

Estrategias de motivación en ambientes virtuales para el autoaprendizaje en matemáticas

Motivational strategies in b-learnig for self-learning in mathematics

MERCADO, Alberto E. 1; SÁNCHEZ, Elver 2 y RODRÍGUEZ, Astrid V. 3

Recibido: 14/12/2018 • Aprobado: 05/03/2019 • Publicado 15/04/2019

Contenido

1. Introducción
 2. Metodología
 3. Resultados
 4. Conclusiones
 5. Recomendaciones
- Referencias bibliográficas

RESUMEN:

El presente artículo es un estudio sobre estrategias de acompañamiento apoyadas en TIC para fortalecer la motivación y el aprendizaje autónomo en matemáticas en estudiantes de 1er semestre de la modalidad a distancia. A partir de la problemática, se plantea como pilar teórico fundamental la motivación y el acompañamiento en el aprendizaje, con un estudio mixto a través de encuesta y focus group, permitiendo definir diversas estrategias de acompañamiento para el éxito académico, desde el autoaprendizaje.

Palabras clave: Apoyo a la formación, autoaprendizaje, motivación

ABSTRACT:

In this article we present a reflection on the thesis "B-learning motivational strategies supported by ICT to strengthen motivation and self-learning in mathematics in students of the first semester". A description of the problem is presented, a theoretical framework is presented around motivation and accompaniment to strengthen self-learning in mathematics courses. A summary of the results of the research is shown and based on them the motivation strategies are selected.

Keywords: Accompaniment, self-learning, motivation

1. Introducción

Las matemáticas son esenciales tanto para el desarrollo personal del individuo como profesional, fortaleciendo su capacidad de análisis y razonamiento crítico, facilitando la modelación de procesos para su mejor comprensión; además permite plantear y resolver problemas de formas creativa y efectiva, comunicarse eficazmente, entre muchas otras (OECD, 2003), y su importancia y aplicación se fortalece con el uso de las tecnologías. No obstante, existe una gran dificultad para su enseñanza y aprendizaje (Oliveros, 2011; Dorinda & Dela Torre, 2010; Friz Carrillo, Sanhuesa Henríquez, & Sánchez Bravo, 2009), a

pesar de que las nuevas tecnologías brindan una variedad de herramientas y posibilidades para mejorar estos procesos de enseñanza y aprendizaje (Infante, Quintero, & Logreira, 2010; Castillo, 2008; Cuicas, Debel, Casadei, & Álvarez, 2007), en el proceso de adaptación a estas nuevas herramientas pueden presentarse serias dificultades para su utilización.

Una de las dificultades del modelo de distancia tradicional es que está sustentado en un estudiante proactivo, que es eje central de su propio aprendizaje; es decir, que en su enseñanza básica y media desarrolló de manera óptima sus competencias de auto aprendizaje que deben ayudarlo a adaptarse al nuevo modelo de enseñanza. No obstante, muchos de los estudiantes no poseen o no han desarrollado eficazmente estas competencias lo que genera desanimo, apatía, frustración y desinterés, más notorio aún en el aprendizaje de las matemáticas, generando bajo rendimiento y hasta pérdida académica.

Al respecto, Chiecher, Paoloni y Ficco (2014), plantean, que "ser un estudiante virtual requiere de ciertas características y habilidades que, de no estar presentes, probablemente puedan operar como desencadenantes del abandono de los estudios" (p. 3), y esto, como menciona Suárez (2015), "puede perturbar tanto el desarrollo personal de los estudiantes como el desarrollo económico de la región" (p. 11).

La presente investigación explora las dificultades que se presentan en cursos de matemáticas de primer semestre de la modalidad a distancia, cuyos estudiantes deben enfrentar no solo la dificultad en el aprendizaje de las matemáticas, sino, además la transición y adaptación a la modalidad a distancia y a los cambios en las formas de aprender como también en la interacción con sus docentes.

Ante el anterior panorama netamente constructivista, las estrategias de acompañamiento y motivación "hacen más fácil el aprendizaje y favorecen el desarrollo de actitudes positivas, habilidades y destrezas para el trabajo cooperativo, independiente y autónomo (Díaz, 2009, citado en Herrera, et al. 2012, p. 263), el rol del docente cambia de trasmisor de conocimientos a ser una guía para que el estudiante construya su propio conocimiento.

Teniendo en cuenta la anterior problemática se busca responder a la pregunta: ¿Qué tipo de estrategias de acompañamiento apoyadas en TIC, motivan el autoaprendizaje en estudiantes de primer semestre hacia las asignaturas con contenido matemático?, para lo cual se plantea el objetivo general de proponer estrategias de acompañamiento apoyadas en TIC, acorde con la metodología a distancia, para aumentar la motivación y fomentar el aprendizaje autónomo en el área de matemáticas en estudiantes de primer semestre.

Este objetivo se alcanza identificando, en primera instancia las dificultades que presentan los estudiantes de primeros semestres al adaptarse a la metodología Distancia Tradicional y a su modelo basado en el auto aprendizaje en el área de las matemáticas en estudiantes de primer semestre de un programa universitario a distancia, luego, se describen experiencias significativas con otros docentes del área de matemáticas en el uso de herramientas TIC para mejorar el aprendizaje autónomo de las matemáticas o dificultades presentadas con estudiantes de primeros semestres, y por último se triangula la información obtenida y se seleccionan las estrategias de acompañamiento que motiven y apoyen a los estudiantes en el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de primer semestre.

2. Metodología

La presente investigación se realizó a partir de una metodología mixta, tomando una muestra de la población estudiantil del Programa de Administración de Empresas en el Centro Tutorial Barranquilla, de la Corporación Universitaria Minuto de Dios. El instrumento que se escogió para la realización del diagnóstico fue una encuesta que permitió cualificar las dificultades que presentan los estudiantes y al mismo tiempo cuantificar esta ponderación dándole un soporte estadístico. Asimismo, se aplicó un segundo instrumento "Focus Group" con docentes del área de matemáticas del programa de Administración de Empresas, que presentan las mismas dificultades, con el objetivo de que pudieran exponer las experiencias significativas de cada uno de ellos con respecto a las dificultades que habían identificado en sus estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas en primeros semestres, con respecto a la adaptación a la metodología a distancia y sus recursos para el auto

aprendizaje.

Con la aplicación de los instrumentos planteados se caracteriza a la población objetivo e identifica qué problemas o dificultades se les presentaron con las ayudas y metodologías para desarrollar el aprendizaje autónomo en las asignaturas con contenido matemático.

Las dificultades y características que se indagaron son netamente cualitativas, sin embargo, en la aplicación de los instrumentos se recogen datos tanto cuantitativos como cualitativos.

Las preguntas utilizadas en los dos instrumentos son abiertas y cerradas, acorde a la necesidad de información. Por lo tanto, la organización de los datos hallados se hace bajo el enfoque mixto.

A través del análisis de los datos obtenidos se realiza un diagnóstico inicial para enfocar más claramente el problema de estudio y determinar estrategias, ya sean metodológicas o de acompañamiento que ayuden a mejorarlo.

3. Resultados

Con base en los resultados de los instrumentos se identifican con mayor claridad y precisión las dificultades que presentan los estudiantes para apropiarse del modelo a distancia en el área de matemáticas, y se esbozan algunas estrategias que otros colegas profesores implementaron con éxito o desacierto que alimentaran la propuesta de investigación que se desea plantear.

3.1. Análisis de los resultados obtenidos

El instrumento que se escogió para la realización del diagnóstico fue primeramente una encuesta, titulada "Encuesta-Dificultades en la adaptación estudiantil al modelo a distancia en el área de matemáticas" dirigida a los estudiantes del Programa de Administración de Empresas del Centro tutorial Barranquilla de la Corporación Universitaria Minuto de Dios, la encuesta la diligenciaron 123 estudiantes de primer y segundo semestre que habían cursado la asignatura de Fundamentos de matemáticas.

Las primeras preguntas del instrumento buscaban caracterizar la población, los resultados se resumen en la tabla 1, es claro que la muestra es semejante con la caracterización de la población de UNIMINUTO donde su mayoría son mujeres, con edades muy variables, que laboran y estudian y que sus estudios de secundaria los realizaron muchos años atrás, lo que reafirma la dificultad del estudiante de volver estudiar, y que muchos conceptos se hayan olvidado.

Tabla 1
Caracterización de la población

Resumen de la caracterización la población
66.7 % de los encuestados son mujeres
24,4% están entre los 18 y 23 años; 30,1% entre 24 y 29 años; 23,6% entre 30 a 35 años; 14,6% de 36 a 41 años y un 7,3% tiene más de 42 años.
53.7% se graduó de secundaria hace más de 10 años, 31.7% entre 5 y 10 años y 14.7% hace menos de 4 años
76% se encuentran en estratos 1 y 2, 19% en estrato 3, y 5% en estrato 4.
85% trabaja y estudia

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Como un segundo instrumento se aplica un "Focus Group" con docentes del área de

matemáticas del programa de Administración de Empresas, que presentan las mismas dificultades, en el Centro Tutorial Barranquilla, y cuyo objetivo es exponer las experiencias significativas de cada uno de ellos con respecto al problema de investigación.

A la luz de los instrumentos aplicados se obtuvo claridad de las principales dificultades que tienen los estudiantes de primer semestre para adaptarse a la modalidad a distancia y específicamente en la asignatura de matemáticas, la siguiente tabla triangula los resultados describiendo las dificultades que se hallaron en ambos instrumentos:

Tabla 2
Triangulación de los resultados de los instrumentos

Encuesta a estudiantes	Focus Group con Docentes	Triangulación
82% tiempo insuficiente para el desarrollo de actividades.	"los estudiantes en general presentan dificultades en el buen manejo de su tiempo, las actividades la gran mayoría de las veces las presentan el último día y es normal que los estudiantes pidan extensión de los plazos de entrega para poder cumplir con las actividades"	Manejo ineficiente del tiempo
Respuestas tipo "Muy poco tiempo para la realización de las actividades y el tener mucho tiempo sin ver esta materia".		
65% de los estudiantes siente que sus conocimientos previos de matemáticas son regulares, deficientes o muy deficientes	"llegan con muy pocas bases de la educación secundaria y sobre todo en el área de matemáticas"	Deficiencias en conceptos previos
Muy poco uso de recursos como los foros, el chat, mensajes en el aula y el correo electrónico para resolver dudas o apoyar su proceso de aprendizaje.	"los estudiantes usan muy poco los recursos para comunicación asincrónica y que las dudas prefieren dejarlas para los espacios presenciales"	Los recursos dispuestos en el aula y la comunicación mediada por la tecnología son subutilizadas
Respuestas tipo: "Falta de tiempo para resolver las dudas".		
46.3% de los estudiantes ha sentido apatía por entrar a las aulas virtuales a desarrollar las actividades	Los docentes manifiestan la importancia de la motivación al estudiante, sin embargo, es notorio que en temas de motivación se enfocan en la motivación en el aula de clases presencial, dejando de lado estrategias de motivación virtual	Apatía y desmotivación para utilizar el aula virtual

Nota. Fuente: Elaboración propia

Las anteriores dificultades que se identificaron con los dos instrumentos dejan ver una dificultad general y es la falta de apropiación del modelo de educación a distancia, el estudiante de primer semestre de UNIMINUTO llega con la percepción de que la modalidad a distancia significa menos horas de clase y por lo tanto menos esfuerzo y no asimila el nuevo concepto que se le plantea para su proceso de enseñanza aprendizaje.

En las aulas los estudiantes llegan sin preparación previa y demandándole a los tutores explicación tradicional de la temática, dificultando la aplicación del modelo de tutorías; los docentes también demuestran una tendencia a continuar con el modelo de clase tradicional y no cuentan con estrategias efectivas para abordar a estos estudiantes con dificultades tan marcadas en el desarrollo de competencias de auto aprendizaje y que se responsabilicen por el uso adecuado de su tiempo para la realización de actividades de aprendizaje a distancia.

En cuanto a la utilización de los recursos en el aula virtual los docentes les hacen seguimiento a los estudiantes y han notado que no utilizan los recursos, que entran muy pocas veces a la semana al aula virtual y una estrategia que proponen es precisamente la motivación, hacer que el estudiante se enamore del aula, la psicología del aprendizaje menciona que la manera como se presente la escuela la hace más atractiva y esto es aplicable también a los medios virtuales donde se cuenta hoy en día con muchos recursos para hacerla más llamativa e interesante para el estudiante.

Otra estrategia mencionada por los docentes consiste en la concientización de los estudiantes de ser parte activa de su proceso de aprendizaje, ir progresivamente, pero exigirles a los estudiantes que se hagan responsables de su autoaprendizaje guiados por los tutores, pero con su dedicación en tiempo por fuera de las aulas.

Cuando el alumno trae deficiencias en conocimiento, en habilidades de autoaprendizaje, manejo de las tecnologías, y en manejo de su tiempo, los docentes de primeros semestres deben abordar a sus estudiantes de una manera especial, centrarse en la motivación, se debe ser parte consiente que debe existir una transición y adaptación del modelo tradicional al modelo a distancia y no tratar de imponer un modelo que, si no se ve con los ojos del alumno y de sus limitantes, va a fracasar en la praxis.

4. Conclusiones

Las investigaciones de la problemática del aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en ambientes virtuales y en la modalidad a distancia como Borba y Villareal (2005), Zulatto (2007), Barbosa (2009), entre otros, centran sus estudios en dos líneas principales, la primera se centra como menciona Sucerquia, Londoño, Jaramillo y De Carvalho (2016), "en la comprensión del conocimiento matemático mediado por tecnologías de la información y la comunicación y, la segunda, en el análisis de las dificultades que emergen en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en ambientes virtuales" (p. 49), esta investigación se enfoca en esta última entendiendo que el acompañamiento tutorial puede mejorar la autoconfianza del estudiante y ayudarlo a desarrollar sus procesos de autoaprendizaje, al sentirse motivado y acompañado. Las estrategias seleccionadas se pensaron desde esta perspectiva, más allá que de la comprensión del conocimiento matemático, que también son necesarias pero que en este estudio no se abordaron como objetivo, sin desconocer su importancia en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

A continuación, se presentan las estrategias seleccionadas subdivididas en tres grupos, estrategias de motivación, estrategias de seguimiento y estrategias de uso de recursos TIC para mejorar el acompañamiento.

4.1. Estrategias de motivación:

El tutor debe ser más proactivo en las aulas, para que los estudiantes se sientan motivados y acompañados, que no sientan que el aula es un espacio inerte, que al ingresar se encuentren con mensajes de su tutor mostrándoles que están interactuando con él de manera virtual. Las siguientes son estrategias que le apuntan a fortalecer este aspecto:

1. Mensajes de bienvenida cuando comience un nuevo tema, resumiendo las actividades y los recursos de que dispone el estudiante, sugiriendo una ruta paso a paso para desarrollar la temática. Estos mensajes alertan al estudiante que debe desarrollar material antes de llegar a la tutoría presencial, estimulando el autoaprendizaje.
2. Implementación de guías de estudio que describan el paso a paso, no solo de las actividades a desarrollar, sino la manera cómo abordar los recursos de aprendizaje. El tutor debe tener más tacto con los estudiantes de primeros semestres, asumiendo que todo es nuevo para ellos, la guía debe ser clara y en lo posible diseñar la guía en pequeños módulos para llevar al estudiante a realizar las actividades paulatinamente.
3. Utilizar diferentes canales para enviar el mismo mensaje, es decir, utilizar el correo electrónico, la mensajería del aula, los foros y recursos como pequeños videos donde el profesor resuma las orientaciones que el estudiante necesita para desarrollar el material sugerido. Con estos videos donde el estudiante puede ver a su tutor se espera sensibilizar el aula y que el estudiante obtenga la guía de aprendizaje de una manera audiovisual y menos plana que el texto escrito

(sin eliminar este último).

4. Los foros, chats o espacios para dudas o asesorías, no solo deben habilitarse, sino invitar permanentemente a los estudiantes a utilizarlos, generar preguntas detonadoras, ejercicios para que el estudiante practique el tema en desarrollo, o generar interacción entre estudiantes, redes de aprendizaje, aprendizaje colaborativo, entre otros, el objetivo es que el estudiante note que hay una actividad virtual permanente en el aula (aprendizaje asincrónico).

4.2. Estrategias de seguimiento

La motivación estudiantil está directamente relacionada con el buen seguimiento que realicen los tutores de sus estudiantes, el seguimiento personalizado fomenta el interés, el estudiante toma conciencia que está acompañado, que hay alguien que revisa sus actividades, su progreso. Las siguientes estrategias se enmarcan en mejorar el seguimiento:

1. La retroalimentación y calificación a tiempo, para que el estudiante vea y evalúe su progreso, según Schunk, (2009), "las expectativas del resultado afectan el aprendizaje y la motivación debido a que las personas luchan por conseguir los resultados deseados y por evitar los no deseados" (p. 160). Es importante que el estudiante obtenga retroalimentación lo más inmediato que se pueda, es claro que un estudiante en formación que no obtiene retroalimentación desconoce qué errores comete y ese desconocimiento se reflejará en desmotivación.
2. Tutorías o asesorías virtuales, además del espacio presencial que se designa en la educación a distancia, existen los espacios de asesorías estudiantiles, sin embargo, la gran mayoría de las veces (sobre todo en primer semestre), por desconocimiento o dificultades de tiempo y espacio, estas tutorías académicas no se dan. Los tutores deben aprovechar este espacio y facilitarlo a los estudiantes virtualmente, con ayuda de recursos como el chat o las videoconferencias (tecnotutorías), como menciona Rodríguez (2012), la tecnotutoría requiere de la disposición permanente del docente y, por ende, de su compromiso y responsabilidad. No se debe tomar como una actividad adicional, sino como una acción que complementa la labor que se realiza como profesional inmerso en la educación (p. 61). Nuevamente, estos espacios le muestran al estudiante una dinámica en el aula virtual, que lo motiva a interactuar más en ella.
3. Identificación de ausentismos, se trata de verificar el acceso de estudiantes al aula virtual y, mediante mensajería o correo electrónico, motivarlos a que ingresen y realicen las actividades sugeridas, el estudiante sentirá acompañamiento y se espera que mejore su compromiso, además abre un canal para expresar posibles dificultades que se le estén presentando y la manera como podría apoyársele para que continúe su proceso.

4.3. Estrategias de uso de recursos TIC para mejorar el acompañamiento

Las anteriores estrategias pueden servirse de recursos tecnológicos que faciliten los temas de comunicación y acompañamiento como lo son:

1. La utilización de redes sociales, una alternativa para la comunicación sincrónica entre estudiantes y tutores son aplicaciones como REMIND®, (sugerida en el Focus Group con docentes), la cual es una aplicación con casi todas las utilidades de la aplicación WHATSAPP®, solo que es una versión más académica que posibilita el envío de texto, imágenes y audios entre celulares de forma sincrónica, con la ventaja que permite designar horarios para conexión y aunque se visualiza en los teléfonos celulares, la aplicación asocia las cuentas de cada usuario con un código o un email y no con el número telefónico, lo que brinda mayor privacidad. Con esta aplicación los mensajes, anuncios, notificaciones, dudas, pueden ser vistos en tiempo real por los estudiantes y tutores con lo que se espera una mejor dinámica.
2. Videoconferencias o tecnotutorías, la universidad cuenta con recursos como el software COLLABORATE®, que permite realizar videoconferencias y compartir recursos dentro de las mismas. Adicional a las clases presenciales, se pueden programar tutorías virtuales donde se profundice la temática, se resuelvan dudas, práctica de ejercicios, entre otros, que les brinde a los estudiantes otro acercamiento con el tutor y con sus compañeros para fortalecer el aprendizaje, motivándolos a interactuar en el aula. Una de las ventajas de las videoconferencias es que quedan grabadas y disponibles en el aula para aquellos estudiantes que no pudieron acceder en el horario programado, o para aquellos que desean volver a verla.
3. Recursos de aprendizaje, la universidad cuenta con el recurso de Mymathlab® diseñado por la editorial Pearson para facilitar el aprendizaje de las matemáticas, esta herramienta permite

desarrollar ejercicios y obtener retroalimentación inmediata para saber si se realizó bien o se cometió algún error. Una estrategia para motivar a los estudiantes a utilizarlo consiste en usar las videoconferencias para enseñarle a los estudiantes a acceder y utilizar el recurso, como se mencionó antes, una de las dificultades que se encontró es que los estudiantes no usan los recursos disponibles en el aula, muchas veces por la inexperiencia y falta de motivación. En general todos los recursos como OVAS, blogs, páginas, aplicaciones, video tutoriales, entre muchos otros, a pesar de ser muy didácticos y fáciles de usar requieren de una motivación para ser usados, no puede dejarse de lado que el estudiante de primer semestre no necesariamente maneja adecuadamente los recursos tecnológicos y requiere de un acompañamiento para su proceso de enseñanza y autoaprendizaje (rol del tutor).

Por último toda las estrategias que se han mencionado como la motivación y la interacción del tutor con sus estudiantes en el aula se potencian con la concepción de feedback que plantea Chiecher et al. (2014), que "va más allá de los comunicados emitidos por un tutor a sus alumnos al final de una secuencia didáctica o de una evaluación" (p. 18), el autor entiende el feedback como un elemento mediador, en una constante interacción en el aula, que incluye el seguimiento, la motivación, la respuesta a dudas académicas o procedimentales, el mismo diseño de actividades colaborativas o formativas, en los diálogos que construye con sus alumnos, los foros, los chats, en los elogios por el buen desempeño, o en los correos de seguimiento para motivarlo a realizar las actividades o a participar más activamente en sus grupos de trabajo. Bajo esta concepción se puede plantear, si es posible, entrelazar el feedback de Chiecher con la praxeología de Uniminuto, y ver esa reflexión de la práctica virtual en una retroalimentación dinámica que permita mejorar continuamente los procesos de enseñanza aprendizaje desde los ambientes virtuales.

5. Recomendaciones

Para la implementación de estrategias de acompañamiento se requiere un apoyo institucional y un compromiso de parte de los docentes, lo primero puede alinearse con los planes de trabajo de los docentes brindándoles más horas de asesoría estudiantil y tiempo para revisión y manejo del aula virtual, lo segundo puede lograrse con capacitaciones en temas de motivación y acompañamiento y la utilización de recursos tecnológicos para mejorar la comunicación con estudiantes.

Como menciona Rodríguez, (2012), los docentes tenemos la responsabilidad de "generar ambientes de aprendizaje complejos que motiven al alumno a buscar y elaborar un conocimiento, no sólo memorístico sino pragmático, lo cual requiere que el profesor se capacite y reevalúe su forma de enseñar" (p. 70).

Los docentes debemos vivir nuestra misión como educadores y transformadores de vida y la virtualidad y las TIC nos retan a ser novedosos y más proactivos para encausar la educación por una adaptación a las nuevas tecnologías que de verdad sea favorable y alcance una real apropiación de los saberes.

El abordaje de esta problemática para los docentes de matemáticas requiere nuevas investigaciones que den luces sobre las soluciones más pertinentes, la comunidad académica debe verlo como un desafío y una necesidad que están sufriendo los jóvenes universitarios, no solo en la carrera de administración sino en la mayoría de carreras que incluyen cursos de matemáticas en su primer semestre, muchas veces orientados a reforzar los conocimientos y competencias adquiridas en su educación media.

Sin embargo, la realidad de la población estudiantil colombiana refleja deficiencias en este área que arrastran los defectos y las debilidades de nuestro sistema educativo, y, como sugiere el MEN (2015), es deber y responsabilidad de las universidades y de la comunidad académica hacerle frente a esta problemática implementando estrategias dirigidas a mejorar las prácticas de enseñanza y aprendizaje de los docentes, promoviendo el buen uso de TIC, pero, sobre todo sensibilizándolos con la problemática y la responsabilidad que les compete (p. 246)

Referencias bibliográficas

Barbosa, S. (2009). Tecnologias da informação e comunicação, função composta e regra da

cadeia. Tese de doutorado não publicada, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro-SP, Brasil.

Borba, M. & Villarreal, M. (2005). *Humans -with-Media and the reorganization of Mathematical Thinking*. New York, USA: Springer.

Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 11 (2), 171-194.

Chiecher, A., Paoloni, P., y Ficco, C. (2014). Ingreso a la Universidad en modalidad a distancia. El papel de aspectos motivacionales y cognitivos en la configuración de logros académicos. *Revista de Educación a Distancia*, (43), 81-105.

Cuicas, M., Debel, E., Casadei, L., & Alvarez, Z. (2007). El software matemático como herramienta para el desarrollo de habilidades del pensamiento y mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas. Recuperado de:
<http://redalyc.uaemex.mx/pdf/447/44770209.pdf>

Dorinda, M., & De la Torre, E. (2010). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. *PNA*, 5(1), 197-208.

Friz Carrillo, M., Sanhueza Henríquez, S., & Sánchez Bravo, A. (2009). Conocimiento que poseen los estudiantes de pedagogía en dificultades del aprendizaje en las matemáticas. *Estudios Pedagógicos*, 35(1), 47-62.

Herrera. N., Montenegro, W. y Poveda S. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista virtual de la universidad católica del Norte*, 11 (35), 254-287.

Infante, P., Quintero, H., & Logreira, C. (2010). Integración de la tecnología en la educación matemática. Recuperado el 24 de Mayo de 2011, de Redalyc Sistema de Información Científica Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal:
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/784/78415022003.pdf>

Ministerio de Educación Nacional. (2015). Educación superior en cifras. Boletín No.6. Recuperado de: http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-350451_recurso_6.pdf

OECD. (2003). *The PISA 2003 assessment framework. Mathematics, reading, science and problem-solving knowledge and skills*. Paris: OECD.

Oliveros, S. (2011). La enseñanza de la matemática para los docentes de educación integral. *Revista Iberoamericana de Educación* (55), 1-15.

Rodríguez, A. (2012). Análisis contextual de la acción tutorial en la Corporación Universitaria Minuto de Dios (Bogotá-Colombia) para la elaboración de un modelo organizativo y de intervención. Valladolid: Universidad de Valladolid.

Schunk, D. (2009). *Teorías del aprendizaje: Una perspectiva educativa* (6ª Ed.). México, D. F.: Pearson.

Suárez, L. (2015). TIC: Un instrumento en el aprendizaje de las matemáticas operativas de primer semestre en la universidad de Antioquia seccional suroeste. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.

Sucerquia, E., Londoño, R., Jaramillo, C. y De Carvalho, M. (2016). La educación a distancia virtual: desarrollo y características en cursos de matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, () 33-55. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194245902004>

Zulatto, R. (2007). *A natureza da aprendizagem matemática em um ambiente virtual de formação continuada de professores*. Tese de doutorado não publicada. Rio Claro. Brasil.

1. Ing. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Ingeniero Mecánico. Alberto.merado@uniminuto.edu

2. Dr. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Doctor en Educación con énfasis en aprendizaje social. elsanchez@uniminuto.edu

3. Dra. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Doctora en Diversidad y Desarrollo Socioeducativo. vrodrigu@uniminuto.edu.co

[\[Índice\]](#)

[En caso de encontrar algún error en este website favor enviar email a [webmaster](#)]