

## **Matemáticas y TIC. Ambientes virtuales de aprendizaje en clase de Matemáticas.**

Juan Manuel Zuluaga A.

Licenciado en Matemáticas y Física

Estudiante Maestría en Enseñanza de la Ciencias Exactas y Naturales

[manolozuluaga2005@hotmail.com](mailto:manolozuluaga2005@hotmail.com)

Medellín, Colombia

Franklin Eduardo Pérez Q.

Licenciado en Matemáticas y Física

Docente de I.E. Loma Hermosa

[franklinpromo@gmail.com](mailto:franklinpromo@gmail.com)

Medellín, Colombia

Juan Diego Gómez T.

Licenciado en Matemáticas y Física

Estudiante Maestría en Enseñanza de la Ciencias Exactas y Naturales

[Diegogo21@gmail.com](mailto:Diegogo21@gmail.com)

Medellín, Colombia

“No guardes nunca en la cabeza aquello que te quepa en un bolsillo”

Albert Einstein

### ***RESUMEN:***

La presente propuesta se enmarca dentro de una investigación en curso, el informe que aquí presenta es de una etapa preliminar, razón por la cual no se describe la metodología, pero si las experiencias que darán fundamento a la investigación en cuestión.

En este texto se presenta una experiencia de aula desarrollada por el grupo ArtemaTIC y aplicada en el Instituto San Carlos de La Salle con un grupo aproximado de 510 estudiantes de grado décimo. El objetivo fundamental fue diseñar y aplicar una serie de estrategias mediadas por ambientes virtuales de aprendizaje que favorecieran los procesos de enseñanza aprendizaje.

Durante los años 2010, 2011 y 2012 se propuso a los estudiantes del grado décimo del Instituto San Carlos (ISC), la apertura de un blog, en el que publicaron productos desarrollados en cuatro fases.

De la experiencia se obtuvieron alrededor de 60 blogs en cada uno de los años, estos soportaron contenidos pensados y elaborados por los adolescentes.

**Palabras clave:** Matemáticas; TIC; aprendizaje; didáctica; proyecto de aula; blog; recursos didácticos, recursos informáticos.

**ABSTRACT:**

This proposal is part of an ongoing investigation, the report presented here is a preliminary step, why the methodology is not described, but the experiences that give substance to the research in question.

In this text we are showing a classroom experience developed by the ArtemaTIC group and applied in Insitituto San Carlos de la Salle with a group of approximately 510 students from 10<sup>th</sup> grade. The main objective was to design and implement a range of strategies mediated by virtual learning environments that could facilitate the process of learning and teaching.

During 2010, 2011 and 2012 it was proposed to 10<sup>th</sup> grade students from Instituto San Carlos (ISC), to start a blog in which they published the results developed during four phases.

From this experience around 60 blogs were obtained in each of these years , they had well-thought content designed and produced by teenagers.

**Keywords:** Mathematics, ICT, learning, teaching, classroom project, blog, teaching resources, resources.

## INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Los seres humanos vivimos como vivimos gracias a eventos, condiciones y cosas de las que habitualmente no somos conscientes, veamos algunos ejemplos:

- Respiramos, parpadeamos, nuestro corazón late, digerimos alimentos, nuestro cabello y uñas crecen;

- Una estrella estratégicamente posicionada que genera luz y calor; a nuestro alrededor tenemos gases que generan la atmósfera de nuestro planeta, factores indispensables para mantener las condiciones específicas para que existan las cosas de nuestro mundo tal y como las conocemos;
- Por último, una condición que creemos que es exclusiva de los humanos, la reflexión y el conocimiento, hemos desarrollado teorías científicas, teorías sociales, lenguajes y la Matemática.

El espacio pensado, ideado y creado para desarrollar y potenciar esta última condición es la escuela, en donde como mínimo se debe aprender a leer, escribir, contar, medir, sumar y restar; habilidades básicas si pensamos en lo académico; pero no suficientes en lo social, pues en ella se debe aprender a cohabitar y compartir con otros, entendiendo y respetando reglas básicas establecidas por dispositivos de control y convivencia. (Zuleta, 1985; Henao, 2005)

Desde hace algunos años se ha propuesto que lo mencionado en el párrafo anterior no es suficiente para enfrentar al mundo (Pimm, 1990; Henao, 2005) en la actualidad el planeta se encuentra conectado, permitiendo tener información de punta generada desde cualquier punto de éste y accesible desde los puntos más remotos al lugar donde se generó.

El ideal de la escuela busca desarrollar humanos que puedan vivir acorde a las exigencias y estándares establecidos por la cultura contemporánea Reyes, J. I. O., & González-Bañales, D. L, 2013; Henao, 2005; llamada “cibercultura” por autores como Sierra, 2011; y Ramírez Osorio, 2011; y que el filósofo Marshall McLuhan llamaría “aldea tecno-globalizada”

Aunque el mundo en el que vivimos funciona como un todo, como un sistema en el que una variable afecta la otra, en muchas de nuestras escuelas las áreas del conocimiento se perciben como atomizadas, en términos generales los saberes parecieran no trascender, no ir más allá de los límites en que los enmarca el área de conocimiento que más los ha estudiado.

En este orden de ideas, podríamos decir como lo hicieron Reinosa, 2012; Levidow, 2007; y Zuleta, 1985; que el conocimiento ha sido fragmentado, encerrado en parcelas, se vislumbra un conocimiento en el que las áreas como Matemáticas, Tecnología e Informática, Ciencias Sociales, Ciencias Naturales y Artísticas se perciben como islas sin nodos. Pimm, D. (1990) propone que “la capacidad para dejar de lado el continente exterior de información *“sin*

*importancia*” en una tarea (...) constituye una técnica que los profesores tratan de enseñar en la escuela. Sin embargo, los contextos en los que se inscriben estos problemas llevan consigo considerables implicaciones sociales en la relación con los usos percibidos y la utilidad de la matemática”

Teniendo en cuenta lo anterior, nos planteamos la misma pregunta que Gómez Senent, F. J (2008) ¿Por qué se asume que para el desarrollo cultural del adolescente es necesario conocer ciertas cuestiones colaterales en humanidades, mientras que en ciencias basta con aprender fórmulas, definiciones, teoremas, modelos y ejemplos de ejercicios?

Continuando con la idea, el escritor y matemático Frabetti, C. (2009), plantea que “Cualquier persona supuestamente culta conoce los nombres y las obras de numerosos novelistas, pintores, músicos, filósofos, actores, directores de cine... pero si le preguntas a cuántos matemáticos conoce, es probable que sólo pueda mencionar a Pitágoras (...) se da la paradoja de que, en nuestra sociedad, a la matemática se le atribuye un elevado valor de cambio y un escasísimo valor de uso.”

### **OBJETIVO GENERAL.**

Diseñar y poner en marcha una propuesta metodológica paralela a la de las clases y espacios académicos convencionales, para que los estudiantes del Instituto San Carlos de La Salle (ISC) tengan espacios diferentes para pensar, vivir y reflexionar las matemáticas, esto integración de ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) al currículo de esta área del conocimiento.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- 1) Proponer actividades que exijan de los estudiantes creación multimedia relacionada con algunos de los conceptos matemáticos estudiados.
- 2) Evidenciar que las competencias matemáticas puede ser potenciadas mediante estrategias soportadas en ambientes virtuales de aprendizaje (AVA).
- 3) Establecer nodos comunes entre los procesos creativos que desembocan en la creación de materiales multimedia y las matemáticas.
- 4) Dinamizar las relaciones que tienen los estudiantes con las matemáticas, sus profesores y compañeros.
- 5) Propiciar ambientes investigativos y de autogestión del conocimiento en las aulas de clase de la media vocacional.

- 6) Generar espacios extra-clase en los que los estudiantes deban encontrarse con las matemáticas.

### **MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL.**

Atendiendo a la literatura internacional, podríamos pensar la educación en la actualidad como un sistema en crisis que requiere de cambios de índole estructural. (Zuleta, 1985; Henao, 2005; Reinoso, 2012)

Aunque la escuela próxima a como la conocemos hoy; inicio con Juan Bautista de La Salle alrededor del siglo XVII, esta no ha tenido cambios significativos en lo que a labor docente consiste (Zuleta, 1985;) si pensamos por ejemplo en un astrónomo de hace cien años traído a la actualidad, este quedaría perplejo al ingresar a un observatorio, tendría problemas para usar los instrumentos y realizar su trabajo. En cambio un maestro traído desde esta misma época, se las arreglaría para impartir su clase y tal vez con poca dificultad.

Hoy se hace imperioso innovar en las aulas de clase, la escuela y los docentes necesitamos caminar al ritmo que el mundo lo hace, no debemos seguir enseñando a una generación de la que decimos cargada con chip, con estrategias fuera de contexto, anacrónicas y competitivamente atrasadas.

Nuestros estudiantes se encuentran inmersos en ambientes en los que son “bombardeados” por flujos desmedidos de información, lo que les permite tener conocimientos académicos y “basura” de punta, lo que genera una nueva visión de mundo que se transforma casi tan rápido como cada amanecer.

Respecto a esta situación Zabala, Suhail; Zabala, Sandra y Reyes, José (2012) proponen que “los estudiantes han cambiado de actitud, son ahora protagonistas absolutos de su proceso de aprendizaje, ya no pueden estar supeditados a una actitud pasiva que los caracteriza en la enseñanza tradicional. Son ahora agentes activos, participativos, colaboradores y constructores de su propio saber y de su cuerpo de conocimientos” es en este punto donde el docente debe acompañar, direccionar y guiar procesos, para que los adolescentes que asisten a las escuelas

puedan sobrevivir en esta “selva” de conocimiento, pues el nuevo orden social, es decir “la ciber-cultura” no responde a particularidades de contextos sociales, geográficos, políticos sino a la presencia actual de lo virtual.

### **¿Qué es un ambiente virtual de aprendizaje (AVA)?**

Una de las definiciones más concretas de lo que son los AVA es la construida por Osorio, M. (2012) quien propone que un “Ambiente Virtual de Aprendizaje es un espacio en el que se da un proceso pedagógico mediado por las tecnologías. Los ambientes virtuales se convierten en sistemas en los que se encuentran recopilados las didácticas, herramientas y recursos que utilizan los profesores con los estudiantes, ya sea de manera virtual o presencial.”

### **AVA en la educación.**

Este tipo de ambientes representan para docentes y estudiantes ventajas, retos, dificultades y nuevas formas de relación entre sujetos.

Dentro de las ventajas que brindan, están las que hemos construido basados en los trabajos de Ramírez y Chacón, 2011; Osorio, 2012; Ramírez, 2011:

- Creación, almacenamiento, digitalización y distribución de contenidos personalizados, a los cuales cualquier persona con una computadora y acceso a internet puede acceder.
- Administración y gestión de recursos o materiales en línea y recursos de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Disminución de las limitaciones debidas a los déficits cognitivos, sensoriales y motores de los sujetos; además disminuyen el tiempo de adquisición de habilidades y destrezas.
- Favorecimiento de la comunicación sincrónica y asincrónica de los sujetos con el resto de los compañeros y el profesorado, además respaldan un modelo de comunicación y de formación, multisensorial.
- Propician el acercamiento de los sujetos al mundo científico y cultural.
- Aumentan la autoestima y motivación de los alumnos, pues favorecen a la disminución del sentido de fracaso académico y personal.

Algunas de las desventajas o dificultades que se presentan cuando se aplican este tipo de herramientas son:

- Falta de recursos tales como acceso a internet y dispositivos como computadoras, teléfonos inteligentes o tabletas.
- Problemas éticos (Referidos al respeto al otro, suplantación, robo de ideas y derechos de autor)
- Falta de formación e información.
- Limitaciones económicas
- Las barreras actitudinales de algunos sujetos.

### **AVA y nuevas formas de relacionarse en la escuela.**

El ingreso de las nuevas tecnologías de información a la cotidianidad ha cambiado las muchas formas de interacción y de relación entre los actores que hacen parte de la escuela, en este sentido Zabala, Suhail; Zabala, Sandra y Reyes, José (2012) proponen soportados en una aproximación a las ideas de Ponte los siguientes elementos:

*“Primero, la relación entre el estudiante y el profesor cambia. En uso intensivo de las TIC en el campo educativo, se puede dar solución a los problemas de manera colaborativa, a través de la realización de un proyecto grupal, con la revisión e interpretación de la información recopilada, con la participación en foros de discusión, o con la construcción colaborativa de wikis.....*

*Segundo, la relación del profesor con sus colegas también se ve influenciada con el uso de las TIC, ya que al incorporar en su faena educativa el uso de Internet, el envío y recepción de documentos electrónicos en tiempo real, la construcción de sitios colectivos, la interacción y comunicación con profesionales de otras instituciones educativas y organizaciones profesionales, se está propiciando un ambiente para el trabajo colaborativo.*

*Tercero, las TIC ofrecen la oportunidad de fortalecer la relación entre los estudiantes conectados ahora virtualmente a través de los espacios creados para tal dinamismo. El trabajo grupal es imperante en este tipo de interacción, así como es imprescindible la construcción colectiva del conocimiento, el aporte programado de ideas sobre un tópico de estudio, la elaboración compaginada de materiales de información, la comunicación*

*en línea y simultánea de varios educandos en el proceso de discusión de los tópicos estudiados, entre otros. Así, se permite construir el conocimiento con el apoyo de todos. Cuarto, las TIC cambian la relación que existe entre el docente, el estudiante y el objeto de conocimiento: información. En el mundo cibernético, en las sociedades de la información, todo gira hacia y en torno a la economía del conocimiento; nadie es dueño de la verdad absoluta, antiguo modelo cuantitativo de enseñanza, nadie domina todas las fuentes de información, antigua postura dogmática del docente, ya que se reconoce que éstas en sí mismas son imperecederas e infinitas a través de Internet. Ahora, tanto los docentes como los estudiantes son mediadores del proceso de adquisición y generación del conocimiento; y de hecho ambos están abiertos a un aprendizaje continuo y permanente”.*

### **Habilidades y destrezas TIC que se favorecen con al uso de AVA**

- Uso y manejo de procesadores de texto y de presentaciones
- Navegación en internet y manejo de correo electrónico y base de datos en línea.
- Captura, manejo y edición de imágenes y videos digital
- Manejo y administración de herramientas de la web 2.0
- Uso básico en hojas de cálculo y bases de datos.

Actualmente se pueden identificar otros modos de aprendizaje soportados en las TIC, entre los que podemos distinguir, Osorio, 2012:

- Mobile learning– Aprendizaje móvil (M-Learning): se define como el aprendizaje mediado por móviles, no solo teléfonos celulares, sino también por tabletas y computadores con acceso a alguna red que permita la adquisición de información digitalizada.
- Ubiquitous Learning– Aprendizaje ubicuo u omnipresente (U- Learning): El aprendizaje logrado desde cualquier lugar y momento.
- Social Learning– Aprendizaje social (S-Learning): El aprendizaje mediado por redes sociales tales como los blogs, las wikis y otras como Facebook, youtube y otros.

- PervasiveLearning– Aprendizaje personalizado (P– Learning): Aprendizaje en el que se discrimina qué se necesita y de esta manera se personaliza.

Continuando en la misma línea podríamos decir que la pedagogía del siglo XXI se alza con nuevos retos que tienen que ver con paradigmas que nacen respecto a los procesos de enseñanza y aprendizaje, que revisten formas alternativas de pensamiento pedagógico, que los docentes de la actualidad deben entender y aprovechar en la medida que lo consideren y lo permitan los recursos, los ambientes y su iniciativa. En ese orden de ideas Zabala, Suhail; Zabala, Sandra; Reyes, José (2012) proponen que “en general, la pedagogía informacional sugiere un modelo en el cual mediante las TIC se procure un aprendizaje dotado de tres características básicas colaborativo, constructivista y significativo”

### **Competencias matemáticas que se favorecen de la integración de Ambientes Virtuales de Aprendizaje al currículo.**

La RAE define una competencia como “Situación de empresas que rivalizan en un mercado ofreciendo o demandando un mismo producto o servicio u Oposición o rivalidad entre dos o más que aspiran a obtener la misma cosa” el Ministerio de Educación de Colombia define una competencia “como la habilidad de saber hacer en un contexto específico” pero en documentos como los estándares de matemáticas se va más allá y habla de competencia como “el saber qué, el saber qué hacer y el saber cómo, cuándo y porque hacerlo”

### **Competencias Matemáticas que se favorecen con el uso de las AVA.**

Los estándares curriculares propuestos por el Ministerio de Educación Colombiano, se plantea que se puede hablar del aprendizaje por competencias como un aprendizaje significativo y comprensivo; además propone unas competencias generales que los estudiantes deben desarrollar en el transcurrir de su proceso educativo, estas son: la competencia interpretativa, la competencia analítica y la competencia propositiva.

En cuanto a las competencias matemáticas, pareciera establecerse una analogía con las competencias generales planteando la comunicación, razonamiento lógico y resolución de problemas como las bases para el mejoramiento de los desempeños en matemáticas. Estas

competencias no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problemáticas, significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos, como lo plantean los estándares.

Los AVA, unidades didácticas o cualquier otra estrategia metodológica que se ponga en marcha con la intención de mejorar procesos de aprendizaje en el área de matemáticas, deben ceñirse a estos requerimientos ministeriales y deben estar intencionadas a facilitar el desarrollo de las competencias generales y las competencias específicas matemáticas.

La propuesta propende por posibilitar situaciones que le generen al estudiante la necesidad de realizar razonamientos lógicos, tendientes a la resolución de los problemas referentes a la construcción de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), además deben razonar y proponer posibilidades creativas de aplicación de los objetos matemáticos en cada uno de los productos. Para utilizar los objetos matemáticos en un contexto determinado se hace necesario que el estudiante esté apropiado del contexto y de algunas de las acepciones del concepto, haciéndolo entrar en interacción con el mismo, posibilitándole su interpretación, comprensión y aplicación.

### **PROPUESTA METODOLOGIA.**

La propuesta surgió bajo el deseo de mediar el aprendizaje de las matemáticas con experiencias y estrategias no convencionales. Se pensó en el aprovechamiento de las TIC, dado que la mayoría de nuestros estudiantes poseen computadores, tablets o fácil acceso a alguno de estos recursos. Por otro lado el manejo de este tipo de dispositivos es una necesidad.

Se planteó cada uno de los trabajos y se siguió la secuencia de actividades basado en el ciclo del aprendizaje de Jorba, J. & Sanmartí, N. (1996)

1. Actividades de exploración o explicación inicial
2. Actividades de introducción de los nuevos conocimientos.
3. Actividades de estructuras y síntesis de nuevos conocimientos.
4. Actividad de aplicación.

La propuesta se desarrolló en cuatro fases:

- 1) La apertura de un blog por parejas o tríos de estudiantes; este soportaría y recopilaría diferentes productos que tendrían como eje temas relacionadas con el área.
- 2) La grabación de un video animado con la técnica stopmotion,
- 3) La grabación de un cortometraje con la estética de una película de terror y
- 4) La grabación de un noticiero exponiendo las impresiones de lo vivido.

## DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En el año 2010 se implementó por primera vez, esto trajo una serie de enseñanzas que permitieron que en el 2011 se continuara con la base original pero con algunas modificaciones, que a su vez permitieron, además de evaluar los procesos, que en el 2012 se pulieran ideas, estrategias y se encontraran mejores herramientas y formas de hacer las cosas.

Cada uno de los años se buscaba hallar un equilibrio entre el goce y disfrute del ejercicio artístico-creativo, aplicación tecnológica y la rigurosidad que exigen las matemáticas. Equilibrio que permitió generar espacios de investigación, autogestión del conocimiento, elaboración de conceptos, solución de problemas, búsquedas, entre otros.

En cada uno de los años se planteó la construcción de un blog obligatorio por parejas o tríos de estudiantes, este soportaría, guardaría y recopilaría los diferentes productos. Los productos fueron

	2010	2011	2012
1 Fase	Creación de un blog y búsqueda de un personaje matemático histórico.	Creación de un blog y búsqueda de un concepto matemático.	Creación de un blog y búsqueda de un concepto matemático.
2 Fase	Creación de un video libre en el que se expusiera la vida el personaje histórico que se eligió.	Creación de un vídeo animado con la técnica <i>stopmotion</i> .	Creación de un vídeo animado con la técnica <i>stopmotion</i> .
3 Fase	Creación de una presentación acerca de lo vida del personaje histórico que se eligió	Creación de un cortometraje. Con la estética de una película de cine mudo.	Creación de un cortometraje. Con la estética de una película de terror.

	en formato PPT, que posteriormente sería colgado en la paginas "Slideshare"		
4 Fase	Creación de un video libre en el que se expusieran las impresiones de lo vivido en matemáticas.	Una presentación en prezi, de lo vivido en matemáticas.	Creación de un vídeo, tipo noticiero. Exponiendo las impresiones de lo vivido en el año.

**COMENTARIOS DE ESTUDIANTES Y AGENTES QUE HICIERON PARTE DIRECTA O INDIRECTA EN EL PROCESO.**

**Comentario del proceso del área de matemáticas por Charles Loiza jefe de calidad del instituto San Carlos de la Salle, exjefe del área de matemáticas**

Desde el año 2010 se inició un proceso en el área de matemáticas más específicamente en el grado decimo por el profesor Juan Manuel Zuluaga en el que como jefe de área en aquel entonces estuve más cercano, por lo que pude visualizar el trabajo que realizaban los muchachos para relacionar las matemáticas con las TIC, pude constatar que se hacían diferentes trabajos no solamente en la parte informática sino en la parte práctica, como realización de videos donde se trataba de explicar cualquier concepto matemático o caricaturas que permitían evidenciar la relación de las matemáticas con cualquier otra esfera o con cualquier tema de la realidad nacional o internacional, dentro de este proceso en estos tres, cuatro años se ha podido ver que los estudiantes han tenido un acercamiento diferente al área de las matemáticas puesto que no se queda simplemente en los conceptos rígidos que se trabajan en el tablero o en el aula de clase sino que se puede observar un trabajo más colaborativo, se puede evidenciar que los estudiantes trabajan más en grupo, que hay una identificación clara de roles en cada uno de los grupos y que se permite abordar en otras áreas del saber. Por ejemplo la educación artística, física y las ciencias sociales, vale destacar que esta relación con las demás áreas no es un trabajo aislado o simplemente fortuito, sino que se da a través del compartir de los docentes que en este grado trabajan las áreas anteriormente mencionadas y que con ayuda del profesor tienen mayor impacto en el grado puesto que no solamente se hace específicamente para dar cumplimiento a una nota o a un trabajo en el área de matemáticas sino que se vuelve un trabajo interdisciplinar en donde se constata nuevamente

que la matemática no es un elemento aislado del currículo sino que permea todas las áreas. También se ha permitido evidenciar la relación que entre los estudiantes se alcanza, estableciendo una clara identificación de los roles de los estudiantes al interior de los equipos de trabajo y permitiendo estudiantes que en algunos momentos no son destacados destacarse debido a su capacidad para interactuar con las TIC, no solamente desde el ámbito recreativo sino desde un ámbito más formal.

### **Matemáticas e Internet de 10°.**

#### **Por el estudiante David Ramírez Arias.**

El año pasado tuvimos una gran sorpresa al saber que el profesor nos enseñaría matemáticas de una manera poco convencional o amenas así era para mí, ya que nunca me había tocado un profesor el cual pusiera de tarea hacer historietas, grabaciones, stopmotion entre otros, estos métodos aunque poco usuales resultaron siendo no solo entretenidos sino también educativos ya que para muchos era algo nuevo empezar a hacer un stopmotion del cual ni idea teníamos. Esos trabajos tenían pautas claras y un destino definido, un blog el cual se habría creado a principio de año y el cual sería el mismo para todo este, en pocas palabras fue una forma de aprender diferente pero eficaz la cual nos enseñó que las matemáticas se pueden enseñar con muchas cosas no solo números.

Blog: <http://talleresc.blogspot.com/>

David Ramírez Arias.

### **CONCLUSIONES:**

Después de la experiencia vivida y los aprendizajes adquiridos podemos decir que el diseño, desarrollo e implementación de proyectos en incorporan las tecnologías de la información y la comunicación son procesos complejos y lentos que exigen dinámicas graduales, debido a factores actitudinales, sociales, económicos y de acceso y capacitación a medios tales como tabletas, computadores, redes y software.

Para que las TIC realmente impacten el currículo, los ambientes de aprendizaje y se puedan generar cambios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, es necesario que éstas llegue al aula acompañada de:

- 1) Planes, estrategias y actividades muy bien estructuradas, para que los procesos tengan continuidad.

- 2) Objetivos claros, que permitan identificar indicadores para qué se pueda determinar si tales fueron logrados.
- 3) Una actitud en la que el conocimiento se vea como un todo y no como un océano lleno de islas; como un organismo sistémico en el que el todo es más que la suma de las partes.
- 4) Materiales y propuestas nuevas y exigentes en los que el docente no sea el centro de atención, para que los estudiantes sean los protagonistas de los procesos y sus productos logrando así experiencias de aprendizajes significativas.
- 5) Alto grado de motivación, gusto y compromiso a nivel personal y profesional por parte de los docentes y directivos de las instituciones para que se permitan espacios y recursos.

A niveles más particulares después de aplicar esta experiencia de aula podemos concluir que

- A través de los productos obtenidos por los estudiantes se puede evidenciar una relación entre la tecnología, las matemáticas y aprendizaje.
- El impacto fue muy positivo para los estudiantes, quienes encontraron en esta propuesta una forma diferente de ver y de aprender las matemáticas.
- Se dinamizaron las clases, en la medida en que se generaron espacios de interacción, discusión y argumentación de los diferentes Blogs y conceptos abordados en los mismos.
- Se promueve un espíritu investigativo y se muestra una imagen no lineal del conocimiento.
- Se desarrollaron competencias matemáticas pues los jóvenes a partir de un saber específico se dieron a la tarea de construir productos que publicaron teniendo impacto en algunas redes, promoviendo así procesos de enseñanza-aprendizaje

### **EVIDENCIAS DE LOS TRABAJOS REALIZADOS EN LOS AÑOS 2010, 2011 Y 2012**

**Página web que recoge algunos de los productos de MatemaTIC.**

**<http://matematicisc.wix.com/matematic>**

#### **Productos 2012**

- |  |  |
|--|--|
| 1) <a href="http://baldboysmath.blogspot.com">http://baldboysmath.blogspot.com</a>             | 2) <a href="http://tallerescisc.blogspot.com/">http://tallerescisc.blogspot.com/</a> ,     |
| 3) <a href="http://learnmathisc.blogspot.com/">http://learnmathisc.blogspot.com/</a>           | 4) <a href="http://creativemathisc.blogspot.com/">http://creativemathisc.blogspot.com/</a> |
| 5) <a href="http://pelodematematicas.blogspot.com/">http://pelodematematicas.blogspot.com/</a> | 5) <a href="http://mathmanuel.blogspot.com/">http://mathmanuel.blogspot.com/</a>           |

## Productos 2011

- 1) <http://www.innovativemaths.blogspot.com/> 2) <http://www.maths1110.blogspot.com/>  
3) <http://julianjichica.blogspot.com/> 4) <http://maticasisc100.blogspot.com/>

## Material 2010

- 1) <http://matematik010.blogspot.com/> 2) <http://maticasrendonortiz.blogspot.com/>  
3) <http://johannmuller10isc.blogspot.com/>

## BIBLIOGRAFÍA.

Bohórquez, E. (2008). El blog como recurso educativo. *EDUTECH, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 26, 1-10.

Frabetti, C. (2009). Literatura y matemáticas. *Uno: Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 13 (50), 42-46.

Gloria, A., & Patiño, R. Maestros e intelectuales en la educación colombiana. In *Memorias) IV) simposio) Internacional) Horizontes) Humanos)*(p. 51).

Gómez Senent, F. J., & de Junterón, I. G. "Las matemáticas en la literatura" I Jornadas de "Nuevas tendencias en la enseñanza de las ciencias y las ingenierías"

Henao, R. D. (2005). Un Viaje Literario en la Enseñanza de la Matemática. *Medellín: Adida-Comfenalco*.

Jorba, J. & Sanmartí, N. (1996) Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua: Propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas. Madrid. Ministerio de Educación Nacional

DE MATEMATICAS, M. L. C. A. (1998). Serie Lineamientos Curriculares. *Bogotá Julio de*.

Osorio, M. (2012). Unidad 1: Globalización, Tecnología, Sociedad del Conocimiento y Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC): Aproximaciones para situar el binomio

educación-tecnología en el Copyright SENA ©, 2012. 6 contexto mundial actual. En curso virtual Asesoría para el uso de las TIC en la formación. Bogotá: SENA.

Pimm, D. (1990). El lenguaje matemático en el aula (Vol. 15). Ediciones Morata.

Purves, B. (2008). *Stop motion: passion, process and performance*. Focal Press.

Purves, B. Stop motion (2011) Blume editorial. <http://www.blume.net/catalogo/393-stop-motion-9788480769617.html>

Ramírez Vega, A., & Chacón Rivas, M. (2011, December). Math Bridge: una propuesta como apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Costa Rica (CO). In XIII CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.

Ramirez Osorio, Y. (2011, Septiembre) ¿Discapacidad? Comunicación, tecnología y exclusión. Me conecto... luego existo. Medellín. Corporación ser especial. 2011

Reyes, J. I. O., & González-Bañales, D. L. Efectos negativos de las TIC en la escuela de la era digital. Caso: impacto del cyberbullying en el rendimiento académico, una aproximación conceptual.

Reinosa, M. (2012, Junio) La escuela viva. Un escenario para la producción estética. Revista plumilla educativa. Número 9.

Sierra, G (2011, Septiembre) ¿Estamos ante la emergencia de un nuevo orden social? Me conecto... luego existo. Medellín. Corporación ser especial. 2011

Zabala, S., Zabala, S., & Reyes, J. (2012). Pedagogía Informacional: Nuevo paradigma para educar en la sociedad de la información. Memorias virtual educa 2012

Wells, Paul. (2007) Fundamentos de la animación. Barcelona. Parragón Ediciones S. A  
<http://www.terras.edu.ar/aula/tecnicatura/13/biblio/WELLS-Paul-animacion3d.pdf>

Zuleta, E. (1985) La educación, un campo de combate. En Educación y democracia. (2006, Ed. 7) Medellín. Hombre Nuevo Editores.