

Desarrollo de Competencias matemáticas con el empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en estudiantes de Educación Superior.

Autores:

Carmen Edith Matías Carmona: Universidad de la guajira, docente, Maicao La Guajira-Colombia. cmatias@uniguajira.edu.co camacar2228@hotmail.com Licenciada en Matemáticas y física, Especialista en docencia universitaria Msc. Entornos virtuales de aprendizaje, Maestrante en Ciencias de la Educación.

Diana Lucía Goyeneche León: Universidad de la guajira, docente, Maicao La Guajira-Colombia. dgoyenecheleon@gmail.com Administradora de Empresas, Especialista en Administración de la Informática educativa. Maestrante en Informática Educativa.

Alejandra María Bertel Escudero: Universidad de la guajira, docente, Maicao La Guajira-Colombia. berteles23@gmail.com Ingeniera Industrial, Maestrante en pedagogía de las tic.

RESUMEN

El presente trabajo muestra el diseño y empleo de un sistema de actividades didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas apoyado en las TIC, en estudiantes de Educación Superior. Se aborda el desarrollo de las competencias matemáticas con la mediación de herramientas tecnológicas en las prácticas de aula, articulados en un sistema de actividades. Para la recolección de la información se utilizaron las técnicas de prueba de competencias y la valoración cualitativa de los procesos de aprendizaje a lo largo de las diferentes sesiones, orientadas a la búsqueda de la esencia del fenómeno, a la interpretación del mismo, considerando los aspectos contextuales que inciden en él, los criterios individuales de estudiantes, profesores y directivos en cuanto a sus opiniones y valoraciones personales. La investigación realizada arriba a resultados relacionados con la existencia de evidencias significativas en la transferencia de habilidades y procesos matemáticos en contextos cotidianos, después de la aplicación de un sistema de actividades didácticas con el empleo de las TIC, apreciándose cambios en la actitud de los estudiantes frente al área, elevando su dominio de los contenidos matemáticos y potenciando las competencias para su tratamiento en situaciones específicas.

Palabras clave: Competencias matemáticas, TIC, sistemas de actividades.

DEVELOPMENT OF MATHEMATICS COMPETENCES EMPLOYING INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT) WITH HIGHER EDUCATION STUDENTS

ABSTRACT

The present study shows the design and employment of a system of didactic activities in the development of mathematics competences supported on the use of ICT, on higher education students. The research covers the development of mathematics competences with the measurement of technological tools on the teaching practice. The data was collected through competences tests and the qualitative judgement of the learning processes during the different sessions, guided to the essence of the phenomenon, its interpretation, considering the contextual factors that influence it, the individual criteria from students, professors and administrators regarding opinions and personal views. The study evidences the transmission of mathematics abilities and processes in daily contexts after applying the system of didactic activities through ICT, which denotes changes in learners' attitudes the subject raising their performance handling mathematics contents and strengthening their competences to cope with specific situations

Keywords: Mathematics competences, ICT, activities system

Introducción

Actualmente la sociedad cambia a un ritmo acelerado, por los avances de la tecnología y la comunicación; a la par de este hecho, también las exigencias en las competencias laborales y científicas se modifican y aumentan constantemente. En este escenario, la universidad del siglo XXI no puede centrar la formación matemática que ofrece a sus estudiantes solamente en el conocimiento de hechos básicos y de técnicas formales de las matemáticas. Las instituciones educativas y los profesores de los distintos niveles deben enfrentar el reto de adecuar permanentemente los objetivos, los métodos y los recursos que utilizan para la enseñanza de la matemática, de manera que los estudiantes sean competentes en su vida laboral, social y académica, en el presente y en el futuro.

Hablar sobre competencia es un término novedoso y utilizado en el ámbito educativo. Cabe destacar que el término competencias comenzó a ser aplicado en la década de los 70 en Estados Unidos, cuando el Comisionado de Educación de este país, James E. Allen, en un discurso durante la Convención de la Asociación Nacional de Rectores de Colegios de Secundaria, planteó las competencias como metas de la educación secundaria. (Repreza, 2009, 4) plantea que la formación por competencias se está aplicando en varios países a nivel mundial en la realización de reformas escolares, rediseños curriculares, revisiones a las estrategias didácticas, y a las formas y funciones de la evaluación. La educación basada en competencias, ha surgido como una política educativa novedosa en países como Australia, Nueva Zelanda, Gran Bretaña, Estados Unidos, México, Canadá (Vargas, 2008). La formación por competencia comienza a extenderse en Latinoamérica con el proyecto Tuning (Repreza, 2009, 6), afirma que entre los países latinoamericanos incluidos en este proyecto están: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela y R. Dominicana. Cabe señalar, como iniciativa de gran envergadura el proyecto Tuning, desarrollado en Europa, que entre sus objetivos, busca establecer de manera consensuada las competencias que deben tener los nuevos profesionales para la Comunidad Europea. En Colombia para el año 2002, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) se propuso la tarea de adelantar una revolución educativa con el pleno conocimiento que la educación es el camino para asegurar la igualdad de oportunidades y contribuir al desarrollo del país. Para esto el MEN trabajó con la asociación colombiana de facultades de educación teniendo como resultado los estándares básicos de competencia en las áreas de Matemáticas, lenguaje, ciencia y ciudadanía asumiendo la responsabilidad de mejorar la articulación entre los distintos niveles de la educación formal – inicial, básica, media y superior, y de formular referentes comunes que garanticen una educación de calidad para todos los niños, niñas y jóvenes del país, independientemente de la región o naturaleza de la oferta educativa (pública o privada). Resaltando el concepto de competencia en los Lineamientos Curriculares (2002) de Lengua Castellana, donde se mencionan las competencias: gramatical, textual, semántica, pragmática, enciclopédica, literaria y poética y para el caso particular de los lineamientos curriculares de Matemáticas se prefiere hacer referencia a los procesos generales de razonamiento, resolución y planteamiento de problemas, comunicación, modelación y elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos, como sinónimo de competencias matemáticas. Con el fin de seguir dando aporte para que este concepto se pueda aprovechar con mayor soltura y facilidad en uno de sus apartes sostiene que “Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativo y comprensivo, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos”. (MEN, 2002), (García, et al., 2011, 167) afirman que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para la formación y el desarrollo de competencias

matemáticas de los estudiantes se debe crear un clima de interacción y reconocimiento multicultural en el aula. Razón por la cual el Ministerio de Educación Nacional (MEN) soportado en ley general de la educación (115 de 1994) y la ley de educación superior (30 de 1992), adelantan la tarea de la incorporación de las competencias en todos los planes de estudio desde los ámbitos de los conocimientos, habilidades y valores requeridos para el desempeño ciudadano y productivo en igualdad de condiciones para garantizar el acceso de todos los estudiantes a estos aprendizajes y mantener elementos esenciales de unidad nacional en el marco de una creciente descentralización (MEN, 2002). En cambio para la educación superior a nivel de Colombia, con la expedición de la Ley 1324 de julio de (2009) se estableció un marco normativo que fijó los parámetros y criterios que rigen la organización y funcionamiento del sistema de evaluación de calidad de la educación superior, la cual es reglamentada por el decreto 3963 de octubre de (2009), que tiene como objetivos, en primera instancia comprobar el desarrollo de competencias genéricas y específicas de los estudiantes próximos a culminar los programas académicos de pregrado que ofrecen las instituciones de educación superior y producir indicadores de valor agregado de la educación superior en relación con el nivel de competencias de quienes ingresan a ella, proporcionar información para la comparación entre programas, instituciones y metodologías. De acuerdo a lo anterior el MEN (2009) realizó un ejercicio de identificación de las principales competencias genéricas a desarrollar en educación superior para el caso colombiano entre ellas se pueden mencionar: comunicación en lengua materna y en otra lengua internacional, pensamiento matemático, ciudadanía, ciencia y tecnología y manejo de la información. Siguiendo con la misma línea el diccionario de competencias de la universidad de California define las competencias genéricas como las habilidades o destrezas, actitudes y conocimientos transversales que se requieren en cualquier área profesional, que son transferibles a una gran variedad de ámbitos de desempeño y que fortalecen la empleabilidad. Estas competencias son potenciadas principalmente a través de metodologías activas centradas en el estudiante y en su desarrollo interactúan elementos de orden cognitivo y motivacional y las Específicas como las habilidades o destrezas, actitudes y conocimientos relacionados directamente con la ocupación.

Planteamiento del Problema:

El término competencia surge inicialmente de la formación para el empleo, con el devenir de los tiempos y el avance de la sociedad del conocimiento trascendió al ámbito educativo para todos los niveles de formación. Díaz (2011) afirma que su incorporación a los propósitos formativos y a la definición de perfiles profesionales, como recurso para la comparabilidad y movilidad de los estudiantes en los sistemas educativos nacionales e internacionales, se debe en gran medida a los aportes de organismos internacionales y la influencia de sus programas de cooperación en la formulación de políticas nacionales y globales. García Quiroga, Coronado y Montealegre (2011) afirman que una competencia supone un «saber», pero que se aplica; es decir, constituye un «saber hacer», susceptible de adecuarse a diversidad de contextos; posee un carácter integrador cada competencia abarca conocimientos, procedimientos y actitudes); Al respecto conviene decir que el concepto de competencia nació en campos diferentes de la educación, pero hay que resaltar que su acceso en el campo de la educación es reciente (Barrantes, 2001, p.127). Muy a pesar que el currículo en Colombia es por competencias (MEN, 2002), las universidades, aún no trabajan por competencias debido que el gobierno atendiendo a las políticas internacionales asumen modelos y los impone sin hacer una preparación previa a los docentes del país. Esto afecta a los estudiantes debidos que son evaluados por el icfes aplicándoles un examen por competencias y en el aula de clase el maestro evalúa por contenido. Muestra reciente es la evaluación PISA (2015) aplicada a estudiantes Colombianos, a pesar que el país mejoró, aún sigue por debajo de Uruguay, costa rica y chile. Para César Ferrari, Doctor en economía de la Universidad Javeriana, considera que

esto se debe a un problema estructural de la educación colombiana, en la que "solamente se les enseña a los estudiantes a ser eruditos, a conocer y a replicar la información de forma memorística sin que haya mayor preocupación por la aplicación práctica del conocimiento". Lo mismo está sucediendo con las pruebas saber pro, a los futuros egresados de las universidades les va mal por la poca preparación en este aspecto. Lo que quiere decir que el mercado laboral requiere agentes de cambio, lo que exige a las universidades formar profesionales flexibles, autónomos y emprendedores (Jiménez, 2009 p.39).

Específicamente para el caso de las matemáticas en pleno siglo XXI, el maestro sigue desarrollando las clases como el, las aprendió en la universidad y los estudiantes de hoy requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos. Los jóvenes cada día están inmerso en un mundo de tecnología que les permite moverse con mucha facilidad en todos los aspectos. La propuesta es que los estudiantes a partir de una serie de actividades diseñada y organizada con el uso de la de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), ellos puedan intercambiar ideas, proponer, expresarse y compartir con otros estudiantes en diferentes escenarios, situaciones matemáticas.

Objetivo

Diseñar un sistema de actividades didácticas para el desarrollo de competencias matemáticas con el empleo de las TIC para estudiantes de educación superior.

Aspectos teóricos

Las competencias matemáticas en el marco de la formación integral del profesional en el nivel superior

El mundo está lleno de información de naturaleza cuantitativa y es necesario que todo el mundo la comprenda. El vicerrector académico de la Universidad de los Andes José Rafael Toro afirma que Las competencias matemáticas facilitan el desarrollo de un pensamiento analítico ideal para enfrentar y resolver problemas; permiten el intercambio entre áreas del conocimiento; ofrecen un lenguaje para comprender la información cuantitativa que ha invadido todas las esferas del saber. Para (OCDE, 2005) competencia matemática es la capacidad de un individuo para identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, hacer juicios fundados y usar e implicarse con las matemáticas en aquellos momentos que presenten necesidades para su vida individual como ciudadano. (PISA, 2012) define el concepto de competencia matemática como la capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan. Siguiendo con la alineación (PISA, 2012) clasifica las competencia de la siguiente forma: Formular, emplear, interpretar/valorar.

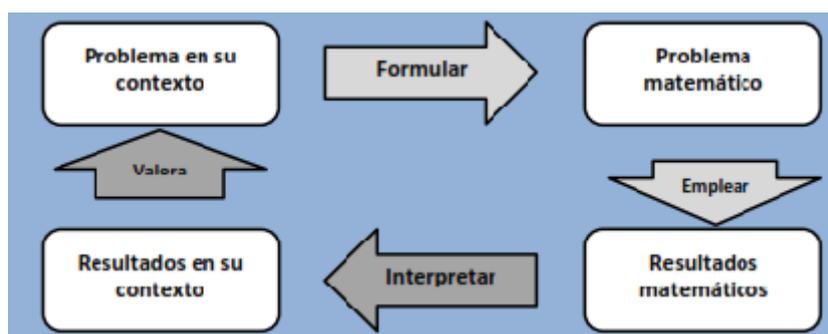


Figura 1. Modelo de competencia en la práctica. PISA (2012)

Conviene decir al respecto que estas competencias están alineadas con las establecidas por el (MEN, 2009), Interpretación y representación, Formulación y ejecución, Argumentación. Dando respuesta al pensamiento matemático que establecida como una competencia genérica para la educación superior. A juicio de la autora las competencias matemáticas se desarrollan a lo largo de la vida y es función del sistema educativo aportar las herramientas necesarias para alcanzar los niveles exigidos por la sociedad. Por ello, se busca el desarrollo de un conjunto de competencias, cuya complejidad crece en la medida en que se alcanzan mayores niveles de educación. Haciendo un análisis de estas pruebas por competencia que se vienen aplicando a los estudiantes, se puede denotar que las competencias genéricas están alineadas, teniendo en cuenta el nivel de profundidad en cada uno de los grados en que se aplique. (Mayorga, et.al. 2011), proponen que las pruebas deben basarse en situaciones-problemas, pruebas que surjan de casos o situaciones que sustenten la interrogación y que, en la medida de lo posible, remitan a situaciones similares a las que el alumnado puede encontrar en su vida escolar o extraescolar. Una enseñanza por competencia requiere una evaluación por competencia y un entrenamiento previo para que el estudiante conozca el proceso que debe realizar al enfrentarse a una prueba por competencia. Continuando con la misma perspectiva, (Tobon, 2013) considera que esas pruebas deben consistir en formular preguntas a los estudiantes con base en problemas del contexto que consideren el desempeño de los estudiantes. Si esto se hiciera en los diferentes currículos se podrá lograr un mejor vivir de las generaciones actuales y venideras, en un mundo cada vez más globalizado, afianzar la identidad con base en los procesos de construcción matemática, ya que ésta constituye un medio de comunicación que sirve para representar, interpretar, explicar y predecir; la matemática es más que destrezas y conceptos, ella conlleva investigación, razonamiento, comunicación, conocimiento del contexto y desarrollo de la confianza en sí mismo. (García.,et alt. 2013), afirman que una competencia matemática se compone de las tareas matemáticas, los procesos matemáticos y los niveles de complejidad. Las dos posiciones apuntan al desarrollo integral del estudiante resaltando la comprensión de los conceptos y la extrapolación de su aplicación, pero lo más interesante es que resalta las tareas que son acciones del pensamiento.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN), entrega el trabajo por competencia a las instituciones dado el carácter de autonomía que se le dio desde la creación de las leyes 115 y 30. Un trabajo poco orientado para las departamento alejados del centro de la capital por tal motivo cada institución hace lo que considera correcto en la educación básica, media y universidad. El gobierno tiene mucha culpa en esto debido que atendiendo a las políticas internacionales asumen modelos y los impone haciendo poca preparación previa a los docentes del país. Esto afecta a los estudiantes y a las instituciones en los diferentes niveles debidos que son evaluados por el icfes aplicándoles un examen por competencias. Muestra reciente es la evaluación PISA (2012) aplicada a estudiantes Colombianos, dicho país ocupó el último puesto entre los países que se presentaron a la evaluación.

Al igual que otras universidades del país, la Universidad de de La Guajira dando respuesta a estas dificultades, ha creado por parte de la facultad de ciencias administrativas y contables

para el programa de administración de empresa un documento descriptor basados en competencias genéricas y específicas del programa de administración de empresas, cuyo objetivo general es trazar líneas de trabajo relacionada con el desarrollo de competencias y transformación de la enseñanza que contribuya a la formación de profesionales con un alto desempeño laboral y que a su vez muestren su competitividad. De tal forma que ayuden a mejorar los problemas que actualmente están presentando los estudiantes de segundo semestre de administración de empresa, entre ellos se puede resaltar la resolución de problemas, razonamiento matemático, dominio propio del lenguaje de las matemáticas y adquisición de la rapidez para los procedimientos matemáticos

En el contexto de la educación superior se está pasando del tradicional dominio de contenidos por asignaturas a una formación para el trabajo en general, a una formación para toda la vida, la cual le permita al egresado comprender, apropiarse y utilizar capacidades y destrezas en muchas situaciones y no solamente en un área específica del conocimiento (Banguero, 2013).

Dentro de este marco ha de considerarse la aplicación de las TIC en el desarrollo de las matemáticas a nivel mundial. Cabe destacar el trabajo que se está desarrollando en los EE.UU. Schanzer, E.; et. alt. (2015). Están adelantando proyecto sobre el uso de las tic en el aprendizaje del álgebra. Los estudiantes diseñan programas y resuelven problemas de álgebra. De tal forma que se logre la transferencia desde la programación hasta temas específicos en matemáticas. De igual forma García y Benítez (2011) aseveran que las instituciones educativas buscan desarrollar en los estudiantes las competencias, e integran en los procesos de enseñanza aprendizaje el uso de tecnologías digitales. Seguidamente Siemens G.(2013) afirma que la forma en la cual trabajan y funcionan las personas se altera cuando se usan nuevas herramientas. La autora se identifica con estos investigadores porque el uso de la tecnología fomenta la organización, la integración y la orientación de las experiencias de aprendizaje, igualmente fortalece los valores, actitudes, virtudes en los aprendices y activan la mente humana, de tal forma que esa activación sea aprovechada por el docente para aplicar diferentes tarea que fomenten el desarrollo de las competencias matemáticas.

Metodología

El paradigma de la presente investigación es **MIXTO (Cualitativo – Cuantitativo)**, dado que se emplearán las técnicas de prueba de competencias (Tipo Test) y valoración cualitativa de los procesos de aprendizaje a lo largo de las 10 sesiones, orientado a la búsqueda de la esencia del fenómeno, a la interpretación del mismo, se centra en el conocimiento de lo particular a lo general considerando los aspectos contextuales que inciden en él, se tienen en consideración los criterios individuales de los estudiantes, profesores y directivos en cuanto a sus opiniones y valoraciones personales, y con esta aplicación se influye en el aspecto conductual del sujeto, en lo subjetivo de cada uno de los implicados en el proceso.

Los resultados derivados de los dos abordajes serán triangulados posteriormente frente a la teoría.

El tipo de investigación es pre-experimental con un solo grupo y mediciones de tipo pretes – postest. El propósito central de utilizar este tipo de diseño corresponde a la posibilidad de probar la existencia de cambios significativos en el desarrollo de las competencias matemáticas antes y después de la exposición al Sistema de actividades didácticas con el empleo de las TIC, y explicativa, porque pretende determinar el efecto de la exposición a un sistema de actividades TIC sobre las competencias matemáticas en estudiantes del programa de Administración de Empresas en la universidad de la Guajira.

En la selección de los **MÉTODOS** se consideraron el objetivo de la investigación y las tareas planteadas para su realización. Se emplearon métodos del nivel teórico y del nivel empírico.

Entre los métodos del nivel teórico se utilizaron los siguientes: **analítico-sintético**: para procesar la información resultante de la búsqueda bibliográfica relacionada con el desarrollo de las competencias matemáticas y las diferentes estrategias que brindan las TIC para el nivel educativo. **histórico-lógico**: para conocer la evolución histórica del desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes. **Sistémico estructural**: vinculado estrechamente a la modelación para construir la propuesta.

Como métodos de nivel empírico se utilizaron: encuestas a profesores, entrevistas a directivos, -observación por parte de la docente investigadora, análisis de contenido en modalidad empírica, para recoger la información de los documentos analizados o valorados, técnica de estadística descriptiva, para la interpretación de los datos y la exploración empírica de efectividad en la práctica.

La población de la investigación está conformada por los 23 estudiantes pertenecientes al segundo semestre 2014-2015 del programa de administración de empresas en la Universidad de la Guajira sede Maicao. La muestra está conformada por todos los estudiantes del segundo semestre, debido a que las pruebas diagnósticas se les realizarán a todos los estudiantes. En el caso de los profesores se seleccionaron 6 docentes que pertenecen al área de matemáticas y 5 que imparten formación en las áreas que están relacionadas interdisciplinariamente.

La novedad científica de la investigación está dada por el diseño del Sistema de actividades didácticas que contribuyen a la formación de competencias matemáticas con el empleo de las TIC; así como el análisis de la teoría internacional y nacional acerca de los fundamentos que sustentan las competencias en matemáticas en los estudiantes del segundo semestre de la facultad de ciencias económicas y administrativas de la Universidad de la Guajira sede Maicao.

Resultados

El análisis de los resultados se efectuó sobre la información que se obtuvo de la aplicación de una prueba pedagógica tipo saber pro con el fin de hacer un diagnóstico inicial a los 23 estudiantes de segundo semestre de la carrera de administración de empresa de la universidad de la Guajira, donde se recogen las dificultades más frecuentes en el uso de las competencias matemáticas. Las competencias evaluadas son interpretación y representación, formulación y ejecución, y argumentación, propuesta por el (MEN, 2009). La prueba aplicada está compuesta por 8 preguntas escogidas del módulo de razonamiento matemático elaborado por el instituto Colombiano para la evaluación de la educación (ICFES, 2015-1).

Las preguntas 1,6 y 8 son de competencia argumentativa, los estudiantes para dar respuesta positiva deben justificar o refutar resultados, hipótesis o conclusiones que se derivan de la interpretación y de la modelación de situaciones. Los resultados acertados por los estudiantes para cada una de las preguntas en forma respectiva fueron de 34%, 47% y 26% de la totalidad de las pruebas aplicadas.

El segundo grupo de preguntas (2, 4 y 7) son de la competencia formulación y ejecución, el estudiante, debe hacer procesos del pensamiento relacionado con la identificación del problema, la proposición y construcción de estrategias adecuadas y el uso de herramientas cuantitativas, sus respuestas correctas corresponden 17%, 69% y 0% respectivamente. Y por último las preguntas (3 y 5) de competencia interpretativa donde el estudiante debe comparar distintas formas de representar una misma información. En estas preguntas las respuestas acertadas en forma respectivas fueron de 47% y 52%.

Con esta prueba pedagógica preliminar se pudo notar las dificultades que tiene los estudiantes del segundo semestre de administración de empresa de la universidad de la guajira.

Con respecto a las respuestas de las preguntas de **competencia argumentativa**, se puede notar que los estudiantes presentan dificultad para justificar la selección de procedimientos o estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a problemas. Además utilizan de forma incorrecta argumentos matemáticos para validar o rechazar de soluciones propuestas.

Analizando las respuestas de las preguntas que competen a **formulación y ejecución**, se puede resaltar que las dificultades están muchos más marcadas en el planteamiento de procesos y estrategias adecuadas para enfrentarse a una situación y en la selección de la información relevante para establecer relación entre variables para la solución de un problema.

Con relación a las respuestas de las preguntas de **competencia interpretativa**, los estudiantes demuestran mayor dominio en comparar distintas formas de representar una misma información. Sin embargo se les dificulta relacionar los datos disponibles con su sentido o significado dentro de la información.

De igual forma se está adelantando trabajo con los estudiantes en software tales como calculadora microsofot mathematics, thatquiz, donde los chicos aplican aspectos matemáticos.

Conclusiones

Se pudo constatar en los estudios nacionales e internacionales que existen dificultades en relación con el desarrollo de competencias matemáticas que persisten aún en los estudiantes de nivel superior.

Las competencias matemáticas han sido un tema tratado por estudiosos e investigadores concluyendo que las mismas constituyen el dominio que todo sujeto posee cuando es capaz de utilizar de forma adecuada e interactuar en su contexto social a través de todas las habilidades o componentes de las competencias matemáticas que ha adquirido en el transcurso de su vida.

Las TIC constituyen un medio eficaz para desarrollar competencias tales como argumentar, formular y ejecutar e interpretar. Los estudiantes del segundo semestre de administración de empresa de la universidad de la guajira presentan dificultades en todas las competencias matemáticas mayoritariamente en la de formular y ejecutar y argumentar, y en menor la de interpretar.

La elaboración de un Sistema de actividades didácticas que contribuyen a la formación de competencias matemáticas con el empleo de las TIC; así como el análisis de la teoría internacional y nacional acerca de los fundamentos que sustentan las competencias en matemáticas en los estudiantes del segundo semestre de administración de empresas de la Universidad de la Guajira sede Maicao. Posibilita disminuir las dificultades en el desarrollo de las competencias de argumentar, formular y ejecutar, a partir de los indicadores medidos.

No podemos quedarnos a la espera a que de forma espontánea o resuelto por otros, se superen las dificultades que aún hoy presentan los profesionales de nivel superior en cuanto al desarrollo de competencia. Esto, además de ser parte de la responsabilidad profesional y ética de los profesores universitarios, debe ser consciente, pedagógica y científicamente fundamentado y encauzado, a lo cual el sistema de acciones didácticas propuesto contribuye significativamente

Bibliografía

1. Banguero s. (2013). Docentes universitarios: representaciones sobre su rol y sobre el estudiante. Disponible en : <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/6017/1/CB-0486859.pdf>. consultada 15 de abril 2015.
2. Bernardo, Luis (2008). La competencia oral y escrita en la educación superior1. Consultada 10 de septiembre 2013. Disponible: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-189357_archivo_pdf_comunicacion.pdf
3. Ferrés y Piscitelli(2011). La competencia mediática: propuesta articulada de dimensiones e indicadores. Disponible en: file:///C:/Users/TOSHIBA/Downloads/Dialnet-LaCompetenciaMediatica-3850437_2.pdf. consultada: 13 abril 2015.
4. García y Benítez (2011). Competencias Matemáticas Desarrolladas en Ambientes Virtuales de Aprendizaje: el Caso de MOODLE . *Revista electrónica formación universitaria* [en línea] No. 4 [citada 17 de abril 2015]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v4n3/art05.pdf>.
5. García, Coronado y Montealegre (2011). Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas, *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. 23, núm. 59. Disponible en: <file:///C:/Users/TOSHIBA/Downloads/8715-25783-2-PB.pdf>. consultada 11 de abril 2015
6. Giles, G.; Krone, P. (2015). Building an Interdisciplinary Partnership to Improve Math Skills in the Science Classroom. En: http://digitalcommons.georgiasouthern.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1029&context=stem&sei-redir=1&refer=http%3A%2F%2Fscholar.google.com.co%2Fscholar%3Fas_ylo%3D2015%26q%3Dmath%2Bskills%26hl%3Den%26lr%3Dlang_en%26as_sdt%3D0%2C5#search=%22math%20skills%22. Consultado: 10 abril 2015.
7. González Carlos (2013). cartilla tic para la enseñanza de las matemáticas. Consultada el 25 de abril 2015. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/4181/>.
8. Guglietta. L. (2011). Educación superior por competencias, constructivismo y tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Una visión integrada. Disponible en: http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_content&view=article&id=2769%3Aeducacion-superior-por-competencias-constructivismo-y-tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones&catid=126%3Anoticias-pagina-nueva&Itemid=712&lang=es. Consultada 15 de abril 2015.
<http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/MAGIS/article/download/3546/2650>
http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2145-94442013000200009&script=sci_arttext.
9. Jiménez, Edwin. et.alt (2014). Estrategia Didáctica Para Desarrollar La competencia “Comunicación y Representación” En Matemática. Disponible en: http://www.uac.edu.co/images/stories/publicaciones/revistas_cientificas/escenarios/volumen-12-no-1/articulo02.pdf. consultada 28 de abril 2015.
10. Malbernat, L. (2012). Innovación en educación universitaria: factibilidad de incorporar actividades virtuales según las competencias docentes. Disponible en: http://nulan.mdp.edu.ar/1772/#.VTw1NJ_Oko. Consultada: 21 de abril 2015
11. Mayorga, F.; et.alt.(2011) . Evaluación Diagnóstica en Andalucía: Una investigación del área «competencia matemática» - Disponible en: http://ac.els-cdn.com/S0210277314000249/1-s2.0-S0210277314000249-main.pdf?_tid=6f1ed146-e160-11e4-8b43-00000aab0f27&acdnat=1428876682_dfadeb090cd093ad570299fc525ea151. Consultada 11 de abril 2015.

12. MEN. (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanías. Bogotá, Colombia.
13. Niss & Højgaard (2011) Competencies and Mathematical Learning. Disponible en: http://rudar.ruc.dk/bitstream/1800/7375/1/IMFUFA_485.pdf. consultada 13 de abril 2015
14. Patino.N. et alt. (2013). Estrategias mediadas por la tecnología que contribuyen al desarrollo y socialización del conocimiento en matemáticas. *Zona próxima* [en línea] No.19 [consultada 21 de abril 2015]. Disponible en:
15. PISA (2012). Niveles de competencia en matemática prueba pisa y algunos resultados. Disponible en: <https://aulamagica.wordpress.com/2012/09/08/niveles-de-competencia-en-matematica-prueba-pisa-y-algunos-resultados-llamativos-de-chile/>. Consultado 18 de abril. 2015.
16. Pizarro (2009). Las TICs en la enseñanza de las Matemáticas. Aplicación al caso de Métodos Numéricos. Disponible en: http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carreras/Magisters/Tecnologia_Informatica_Aplicada_en_Educacion/Tesis/Pizarro.pdf. consultada el 15 de abril 2015.
17. Riveros v. (2013). Algunos fundamentos teóricos del uso de las TIC para la comunicación de contenidos matemáticos. *Revista electrónica Serbiluz* [en línea] No. 7 [Citada 23 de abril]. Disponible en: <http://www.produccioncientificaluz.org/index.php/encuentro/article/view/960/962>.
18. Schanzer, E.; et. alt. (2015). Transferring Skills at Solving Word Problems from Computing to Algebra Through Bootstrap. Disponible en: <http://128.148.32.110/~sk/Publications/Papers/Published/sfkf-trans-word-prob-comp-alg-bs/paper.pdf>. Consultado: 1 de abril 2015.
19. Valdez a. (2011). Actitudes de docentes de educación básica hacia las TIC. *Revista internacional de investigación en educación* [en línea] No.3 [citada 22 de abril]. Disponible en: ojo preguntar
20. Villanueva G. (2010). Las matemáticas por competencias. Disponible en: http://dcb.fi-c.unam.mx/Eventos/Foro3/Memorias/Ponencia_67.pdf. consultada: 20 de marzo de 2015.
21. Zenteno (2011). Integración y apropiación de las TIC en los profesores y los alumnos de educación media superior. *Revista electrónica de innovación educativa* [en línea] No. 3 [citada 23 de abril]. Disponible en: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura3/article/view/193/208>