

## Enseñanza de la Matemática usando tecnologías: aplicación de una experiencia en educación Básica y Media

Juddy A. Valderrama M. & Daniel Moreno C.

juddy.valderrama@correo.uis.edu.co; daniel.moreno3@correo.uis.edu.co

Colegio Técnico Vicente Azuero (Profesora)-EDUMAT-UIS; Colegio Técnico Vicente Azuero, (Profesor)  
EDUMAT-UIS  
Colombia, CO.

### Resumen:

Al interpretar los documentos emanados por el MEN; donde los contenidos no son más que el pretexto para enseñar matemática, y el desarrollo del Pensamiento Matemático es el fundamento para diseñar prácticas pedagógicas MEN (1998). Un grupo de profesores hacen parte de las Comunidades de Práctica de EDUMAT - UIS, quienes buscan enriquecer el Discurso Matemático Escolar DME, para intervenir sus prácticas y renegociar los significados, y optimizar los procesos de enseñanza pretendiendo tener mayor impacto de aprendizaje en los estudiantes. Desde esta mirada el proyecto, se aborda en tres momentos diseño, intervención y reflexión, en esta ocasión ya estamos en la segunda versión, con los aportes suministrados de la reflexión en la primera versión, bajo la resolución de problemas usando tecnologías digitales en el aula de clase. En el colegio Técnico Vicente Azuero de Floridablanca tenemos tres proyectos y pretendemos mostrar las experiencias realizadas con diferentes poblaciones.

### Palabras clave:

*Tecnologías digitales, Pensamiento Matemático, Discurso Matemático Escolar, Resolución de problemas.*

### Abstract:

When interpreting the documents issued by the MEN; where the subject-matter are only the pretext to teach mathematics, and the development of Mathematical Thought is the foundation to design pedagogical practices MEN (1998). A group of professors are part of the Communities of Practice of EDUMAT - UIS, which seek to enrich the DME Mathematical School Discourse, to intervene their practices and renegotiate the meanings, and to optimize the teaching processes aiming to have a greater impact of learning in the students. From this perspective the project is approached in three stages: design, intervention and reflection, this time we are already in the second version, with the contributions provided by the reflection in the first version, under the resolution of problems using digital technologies in the classroom At Vicente Azuero Technical School in Floridablanca we have three projects and we intend to show the experiences made with different populations.

### Keywords:

*Digital Technologies, Mathematical Thought, School Mathematical Discourse, Problem Solving.*

**Resumo:** Ao interpretar os documentos emitidos pelo MEN; onde os conteúdos é apenas o pretexto para ensinar matemática, e o desenvolvimento do Pensamento Matemático é a base para projetar práticas pedagógicas MEN (1998). Um grupo de professores são parte das comunidades de prática EDUMAT - UIS, quem procuram enriquecer o discurso matemático Escola DME para intervir suas práticas e renegociar os significados, e otimizar os processos de ensino com a intenção de ter maior impacto de aprendizagem nos estudantes. Nessa perspectiva o projeto é abordado em três momentos design, intervenção e reflexão, nesta vez já estamos na segunda versão, com as contribuições fornecidas pela reflexão na primeira versão, sob a resolução de problemas utilizando tecnologias digitais nas aulas. Na Escola Técnica Vicente Azuero, em Floridablanca, temos três projetos e pretendemos mostrar as experiências feitas com diferentes populações.

### Palavras-Chave:

*Tecnologias Digitais, Pensamento Matemático, Discurso Matemático Escolar, Resolução de Problemas*



## 1 Introducción

El Grupo de Investigación en Educación Matemática de la Universidad Industrial de Santander, EDUMAT-UIS, cuenta con dos Comunidades de Prácticas (CoP): “Tecnologías Digitales” y “Matemática Recreativa”; Estas CoP, están conformadas por profesores planta, cátedra, estudiantes de Licenciatura en Matemáticas, Maestría en Educación Matemática y profesores de colegios. Dentro de los objetivos a realizar por las CoP, esta mejorar el Discurso Matemático Escolar DME para intervenir prácticas pedagógicas y perfeccionar procesos de enseñanza en matemática, mediante la resolución de problemas usando tecnologías digitales. Por ello, se convoca profesores de colegios para compartir sus experiencias y fortalecer sus conocimientos disciplinares y pedagógicos. Estas reuniones de las CoP, se vienen realizando desde el año 2000, cuando se participó en el proyecto del Ministerio de Educación Nacional “Incorporación de Nuevas Tecnologías al Currículo de Matemáticas de la Educación Media de Colombia”.

En la actualidad, en la Educación Matemática se hacen investigaciones sobre el impacto de las TIC en la sociedad y la Comunidad Educativa (internacional y nacional) y promueve el uso de tecnologías digitales en el aula con el fin de mejorar procesos de enseñanza e ir a la vanguardia de las necesidades e interés de los estudiantes, los cuales pertenecen a la era digital como son “*nativos digitales*” (Prensky, 2010). Además, los profesores son inmigrantes digitales y requieren ser formados para un mejor desempeño con el uso de las TIC en el aula de clase.

## 2 Intervención de prácticas pedagógicas para promover el desarrollo del Pensamiento Matemático usando tecnologías digitales.

La experiencia por mostrar es la extensión que realiza EDUMAT-UIS, ya que las CoP, llevan sus trabajos a las instituciones educativas de nivel de secundaria y media. Para tal fin se evidencia el trabajo que se hace con los profesores y estudiantes en diferentes momentos que se describen a continuación.

**Momento 1.** Formación. A partir de las CoP se convoca a profesores que estén interesados a participar, para discutir las necesidades didácticas de la enseñanza y el aprendizaje matemática, con el objetivo de diseñar o replantear prácticas pedagógicas

usando tecnologías digitales en el aula de clase. Parafraseando a Chevillard (1991), es buscar los elementos para hacer posible que el saber sabio sea un saber enseñado, en otras palabras, retomar los elementos que deben intervenir adecuadamente para lograr un aprendizaje efectivo en los estudiantes es decir hacer posible la transposición didáctica. Por otra parte, se retoma lo mencionado por Cantoral *et al* (2006), es la negociación la que hace posible la institucionalización del saber, entendido esta negociación entre pares y con estudiantes para establecer relaciones. Pero no se trata de manipular artefactos tecnológicos ni tener capacidad para dar clic o seguir un procedimiento, se trata de abordar la tecnología como oportunidad para acceder a la ciencia desde la mirada de “saber” y “hacer”, saber hacer con conocimiento. Por esta razón se busca con ayuda de la herramienta del software dinámico de “GeoGebra” dar elementos teóricos-prácticos, en cuanto la didáctica aborda en la resolución de problemas como estrategia para desarrollar Pensamiento Matemático.

**Momento 2.** Intervención. Los profesores realizan en los colegios las situaciones problema donde aplican los conocimientos y se fomenta el desarrollo del DME. En este momento se hace una apropiación de la didáctica la cual se fundamenta en la Teoría de las Situaciones Didácticas TSD y el planteamiento y la resolución de problemas. Parafraseando a Villarreal (2010) la resolución de problemas usando tecnologías digitales permite el manejo de diferentes estrategias para acceder al conocimiento, puesto que son estas un instrumento cognitivo.

**Momento 3.** Reflexión. Desde las CoP se socializa los alcances y bondades, aciertos y desaciertos de la aplicación de los proyectos, para ser retroalimentados y reformar la aplicación en vigencias futuras, logrando “*cosificar*” la negociación de los significados en las situaciones problema presentadas a los estudiantes las cuales buscan impactar el PME. Como lo mencionó Wenger (1998), además de convocarse y desarrollar tareas en común es lograr negociación de significados para mejorar prácticas profesionales, producto de estas negociaciones ha sido el diseño de talleres con tecnologías digitales. Por otro lado, Montiel (2010) planteó que el diseño de actividades dirigidas con una exposición coherente de saberes didácticamente permite tratar objetos matemáticos en clase.

En respuesta a lo anterior se busca fomentar el enriquecimiento del DME, intervenir prácticas pedagógicas de los profesores y mediante investigaciones de aula aportar a la Educación Matemática. Pero la apropiación del quehacer realizado en las CoP, se ve reflejado en la medida que los profesores diseñen, ejecuten y evalúen proyectos donde utilicen tecnologías digitales en el aula de clase. Aquí se muestra la aplicación en el Colegio Técnico Vicente Azuero, en la actualidad tienen en ejecución tres proyectos: uno para la educación media, otro en educación básica secundaria y otro para población vulnerable bajo la estrategia ministerial Grupos Juveniles Creativos GJC.

Para el proyecto “enseñanza aprendizaje de las matemáticas usando tecnologías digitales en educación media”; se tomaron dos grupos de décimo en el año 2016 y se continuó con los mismos grupos en el año 2017 (undécimo). Para medir la intervención se parte de la lectura de los resultados de las pruebas Saber 9, y se compara con los resultados de las pruebas Saber 11. Al realizar esta última comparación se evidenció la disminución del nivel insuficiente de un 21% a 7% y el aumento del nivel superior de un 15% a un 24%. De igual forma, se pudo evidenciar que el uso del software GeoGebra favorece la aplicación de estrategias a la hora de resolver problemas matemáticos, su capacidad de análisis mejoró y los procesos de comunicación matemática en la mayoría de los estudiantes, ya que los estudiantes de los grupos intervenidos, su promedio es mayor de los otros tres grupos que no usaron Geogebra. El segundo proyecto “Desarrollo de competencias ciudadanas usando tecnologías digitales en el aula de matemáticas”, está diseñado para que, a través de la enseñanza de la geometría, se potencie el proceso de comunicación y con ello se mejore el trabajo en equipo, la comunicación asertiva y la convivencia pacífica, este se hace con los GJC, son jóvenes que regresan al aula después de haber interrumpido su proceso educativo. Un tercer proyecto, se realiza con estudiantes del

grado octavo, “uso de tecnologías digitales para el desarrollo del pensamiento variacional”, donde a través de simulaciones se aborda la temática correspondiente al álgebra.

Al desarrollar los proyectos, permite a los profesores enriquecer el DME, y con ello puede brindar al estudiante la opción de mejorar el proceso de aprendizaje y su capacidad de desarrollar PME y esto se puede lograr en la medida que se ahonde en la investigación de aula de tal forma que se optimice los procesos de enseñanza al igual que se incorpore el uso de tecnologías digitales en el aula de clase. Puesto que el uso de tecnologías digitales en el aula de clase no solo capta la atención sino mejora la apropiación de los procesos matemáticos.

### 3 Referencias Bibliográficas

- Cantoral, R., Farfán R. M., Lezama J., y Martínez G. (2006). Socioepistemología y Representación: algunos ejemplos. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, Volumen (9); 83-102. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33509905>
- Chevallard, Y. (1991). *La Transposición Didáctica: del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Recuperado [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869\\_archivo\\_pdf9.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf)
- Montiel, G. (2010). *Hacia el rediseño del discurso: Formación docente en línea centrada en la resignificación de la Matemática Escolar*. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. Volumen (13); 69-84. Recuperado de <http://www.clame.org.mx/relime/201004d.pdf>
- Prensky, M. (2010). *Nativos e Inmigrantes digitales*. Distribuidora SEK, S.A.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Villareal, G. (2010). *Caracterización del uso de la tecnología, por profesores y alumnos, en resolución de problemas abiertos en matemática (tesis doctoral)*. Universidad de Barcelona.



Como citar este artículo:

Valderrama, M., J., A., Moreno, C., D. (2018) Enseñanza de la Matemática usando tecnologías: aplicación de una experiencia en educación Básica y Media. *RECME-Revista Colombiana de Matemática Educativa*. 3 (1), pp. 80-82.

Presentado: 15/Abril/2018  
Aprobado: 15/Mayo/2018  
Publicado: 30/Noviembre/2018

---

## RECONOCIMIENTOS

---

Un agradecimiento al grupo de Investigación de Educación Matemática de la Universidad Industrial de Santander EDUMAT- UIS por brindar la oportunidad a profesores de colegio Técnico Vicente Azuero de Floridablanca, Santander estar vinculados y participar en las CoP “Tecnologías” y “Matemática recreativa”. De igual forma a las directivas de los colegios por brindar los espacios y permitir la formación continuada de sus profesores.