formulating a problem, and the student, when solving it, should cause interest and practical utility. This is an investigation of quantitative approach, descriptive level, non-experimental-transversal design. The technique used was the survey and the questionnaire as the instrument. Besides, 60 teachers of basic mathematics participated. Among the results it was discovered that 73 % of lecturers develop real problems related to daily life. In addition, 60 % consider the motivations and interests of the students. Conclusions: Lecturers have a tendency to create a new problem with another known problem as a reference or few create problems using a given problematic situation as a guide, but in general, teachers do not have the habit of creating new problems. The majority of teachers spend little time developing a problem. They spend less than 30 minutes, and only change some data to the problems that already exist in books or on the Internet. Elaborating totally new, original, current contextual problems that do not exist in any book, would require more time.

**Keywords:** teaching principle, creativity, meaningful learning, mathematical problem.

<sup>1</sup>Universidad César Vallejo

## INTRODUCCIÓN

Los docentes de matemática tienen como una de sus tareas principales la elaboración de problemas matemáticos y para elaborarlos pueden emplear diversos principios, estos problemas pueden ser copia fiel de problemas que ya aparecen en los libros, pueden cambiar algunos datos o elementos del problema, o pueden crear problemas nuevos sobre casos reales, de la vida cotidiana, referente a la carrera profesional de los estudiantes, problemas únicos, propios, auténticos, originales. De esta manera el problema elaborado por el docente es de interés, motivación y utilidad para el estudiante, y que su resolución implique el desarrollo de diversas habilidades matemáticas por parte de los estudiantes universitarios, como la interpretación de textos, representación, cálculo de operaciones matemáticas, análisis, toma de decisiones, pensamiento crítico, argumentación, entre otras. En la presente investigación, se busca evaluar cinco principios que toman en cuenta los docentes de matemática al momento de elaborar problemas:

1) Principio de creatividad del problema matemático, que tiene que ver con la originalidad, autenticidad, algo nuevo, propio, que caracteriza al problema. Así como refiere Alonso (2004), al sostener que la creatividad busca elaborar un producto original y de contexto. Existen diversas investigaciones que indican que es posible desarrollar la creatividad matemática en los docentes (Ayllón, Gómez y Ballesta, 2016; Malaspina, 2013; Campos, 2015). Asimismo, la teoría de la creatividad propone distintos niveles en las que se manifiesta: innovador, inventivo, productivo, expresivo, emergente, en este estudio sería la creatividad del docente en el nivel inventivo. Por otro lado, Betancourt (2007), señala la importancia del aspecto psico-social para el desarrollo de la creatividad, por ello, la atmósfera en la que está inmerso el docente que puede ser favorable o no, motivador u hostil, creativo e innovador o rígido y tradicional, puede permitir el fomento o bloqueo de la creatividad de los docentes.

2) Principio de estrategias utilizadas en la elaboración del problema, esto tiene que ver con el nivel de investigación que emplea el docente al momento de consultar las diversas fuentes de información, la organización en cuanto al tiempo empleado, nivel de manejo informático, búsqueda de noticias de actualidad o inventar casos creíbles. Según Sena la estrategia del estudio de casos matemáticos consiste en identificar un problema real, simplificarlo, motivar a los estudiantes a que resuelvan el problema y que tomen decisiones; los docentes orientan a los estudiantes a que solucionen el problema, perfeccionen sus aptitudes, fortalezcan sus hábitos de estudio, amplíen sus conocimientos y como consecuencia de todo el proceso su aprendizaje sea eficaz.

3) Principio de Contextualización del problema, que tiene que ver con la elaboración de problemas reales, de la vida cotidiana, de la carrera profesional de los estudiantes. Así como refieren

Acosta y Morales (2013), al sustentar que, el problema matemático es contextualizado cuando está relacionado con la vida real. Del mismo modo, Elisondo, Donolo y Rinaudo (2009) sugieren que los docentes universitarios deben proponer actividades basadas en una situación concreta de resolución de problemas específicos.

4) Principio de significatividad del problema para el estudiante, que tiene que ver con que, si el problema despierta el interés y curiosidad de los estudiantes, si toma en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes, si el problema es de utilidad práctica para ellos, o si el problema toma en cuenta sus intereses profesionales como su carrera profesional o personales como las redes sociales, en conclusión, que sea significativo para el estudiante. Este tercer principio se sustenta en el aprendizaje significativo, sosteniendo que, la esencia del proceso de enseñanza-aprendizaje es construir significados, es decir, relacionar la nueva información que el estudiante intenta aprender (conocimiento nuevo) con la información relevante que ya existe en su estructura cognitiva (conocimientos previos); por ello, para el estudiante este aprendizaje debe tener significado, sentido, despertar su interés, ser aplicativo a su vida diaria, como consecuencia, no se olvidará de lo que aprendió (Alcaraz, 2002; Guerrero, 2014; Roig, 2009). Además, es importante tomar en cuenta "las características propias e idiosincrásicas de los alumnos si realmente queremos conseguir un aprendizaje significativo. En este sentido, se necesita contar con la motivación, las expectativas, necesidades e intereses del alumnado" (Roig, 2009, p. 90). Los estudiantes motivados en aprender matemática disfrutan cuando realizan sus tareas, comprenden y buscan el conocimiento.

5) Principio de desarrollo de habilidades del razonamiento cuantitativo, Vergara, Fontalvo, Muñoz y Valbuena (2015), sustentan que las habilidades matemáticas del razonamiento cuantitativo son: interpretación, representación, cálculo, análisis, comunicación y argumentación; para Zarzar (2015), el razonamiento cuantitativo está relacionado con habilidades de comparación, comprensión y obtención de conclusiones sobre cantidades; mientras que, para Rojas (2014), el razonamiento cuantitativo implica interpretar, representar, operar con cantidades y modelar situaciones de la vida diaria. La teoría de las competencias en educación sustentan que una competencia involucra tres componentes que son fundamentales en la formación de la persona humana y ellos son: conocimientos, habilidades y actitudes. En la educación universitaria se requiere de docentes que desarrollen competencias para ellos mismos y para sus estudiantes, por ejemplo, al momento de crear problemas matemáticos de contexto real, que se tomen su tiempo en la elaboración para que el problema sea auténtico, propio, original, de tal

manera que cause motivación plena de los estudiantes al momento de resolverlos, puesto que, son acordes al contexto de su vida cotidiana o de su especialidad de estudio. Al respecto, De la Torre y Violant (2002) señalan que el docente universitario es un profesional competente en la especialidad que enseña, que innova, crea, con dominio didáctico, capaz de que los estudiantes se motiven y logren aprender.

El propósito del estudio fue describir los cinco principios que utilizan los docentes de una universidad de Lima Norte al elaborar problemas matemáticos, en la asignatura de matemática, del primer ciclo de estudios, en el 2018.

La justificación teórica se fundamenta en la teoría del aprendizaje significativo, señalando que los problemas que elaboran los docentes de

matemática deben ser significativos para los estudiantes, es decir, que llame su atención, los motive, interese, que lo que aprendan les sirva para su vida cotidiana o carrera profesional. Si al docente le es significativo elaborar problemas, entonces se siente motivado y desarrolla su creatividad. Si para los estudiantes resolver los problemas provoca significatividad en ellos, entonces sentirán interés y desarrollarán sus habilidades de razonamiento cuantitativo.

La justificación práctica se sostiene en que con los resultados de esta investigación se conocerán los principios de los docentes al momento de elaborar problemas matemáticos y el coordinador del curso con las autoridades de la universidad analizará si estos principios ayudan al logro de las competencias de la asignatura de matemática.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Es una investigación de enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo, con diseño no experimental, corte transversal y método deductivo. La población estuvo conformada por 60 docentes de matemática básica de una universidad de Lima. Se construyó como instrumento el cuestionario sobre principios para elaborar problemas matemáticos y fue respondido por los docentes universitarios. El instrumento fue sometido a validación de contenido por cinco expertos en el tema matemático, con un resultado de aplicabilidad. Para la confiabilidad se determinó el coeficiente de Alfa de Cronbach con resultado de 0,894 que se interpreta como una consistencia muy buena (García, 2012). El cuestionario consta de 17 ítems, 3 ítems referentes al principio de creatividad, 5 de estrategias, 4 de contextualización, 3 de significatividad y 2 de razonamiento cuantitativo.

Se realizó el siguiente procedimiento de investigación:

**Paso 1:** Se revisó la literatura referente al tema investigado, encontrando que no existen investigaciones referentes a principios que utilizan los docentes

universitarios al elaborar problemas matemáticos, de acuerdo a las teorías educativas matemáticas y a la experiencia docente se establecieron cinco principios.

**Paso 2:** Se construyó el cuestionario para la recolección de datos, se aplicó la validez y confiabilidad antes de aplicar el cuestionario a los docentes.

**Paso 3:** Se aplicó el cuestionario a los 60 participantes del estudio. No se aplicó fórmula de tamaño de muestra, ni técnica de muestreo, en vista que el tamaño de población de docentes es accesible.

**Paso 4:** Se procedió a aplicar el cuestionario a los docentes, en los ambientes de la universidad. Respondieron 17 ítems cerrados con una duración de 15 minutos como máximo.

**Paso 5:** Se presentaron los resultados descriptivos del estudio utilizando tablas y figuras.

**Paso 6:** Se hizo la discusión de resultados contrastando con las investigaciones y con la teoría existente.

**Paso 7:** Se redactaron las conclusiones.

## RESULTADOS

Los resultados referentes al primer principio sobre la "creatividad del problema matemático" indican que el 60 % de docentes casi siempre crea un nuevo problema a partir de un problema conocido, el 40 % casi siempre crea un nuevo problema a partir de una situación dada y que el 53 % a veces los problemas matemáticos que elaboran son totalmente nuevos.

Los resultados referentes al segundo principio sobre las "estrategias utilizadas en la elaboración del problema" señalan que el 53 % de docentes, en promedio, demora menos de 30 minutos en elaborar un problema matemático, el 67 % considera que los libros son su fuente de información más utilizada para elaborar problemas matemáticos, el 17 % casi siempre para elaborar sus problemas matemáticos utiliza

la metodología del caso, el 67 % casi siempre utiliza Internet para elaborar sus problemas matemáticos, el 40 % casi siempre el problema que elabora es sometido al juicio y apreciación de los demás docentes del área de matemática al que pertenece.

Los resultados referentes al tercer principio relacionado con la "contextualización del problema" muestran que el 47 % casi siempre los problemas que elaboran están relacionados con la carrera profesional de los estudiantes; el 73 % normalmente los problemas que elaboran son reales y relacionados a la vida cotidiana; el 25 % siempre cuando elabora un problema trata que sea un tema de actualidad; el 33 % frecuentemente los problemas que elaboran están relacionados con temas de economía.

Los resultados referentes al cuarto principio que tiene que ver con la "significatividad del problema para el estudiante" revelan que para el 60 % casi siempre los problemas matemáticos que elaboran, tratan que se adecúen a las motivaciones e intereses de los estudiantes; el 40 % a veces los problemas que elaboran están relacionados con las redes sociales que utilizan los estudiantes; el 27 % está de acuerdo con que un problema matemático sirve solo para mostrar su utilidad práctica en la vida cotidiana; el 47 % está de acuerdo que sirve para llamar la atención de los estudiantes; el 67 % está completamente de acuerdo que sirve como medio para enseñar y aprender matemática; el 40 % está completamente de acuerdo que sirve para descubrir nuevas habilidades; el 47 % está en desacuerdo que

sirve únicamente para aplicar propiedades, fórmulas y realizar cálculos; el 67 % está completamente de acuerdo que sirve como medio para desarrollar el pensamiento crítico y los valores morales.

Los resultados referentes al quinto principio sobre el "desarrollo de habilidades del razonamiento cuantitativo" indican que para el 47 % de docentes, los problemas que elaboran los diseñan para que el estudiante desarrolle las habilidades de interpretación, representación, cálculo, análisis y comunicación/argumentación; en cuanto a la prioridad de los problemas matemáticos elaborados por catedráticos que los estudiantes deberían resolver con mayor frecuencia, de mayor a menor, son: problema D con un 67 %, problema C con un 47 %, problema B con un 27 %, problema A con un 40 %.

## DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en esta investigación describen de forma cuantitativa los principios que consideran los docentes universitarios al momento de elaborar problemas matemáticos. Sobre la "creatividad del problema" efectuado a través de dos formas: 1) Crear un nuevo problema a partir de un problema conocido (el 60 % lo hace casi siempre). 2) Crear un nuevo problema a partir de una situación dada (el 40 % lo hace casi siempre). Estas dos formas de creatividad tiene el sustento de Malaspina (2013), Campos (2015) y Alonso (2004) cuando argumentan que los problemas deben ser originales. Cambiar datos a un problema conocido es más sencillo y no demora tanto tiempo como crear un problema a partir de una situación contextual.

Los resultados del segundo principio "estrategias utilizadas en la elaboración del problema" indican que el 53 % emplea menos de 30 minutos en elaborar un problema matemático, esto tiene relación con el resultado anterior que indica que la mayoría tiende a crear un nuevo problema a partir de un problema conocido. Para crear una situación problemática real o un problema caso se invierte mucho tiempo, puesto que hay que buscar bastante información, realizar ajustes y a veces adaptaciones académicas. Sobre la estrategia de búsqueda de información, el 67 % emplea los libros e Internet como su fuente principal, el 17 % utiliza la metodología del caso, el 40 % considera que el problema debe pasar por la apreciación de otros docentes. El problema caso parte de un problema real (Sena, 2015).

Los resultados del tercer principio referente a la "contextualización del problema" indican que para el 47 % los problemas son de utilidad práctica en la carrera profesional de los estudiantes, esto es importante puesto que el estudiante le encontrará aplicación de la matemática en situaciones relacionadas con su carrera. Por ejemplo, los que estudian contabilidad verán ejemplos como que "Hay que pagar una multa de 8 % de la UIT (Unidad Impositiva Tributaria) por manejar usando el celular"; aportes del 18 % por IGV (Impuesto General a las Ventas) cuando se compran productos o servicios, o los de ingeniería industrial cuando se les proponga problemas como "Existe el 5 % de merma en la producción de textiles", los que estudian administración, marketing, economía, cuando se les proponga problemas relacionados a ofertas como "El segundo producto con 70 % de descuento", promociones

como " $3 \times 2 + 10$  % de descuento adicional" y descuentos sucesivos como "50 % de descuento + 20 % adicional", entre otros. Acosta y Morales (2013) argumentan que los problemas son contextualizados cuando se relacionan con la vida real. El 73 % de docentes elaboran problemas reales y en relación con la vida cotidiana, mientras que el 25 % busca que el problema sea de actualidad y el 33 % relaciona los problemas con la economía. Al respecto, Elisondo, Donolo y Rinaudo (2009) sustentan que los problemas deben ser situaciones concretas de resolución.

Los resultados del cuarto principio referente a la "significatividad del problema para el estudiante" indican que para el 60 % los problemas que elaboran buscan despertar la motivación e interés del estudiante. De los resultados del segundo y tercer principio que indican que los problemas son contextualizados, de la vida diaria, de su carrera profesional, entonces todo esto trae como consecuencia que los estudiantes se sientan motivados e interesados en resolver los problemas. El 40 % propone problemas sobre redes sociales con la finalidad de motivar a los estudiantes. Al respecto, Alcaraz (2002), Guerrero (2014), Roig (2009) sustentan que los problemas deben desarrollar en el estudiante el aprendizaje significativo, lo que aprende debe tener significado, ser útil, ser de aplicación, provocar interés y motivación. Casis, Rico y Castro (2017) encontraron como resultado de su investigación que, entre las tres categorías actitudinales (motivación, autoconfianza y ansiedad), la motivación del estudiante hacia la matemática tiene más orientación positiva. Asimismo, Almonacid, Gutiérrez y Pullo (2018) encontraron que existe una falta de motivación e interés en la resolución de problemas matemáticos, con un 33,3 % de estudiantes que tienen motivación mala. Otro resultado encontrado es que para el 67 % los problemas sirven como medio para enseñar y aprender matemática, entendiéndose que los problemas el docente los utiliza como un recurso didáctico y los estudiantes como un medio para aprender matemática. Así también, el 67 % considera que el problema sirve como medio para desarrollar el pensamiento crítico y los valores morales. Por ejemplo,



el problema de elecciones presidenciales ayuda a desarrollar el pensamiento crítico con el tema de manipulación de datos en las encuestas, el problema de las multas por manejar en estado de ebriedad o usando el celular cuando se maneja, desarrollan en los estudiantes los valores como la responsabilidad. Roig (2009) sustenta que es importante contar con la motivación, las expectativas, necesidades e intereses del estudiante.

Los resultados del quinto principio referente al "desarrollo de habilidades del razonamiento cuantitativo" señalan que para el 47 % los problemas que elaboran desarrollan cinco habilidades del razonamiento cuantitativo: la interpretación, representación, cálculo, análisis y comunicación-argumentación (Vergara, Fontalvo, Muñoz y Valbuena, 2015). El problema D es el que consideran que tiene mayor prioridad (67 %), luego el problema C (47 %), problema B y problema A. El problema D "Caso de

estudio: Compra de departamento a través del crédito Mivivienda" es un problema real, con documentos reales emitidos por la misma constructora y banco se elaboró el problema. Dicho problema desarrolla las cinco habilidades del razonamiento cuantitativo, integra temas de porcentajes, ecuación de primer grado, lectura e interpretación de tablas, toma de decisiones, entre otros. Los otros problemas A-B-C solo desarrollan las habilidades de interpretación, representación y cálculo. Zarzar (2015) sustenta el desarrollo de la comparación, comprensión y obtención de conclusiones sobre cantidades y, por otro lado, Rojas sustenta el desarrollo de las habilidades como interpretar, representar, operar con cantidades y modelar situaciones de la vida diaria.

## CONCLUSIONES

Gran parte de los docentes invierten poco tiempo en elaborar un problema (menos de 30 minutos), porque solo se guían de los ya conocidos. Ellos cambiaron los datos de problemas que existen en los libros o en Internet, mientras que elaborar problemas contextuales totalmente nuevos, originales, de actualidad o relacionado con su carrera profesional les demandaría mayor inversión de tiempo (3 horas, un día o más). Es por ello que la mayoría emplea los libros y el Internet para elaborar sus problemas y estos generalmente no son sometidos a evaluación del coordinador u otro docente de matemática.

La mayoría de docentes consideran que los problemas que elaboran toman en cuenta el interés y motivación de los estudiantes, por esto, los docentes crean problemas que llamen su atención, que sean de utilidad práctica, que desarrollen sus habilidades matemáticas y que promuevan el pensamiento crítico, el razonamiento matemático, en suma que el aprendizaje del estudiante a través de la resolución de problemas sea significativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, R. y Morales, A. (2013). Solución de problemas en un ambiente computacional fragmentado y en un ambiente computacional integrado. *Revista de Educación*, 361, 330-357. doi:<https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2011-361-147>
- Alcaraz, F. (2002). *Didáctica y currículo: un enfoque constructivista*. España: Universidad de Castilla-La Mancha. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8484271609>
- Almonacid, M., Gutiérrez, L. y Pullo, N. (2017). *La motivación y el aprendizaje en el área de matemática (Tesis de licenciatura)*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.
- Alonso, J. (2004). *La educación en valores en la institución escolar: planeación-programación*. México: Plaza y Valdez.
- Ayllón, M., Gómez, I. y Ballesta, J. (2016). Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. *Propósitos y Representaciones*, 4 (1), 169-218. doi: <https://doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.89>.
- Betancourt, J. (2007). Condiciones necesarias para propiciar atmósferas creativas. *Revista Psicología Científica*.com, 9(20). Recuperado de <http://www.psicologiacientifica.com/atmosferas-creativas-propiciar>
- Campos, A. (2015). *Implementación de un programa de creatividad matemática a través de resolución de problemas en educación primaria (Tesis de licenciatura)*. Universidad de Valladolid, España.
- Casis, M., Rico, N. y Castro, E. (2017). Motivación, autoconfianza y ansiedad como descriptores de la actitud hacia las matemáticas de los futuros profesores de educación básica de Chile. *PNA*, 11(3), 181-203.
- De la Torre, S. y Violant, V. (2002). Estrategias creativas en la enseñanza universitaria. *Creatividad y sociedad*, 3, 21-38. Recuperado de [http://www.ub.edu/sentipensar/pdf/saturnino/estrategias\\_creativas\\_universitaria.pdf](http://www.ub.edu/sentipensar/pdf/saturnino/estrategias_creativas_universitaria.pdf)
- Elisondo, R., Donolo, D. y Rinaudo, M. (2009). Ocasiones para la creatividad en contextos de educación superior. *Revista de Docencia*

- Universitaria. Recuperado de [http://www.um.es/ead/Red\\_U/4/elisondo.pdf](http://www.um.es/ead/Red_U/4/elisondo.pdf)
- García, J. (2012). Las universidades del siglo XXI. Un estudio comparativo en América Latina. Lima: San Marcos.
- Guerrero, M. (2014). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. Las TIC y la Educación. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?isbn=841587815X>
- Malaspina, U. (2013). La enseñanza de las matemáticas y el estímulo a la creatividad. UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas, 63, 41-49. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4370859>
- Mueller, M., Yankelewitz, D. y Maher, C. (2011). Sense making as motivation in doing mathematics: Results from two studies. The Mathematics Educator, 20(2), 33-43.
- Roig, V. (2009). Nuevas tecnologías de enseñanza-aprendizaje en la universidad. España: Ediciones Universidad de Salamanca.
- Rojas, C. (2014). Razonamiento cuantitativo. Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte.
- Sena. (2015). Manual de estrategias de enseñanza aprendizaje. Recuperado de <http://www.cepefsena.org/documentos/METODOLOGIAS%20ACTIVAS.pdf>
- Torrance, P. (1998). Educación y capacidad creativa. Madrid, España: Morova.
- Vergara, J., Fontalvo, J., Muñoz, A. y Valbuena, S. (2015). Estrategia didáctica para el fortalecimiento del razonamiento cuantitativo mediante el uso de las TIC. Matua, Revista del Programa de matemáticas, 2 (2), 71-80.
- Zarzar, C. (2015). Métodos y pensamiento crítico 1. México: Grupo Editorial Patria.

**Recibido:** 26 abril 2018 | **Aceptado:** 23 noviembre 2018