

# ENTORNOS VIRTUALES COMO ESTRATEGIA PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

**Beatriz Elena Rodríguez Pautt**, *Institución Educativa No 2, Maicao (La Guajira), Universidad de La Guajira, bechy2002@yahoo.com*

## RESUMEN.

El presente trabajo pretende mostrar la importancia de incorporar los Entornos Virtuales de Aprendizaje, en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con base en la experiencia vivida con la red social MathClub Virtual: <http://mathclubvirtual.ning.com/>. En este proyecto se integra el uso de foros, videos, chat, clases y talleres virtuales, para estimular el pensamiento lógico matemático y mejorar las competencias de estudiantes de Colombia y de otras naciones. Se mostrará como los EVA promueven el aprendizaje colaborativo y autónomo, aun entre estudiantes que no se conocen pero comparten el deseo de aprender matemáticas. Pretendemos aproximarnos al ideal de *docente global* y facilitar el aprendizaje en red como el nuevo paradigma de aprendizaje.

**Nivel educativo:** Secundaria Obligatoria.

## 1. INTRODUCCIÓN.

En este trabajo se hablará de los entornos virtuales de aprendizaje, desde la experiencia vivida en Mathclub Virtual, una red en Ning creada en marzo de 2010. MathClub inició en el 2008 de manera presencial, por iniciativa de una alumna que cursaba séptimo grado y deseaba que en la institución hubiera un club de matemáticas, a este club se vincularon estudiantes de 6º a 11º.

El club fue creciendo y estudiantes de otras instituciones mostraron interés por vincularse también. Por cuestiones de espacio era muy difícil complacerlos, esto motivó la creación del club de manera virtual utilizando la red social Ning. Se seleccionó Ning por su interfaz amigable, por encontrarse completamente en español y además en ese momento era gratuita. Se visitaron las instituciones oficiales más grandes del municipio (Maicao), para hacer las invitaciones. Poco a poco se fueron uniendo los estudiantes y se iniciaron los Encuentros Virtuales. Lo que se trabaja en estas sesiones virtuales es en gran parte lo mismo que en las sesiones presenciales: juegos y preguntas de ingenio y problemas de matemáticas tomados de pruebas internacionales como PISA y TIMSS.

## 2. DESARROLLO

Al tener una red social se tiene entonces una de las respuestas al por qué debemos incorporar los entornos virtuales de aprendizaje, se pasa de lo institucional a lo interinstitucional, y al estar el proyecto en la web se empiezan a unir personas de otras ciudades y países, así que también se da el salto de lo local a lo internacional. Por supuesto esto trae implícito un valor agregado, el intercambio cultural. Y es que resulta muy emocionante reunir en una misma e-



## XV CONGRESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: EL SENTIDO DE LAS MATEMÁTICAS. MATEMÁTICAS CON SENTIDO



clase estudiantes y docentes de diferentes países y edades, verlos participar en la pizarra y en el chat, disfrutar y aprender juntos, es algo que solo en la virtualidad se puede lograr.

El objetivo al crear la red de MathClub Virtual es estimular el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los estudiantes y la pasión por las matemáticas utilizando recursos tecnológicos y estrategias didácticas que promuevan el aprendizaje colaborativo y en red.

Hemos logrado utilizar los entornos virtuales para el aprendizaje de las matemáticas a través de foros, encuentros y talleres virtuales realizados en nuestra red [MathClub Virtual](#).

Las clases virtuales se constituyen en un entorno virtual muy importante para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Existen diversas plataformas que se pueden utilizar, la mayoría son de pago, pero algunas tienen parte gratuita. La que hemos utilizado en este proyecto es [WIZIQ](#). Tiene la ventaja de que todas las clases públicas quedan grabadas y los estudiantes pueden ver y/o descargar las grabaciones. WizIQ tiene una pizarra en la que se puede realizar la clase, insertar imágenes, videos, .pdf, .ppt, .doc, etc. y además permite utilizar un fondo milimetrado para hacer gráficas, insertar cuerpos geométricos como cubos, esferas, conos, y figuras geométricas como cuadrados, rectángulos, triángulos, polígonos y circunferencias. Tiene chat para la participación de los estudiantes y opción de micrófono y videocam.

WizIQ ha sido especialmente útil en ocasiones en las que por estar fuera de la ciudad, no se podría desarrollar la clase y sin embargo con esta plataforma ha sido posible. El coordinador de la Institución reúne a los estudiantes en la sala de audiovisuales, y allí les proyectan la clase, algunos llevan sus portátiles e ingresan con sus usuarios. Es una experiencia muy motivante para ellos y hasta los más silenciosos del salón desean participar, se quiera aceptar o no, es su mundo, su ambiente. Ha ocurrido que un estudiante se encuentra incapacitado y asiste a la clase desde la comodidad de su casa.

Otro uso que se le ha dado a WizIQ es para reforzar temas de cálculo multivariado con alumnos de tercer semestre de la Universidad de La Guajira, modalidad presencial, integrados con estudiantes de la Universidad CUN de Ibagué y estudiantes de diferentes países que pertenecen a MathClub Virtual. También realizamos clases virtuales de Cálculo diferencial y Cálculo Integral.

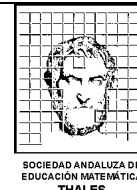
Desde el año anterior estamos realizando talleres de [Aptitud Numérica](#) dirigido a docentes que presentarán el Concurso de Méritos Docente en Colombia, aunque dada la temática asisten también estudiantes de éste y otros países.

También se ha utilizado wiziq para dar charlas a docentes, por ejemplo de la Ude@ (Universidad de Antioquia modalidad a distancia), la convocatoria la hizo un estudiante de dicha universidad que pertenece a MathClub Virtual, su objetivo era persuadir a sus maestros para que utilizaran también la estrategia de las clases virtuales en el programa de Ingeniería a distancia.

En MathClub Virtual contamos con [foros de preguntas de ingenio](#), para que puedan participar en el momento que deseen. Se tienen anécdotas significativas, como por ejemplo, en las vacaciones exalumnos de la institución que ya han ingresado a la universidad, aprovechan para entrar a MathClub y resolver preguntas de ingenio, es cuando se confirma que no es cierto que a los alumnos solo los mueve la calificación, o que las matemáticas sean aburridas para ellos, lo



## XV CONGRESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: EL SENTIDO DE LAS MATEMÁTICAS. MATEMÁTICAS CON SENTIDO



que hay es que encontrar actividades que les resulten significativas y cuando están mediadas por los recursos tecnológicos lo son aún más.

Por solicitud de los miembros de Mathclub Virtual que cursaban Undécimo Grado, en el 2011 se realizaron Talleres Pre-Icfes Virtuales (preparación para las Pruebas de Estado SABER 11), esto motivó que se sumaran estudiantes de otros departamentos del país, principalmente de Arauca (frontera con Venezuela) y Chocó (costa pacífica), dada la importancia de la prueba y una necesidad marcada por presentarse lo mejor preparados posible, sobre todo en matemáticas que plantea preguntas con situaciones problemas a las que desafortunadamente, la mayoría, no están acostumbrados a resolver en las clases tradicionales. La cantidad de miembros creció en un 80%.

Las grabaciones de los [talleres](#) están disponibles en la red de MathClub y son visitados por multitud de estudiantes (y docentes).

En el año 2012, se realizaron los talleres con una asistencia importante. Los estudiantes de 11<sup>o</sup> de la Institución Educativa José de los Santos Zúñiga, (Chigorodó, Antioquia), por ejemplo, se reunieron en la institución los sábados para participar en los talleres. Asistían con su docente Suyis Lozano y el coordinador Bonifacio Perea. La felicidad y el agradecimiento cuando el ICSES publicó los resultados fue maravilloso, porque matemáticas fue el mejor puntaje de la institución. Fue una experiencia muy bonita que solo puede vivirse gracias a los entornos virtuales de aprendizaje.

A pesar de que MathClub Virtual es una red de matemáticas, en el 2012 contamos con talleres de física y biología, realizados por docentes que quisieron unirse a esta experiencia, incluyendo a un físico de la Universidad Nacional que no conocemos de manera presencial pero tuvo a bien compartir sus conocimientos con los estudiantes de nuestra red.

En los últimos meses del año inician las inscripciones en las diferentes universidades del país, y muchos solicitan ayuda para prepararse para las pruebas de admisión, es así como hemos realizado algunos Preuniversitarios con preguntas tomadas de la Prueba de Matemáticas de la Universidad Nacional. También están publicados los enlaces de las grabaciones de los Preuniversitarios en la red de MathClub Virtual.

Aproximadamente el 10% de los miembros de MathClub Virtual, son docentes que se unen para explorar el uso de las redes sociales con estudiantes. En conversaciones en el chat evidencian cierto temor por lo que pueda ocurrir en ellas, sin embargo, como se les ha explicado, en MathClub Virtual nunca se ha tenido que eliminar ningún contenido, ni ningún comentario. Eventualmente hemos eliminado miembros por correo spam, pero esto se controla configurando la red para que los nuevos miembros deban esperar aceptación. Lo cierto es que las personas se inscriben en una red porque desean o necesitan estar en ella, así que no se expondrán a ser expulsados. En MathClub no tenemos reglamento, aún no se ha visto la necesidad de hacer un llamado de atención, ni siquiera en el chat, en el que siempre se observa ambiente agradable de conversación. El chat también es utilizado para brindar asesoría en matemáticas y para ayudar a los que tienen dificultad para ingresar a las clases virtuales, la primera vez a algunos se les complica, sobre todo porque WizIQ está configurada en inglés.

Uno de los grandes protagonistas en el tema del uso de videos con fines educativos, y especialmente en el área de matemáticas, es Salman Khan,



XV CONGRESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS  
MATEMÁTICAS: EL SENTIDO DE LAS MATEMÁTICAS.  
MATEMÁTICAS CON SENTIDO



creador de la Khan Academy. En el 2011, en su conferencia en [TED](#) , habló sobre el poder de los ejercicios interactivos y además invitó a los profesores a considerar invertir el tradicional método en el salón de clases: Asignar a los estudiantes video-clases para ver en su hogar, y hacer "los deberes", en Colombia les llamamos tareas, en el salón con el profesor listo para ayudarles. Sin duda una ruptura de paradigmas educativos.

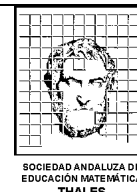
En MathClub Virtual también utilizamos mi canal en Youtube <http://www.youtube.com/user/BECHY2012> para brindar asesoría. Esta experiencia ha resultado una manera muy práctica y eficaz para enseñar matemáticas. Por alguna razón los profesores de matemáticas, desde un enfoque pedagógico y didáctico tradicional, han convencido a los estudiantes de que es una asignatura pesada y asequible solo para una minoría afortunada que puede aprenderla. Por el contrario, con estos videos se busca desmitificar las matemáticas, haciendo una explicación sencilla de cada ejercicio, para que cada estudiante que los observe lo entienda, y sienta que él o ella, sí es capaz de aprender matemáticas. De hecho, los resultados muestran que de alguna forma se ha logrado cambiar la motivación de los estudiantes-aprendices, a juzgar por los comentarios que dejan en los videos.

Un aspecto importante en nuestra red MathClub Virtual, es la forma en que algunos docentes están trabajando con sus estudiantes en grupos creados para tal fin. Podemos citar a la profesora Liyuan Suárez de Venezuela, quien lidera un interesante proyecto en la asignatura de matemáticas, en el que los estudiantes elaboran grafitis con temas y ejercicios de esta asignatura, los grafitis son compartidos en el grupo [Somos LMB](#) que ella creó en MathClub Virtual, también ahí les comparte materiales de estudio. Es tan significativo el uso de la red para estos estudiantes, que en la sala de matemáticas de su institución elaboraron un mural e incluyeron el logo de MathClub Virtual con su enlace. Ver la [foto](#) publicada por la docente en nuestra red.

De manera similar, el profesor John Jairo Escobar de Ibagué trabaja con sus estudiantes de la CUN, y junto a la profesora Beatriz Rodríguez implementaron el proyecto Entornos Virtuales como estrategia del aprendizaje y la enseñanza del Cálculo Multivariado, una experiencia de aprendizaje colaborativo, en el que estudiantes de las dos universidades subían ejercicios y comentaban los errores de los compañeros. Al final del semestre también subieron videos de integrales dobles en YouTube.

En el año 2012 se realizó la experiencia de aula llamada Aprendizaje Cooperativo Perú-Colombia, en el que junto al profesor Abel Ortega Luna de Perú, se logró realizar clases virtuales en las que los mismos estudiantes expusieron los temas. Se desarrolló el estudio de las seis funciones trigonométricas, tres estuvieron a cargo de estudiantes colombianos y de las otras tres fueron responsables los estudiantes peruanos.

En el presente año se están utilizando los entornos virtuales en las clases presenciales, debido a que se cuenta con una ATA (Aula Tecnológica de Aprendizaje) equipada con 25 computadores, un video proyector y conexión a internet. Las evaluaciones, actividades y tareas se realizan en línea. Los cuadernos de los estudiantes son virtuales y no de papel, un reto novedoso que implica un cambio en la mentalidad de los estudiantes y de los padres de familia. El tiempo que antes se empleaba copiando en el cuaderno de apuntes, ahora es



aprovechado realizando más actividades. Cada curso dispone de un aula virtual en la red de MathClub, allí tienen acceso al cuaderno donde la profesora les va subiendo la temática trabajada en clase, los ejercicios resueltos y los ejercicios que deben trabajar en casa. A su vez, cada estudiante posee un cuaderno virtual en el que va insertando sus actividades extra-clase.

### 3. MARCO TEÓRICO

Una de las ventajas que se le incorpora a la red como instrumento para la formación, es la posibilidad que nos ofrece para la interacción y la comunicación de manera sincrónica y asincrónica entre las personas (Cabero y Gisbert, 2005).

En la propuesta se le ha apuntado a lograr aprendizajes mediados por la interactividad. Marta Mena (1990) enfatiza: "El término interactividad se relaciona con la participación activa de todos los integrantes de una comunidad educativa dentro de un entorno virtual. Algunos autores denominan Interacción al proceso de comunicación que se da entre los grupos humanos, e Interactividad, a la que se produce con el entorno y los contenidos de aprendizaje". Se ha podido verificar que "evidentemente, los avances de las tecnologías y su disponibilidad creciente incrementan las posibilidades de participación efectiva- sea ésta en la modalidad presencial como en la sincrónica en línea", Dorfsman (2011)

Para abordar el objetivo de promover el aprendizaje colaborativo, se ha tomado como referencia a P. Baeza (1999), quien define el aprendizaje colaborativo mediado por la computadora como: "una estrategia de enseñanza-aprendizaje por la cual interactúan dos o más sujetos para construir el conocimiento a través de discusión, reflexión y toma de decisión, proceso en el cual los recursos informáticos actúan como mediadores".

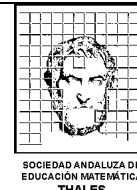
Al vivenciar la experiencia de los videos, clases virtuales online y los foros de aprendizaje nos hemos aproximado al ideal de docente global descrito por Dorfsman, (2012):

"La dimensión digital dará lugar a un nuevo tipo de docente, el docente global, capacitado para:

1. Producir sus propios contenidos y expandirlos
2. Compartir sus tareas con colegas y estudiantes
3. Exceder los marcos locales e institucionales
4. Diseñar espacios de trabajo, creatividad, cooperación, encuentro y reflexión.
5. Generar, participar y liderar comunidades de enseñanza, aprendizaje, investigación, producción, recreación con colegas, estudiantes y público interesado en general.
6. Moverse libremente por el mundo - real-virtual - consolidando de ese modo su potencial social, cultural y profesional".

En esta experiencia se ha utilizado la metodología del aprendizaje colaborativo, pues "se apoya en la interacción y el intercambio de información y conocimiento entre los participantes", Román P (2004), lo que la convierte en una de las metodologías más significativas para la formación en ambientes virtuales.





## 4. IMPACTO ACADÉMICO

Participación para el Premio de la RIBIE en Popayán 2010, y selección para el ICT Training for Colombian Teachers en Incheón, Corea del Sur, 2011.

Ponente en el "III Congreso Internacional de TIC y Pedagogía". Venezuela, 16 al 18 de mayo de 2012.

Segundo puesto en el premio de la [RIBIE](#), categoría Educación Superior con la experiencia colaborativa desarrollada en MathClub Virtual: "Entornos Virtuales como estrategia para la enseñanza y el aprendizaje del Cálculo Multivariado. 27 de julio de 2012.

Dos Ponencias Congreso Iberoamericano de Aprendizaje Mediado por la Tecnología. México DF, México. Septiembre de 2012

[Experiencia Significativa con uso Pedagógico de TIC](#) premiada por el Ministerio de Educación Nacional y el portal Colombia Aprende. Ver [Video](#) de la Experiencia Mayo de 2013

Dos ponencias en el [XIV Encuentro Internacional Virtual Educa](#) Medellín, mayo de 2013

Conferencia en el [III Congreso Nacional "Nuestras TIC"](#) Julio de 2013.

## 5. CONCLUSIONES

La web 2.0 ofrece una gran cantidad de recursos que, sin ningún costo, se pueden utilizar para reforzar los conceptos, algoritmos y procedimientos que se estudian en las clases presenciales y que con los entornos virtuales quedan disponibles para acceder a ellos en cualquier momento y lugar según la disponibilidad de cada quien.

El aprendizaje en red no es sólo una moda, es el nuevo paradigma de aprendizaje, el que promueve el aprender colaborativamente y de manera autónoma, el que posibilita aprovechar lo pedagógico y lo tecnológico en la acción educativa.

Incorporando los entornos virtuales de aprendizaje, en especial las redes sociales, ayudamos a construir y afianzar conocimiento a estudiantes que lo necesitan y que buscan en la web ese conocimiento, ¿por qué no brindárselo?

## REFERENCIAS.

CABERO, J.; GISBERT, M. (2005). *La formación en Internet. Guía para el diseño de materiales didácticos*, Sevilla: Eduforma.

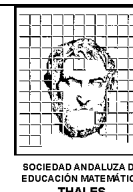
CRYSTAL, D (2001). *Language and the Internet*. Cambridge, Cambridge University Press.

DORFSMAN, M. (2011). *El componente vivencial como factor central en la integración de tecnologías para la enseñanza y la investigación*, Revista de Educación a Distancia, 29.

DORFSMAN, M. (2012). *La profesión docente en contextos de cambio: el docente global en la sociedad de la información*. RED-DUSC, Revista de Educación a Distancia-Docencia Universitaria en la Sociedad del Conocimiento. Número 6.



XV CONGRESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS  
MATEMÁTICAS: EL SENTIDO DE LAS MATEMÁTICAS.  
MATEMÁTICAS CON SENTIDO



MENA, M (1990). *El camino del paradigma tecnológico a las nuevas estrategias*, en Revista AIESAD, Vol.II, Nro 3, Madrid.

MORENO L. & SANTOS, L.M. (1999) *An exploration of mathematical qualities of task via the use of technology*, CINVESTAV, México.

PAZ, BAEZA, BISCHOFFSHAUSEN & otros (1999), "Aprendizaje colaborativo asistido por computador: la esencia interactiva", Revista Contexto Educativo, No 2.

ROMÁN, P. (2004). *Los entornos de trabajo colaborativo y su aplicación en la enseñanza*, en Cabero, J.; Romero, R. Nuevas tecnologías en la práctica educativa. Granada: Aljibe