

**DISEÑO Y APLICACIÓN DEL AULA VIRTUAL DE MATEMÁTICAS  
“MATVIR”, PARA ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA IED  
ALEMANIA SOLIDARIA, SEDE A - J.M.**

**HECTOR BENJAMIN MORA PARADA**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE AMBIENTES VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE  
BOGOTÁ D.C.  
2009**

**DISEÑO Y APLICACIÓN DEL AULA VIRTUAL DE MATEMÁTICAS  
“MATVIR”, PARA ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA IED  
ALEMANIA SOLIDARIA, SEDE A - J.M.**

**TRABAJO PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE ESPECIALISTA  
EN DISEÑO DE AMBIENTES VIRTUALES DE APRENDIZAJE**

**HECTOR BENJAMIN MORA PARADA**

**ASESORA: FANNY MORALES**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESPECIALIZACIÓN EN DISEÑO DE AMBIENTES VIRTUALES DE  
APRENDIZAJE  
BOGOTÁ D.C.**

**2009**

## INTRODUCCION

La educación como se sabe, es un proceso en el cual los educandos adquieren una serie de conocimientos, procesos y actitudes que a futuro les servirán para competir a nivel profesional y productivo. Es un proceso de transmitir mensajes de forma eficaz para conseguir el adiestramiento de los alumnos en nuevas técnicas, destrezas o aptitudes. Pero más allá de esto, si están las instituciones preparando a sus estudiantes para hacer frente a las exigencias que la globalización plantea, tales como mayor competitividad a nivel laboral y económico?.

Hoy en día ya no son suficientes los modelos educativos tradicionales, se debe trabajar con aquellos que sean innovadores y que fomenten ambientes de aprendizaje interactivos, sincrónicos y asincrónicos, donde el docente se encuentre comprometido con el aprendizaje de sus alumnos y cumpla un papel como asesor y facilitador y lleve a sus estudiantes a convertirse en actores de cambio, con habilidades y modos de trabajo en los cuales utilicen tecnologías de vanguardia, como las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), tales como las redes de computadores, el internet, las telecomunicaciones, video conferencias, foros, materiales didácticos y contenidos digitales.

Los educadores deben implementar un aprendizaje descentralizado: docentes, estudiantes localizados en diferentes lugares geográficos pero conectados por una intranet o internet, así como información distribuida que proviene de cientos o miles de servidores ubicados en todo el mundo y que está disponible en el momento en el que cada estudiante individualmente la requiera. El aprendizaje puede ocurrir independientemente de tiempo y lugar, y el alumno puede avanzar, retroceder o profundizar en su proceso cognitivo según su propio nivel de logro.

En este sentido, el presente trabajo “Diseño y aplicación del aula virtual de matemáticas MATVIR” responde a un tipo de enseñanza-aprendizaje caracterizado por la innovación y fundamentado en recursos tecnológicos

interactivos y colaborativos acordes a las exigencias de la globalización y de los nuevos enfoques educativos y tecnológicos.

Este proyecto está desarrollado sobre la plataforma educativa Moodle y fue diseñado para estudiantes de grado noveno de la IED Alemania Solidaria, sede A, J.M. de la ciudad de Bogotá D.C. en el área de matemáticas.

El curso virtual consta de cuatro módulos principales: los números reales, los números complejos, las razones trigonométricas y algunos conceptos básicos de estadística. Adicionalmente tiene un módulo de recursos y aplicaciones y otro de descargas. Esta aula virtual se convierte en un complemento para la clase magistral de matemáticas y en una invitación para los estudiantes a interactuar de otras formas con su profesor y sus compañeros en el proceso de aprendizaje de la materia. Por otro lado es una oportunidad de utilizar las TIC como herramienta didáctica para la enseñanza de conceptos matemáticos de manera que se favorezca el fortalecimiento de competencias específicas en el análisis, la aplicación y el aprovechamiento de los contenidos relacionados con el área de matemáticas en los estudiantes de grado noveno de la mencionada institución educativa.

En el ámbito profesional, como docente de matemáticas, el interés de este trabajo giró en torno a los aspectos antes mencionados pero además, fue inspirado también para darle un uso apropiado a los recursos tecnológicos actuales en telecomunicaciones, búsqueda de información y material didáctico, que de forma significativa no son aprovechados eficientemente para los fines con que se crearon. Adicionalmente esta experiencia se convierte en un programa piloto que a mediano plazo involucrará a estudiantes de otros niveles y a docentes de otras áreas.

## **1. TITULO**

## **Diseño y aplicación del Aula Virtual de Matemáticas “MATVIR”, para estudiantes de grado noveno de la IED Alemania Solidaria, Sede A - J.M.**

### **2. JUSTIFICACION**

En vista del acentuado carácter virtual que han tomado los procesos de enseñanza-aprendizaje últimamente, en adición a los avances que en materia de manejo de la información se han venido presentando, se hace necesario implementar nuevos ambientes educativos con características multifuncionales, llamativos y motivantes para los usuarios finales (educandos) y a la vez con tintes de educación personalizada, fomentando la responsabilidad, la autonomía, la disciplina, la organización, la cooperación y los hábitos de estudio, y una de las ideas de la construcción y la puesta en marcha del aula virtual, es proporcionarles a los estudiantes elementos suficientes para que aprovechen los medios de consulta de información con los que cuentan.

Otro motivo que lleva a considerar esta problemática es que el estudiante cambie la forma como percibe las TIC ya que su imagen ha sido distorsionada y utilizada de forma equivocada y muy lejos de los fines para los cuales se crearon. En otras palabras, el estudiante puede pasar horas frente al computador buscando temas nada productivos ni benéficos, o puede jugar por mucho tiempo con programas que no son instructivos sino mecánicos y repetitivos, los cuales no le dejan nada a la creatividad y no contribuyen significativamente en el desarrollo cognitivo del individuo.

Esta subutilización de las TIC han desviado uno de los fines para los cuales fueron creadas, es decir, para obtener información útil, veraz y de contenido, que sirva para resolver situaciones problémicas o satisfacer una curiosidad de tipo académico. Y esta preocupación del uso adecuado de las TIC en la

educación no es sólo a nivel del distrito capital sino a nivel nacional como está contemplado en el Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2015, el cual es considerado como la carta de navegación educativa durante los próximos diez años.

Inicialmente, el área de matemáticas será líder en este proceso de virtualización, porque la idea es que se haga extensivo a las demás áreas y esto se pretende hacer en cooperación con la profesora de informática adecuando los horarios e involucrando a los demás docentes para que se motiven y acompañen sus clases con elementos de virtualidad. Es preciso utilizar una plataforma como Moodle que permita a los jóvenes subir sus trabajos, tareas y consultas, y participar en foros de discusión y que además facilite a los maestros el seguimiento del proceso de aprendizaje de sus dirigidos.

### **3. ANTECEDENTES**

La educación virtual, entendida como educación a distancia basada en las TIC ha venido incursionando y posicionándose tanto en el ámbito empresarial como en el educativo, logrando de esta manera, iniciar un cambio en la cultura del aprendizaje y la enseñanza.

El progreso tecnológico ha hecho que los medios de comunicación y la información se hayan convertido en las herramientas de esa otra forma de educación. Las políticas educativas implementadas en los últimos tiempos han hecho que se modifiquen los currículos y se potencien las competencias de los educandos en un mundo cada vez más tecnificado y agresivo a nivel laboral y técnico, en concordancia con lo establecido en el Plan Sectorial de Educación 2008-2012 “Educación de calidad para una Bogotá Positiva”, en donde se menciona lo siguiente:

...El propósito es fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico, matemático y científico y las habilidades para la investigación y la apropiación de los fundamentos de las matemáticas y las ciencias.

Es reconocido que la ciencia y la tecnología en la educación no sólo contribuyen a la formación del pensamiento crítico y abierto, sino también a la mejora general de los pueblos y de su capacidad para hacer frente a los desafíos de la sociedad moderna.

...El fortalecimiento de las matemáticas promueve el razonamiento lógico y la toma acertada de decisiones.

...Parte de este propósito obliga a establecer nuevos ambientes de aprendizaje utilizando tecnologías que además de ser del gusto del estudiante permitan una construcción más agradable y certera del conocimiento. (SED Bogota, 2008, págs. 77-78)

Es claro que la actividad educativa está en un momento de transición, en el cual, las instituciones educativas no pueden limitarse a mantener sus ofertas académicas para un segmento limitado geográficamente. Más que una realidad, la

educación virtual se ha convertido en una necesidad para cualquier ente académico que quiera mantenerse a la vanguardia de los cambios educativos en donde se rompen barreras de tiempo y lugar a la hora de enseñar y de aprender sobre algo.

Desde esta perspectiva, la educación virtual puede considerarse como una acción que busca propiciar espacios de formación, apoyándose en las TIC para establecer una nueva forma de enseñar y de aprender.

“Las nuevas tecnologías computacionales ofrecen características especiales que permiten pensar en aplicaciones potentes para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. La posibilidad de que el sistema pueda reaccionar a las acciones del sujeto permite diseñar programas (por ejemplo del tipo micromundos) en los que esta reacción no solamente sea el producto del modelo del conocimiento matemático en el que se basa el programa, sino también que el diseño del programa (y por consiguiente la forma en que el conocimiento matemático se encuentra modelado) tenga en cuenta, al menos parcialmente, las características del conocimiento a enseñar y las características (dificultades y necesidades) del sujeto que aprende” (Gómez P. , 1997, pág. 98).

Un alcance fundamental del docente de matemáticas es lograr que sus estudiantes y en general la comunidad educativa entiendan que las matemáticas no son inalcanzables y pueden ser agradables si su enseñanza se apoya en herramientas y ambientes computacionales de manera que mediante una adecuada orientación se consiga una permanente interacción entre el maestro y sus estudiantes y entre éstos y sus compañeros para que sean capaces de obtener resultados que les permitan comunicarse, hacer relaciones, interpretaciones y representaciones, utilizando actividades propias del área tales como la abstracción, la clasificación, la exploración o la medición.



Teniendo en cuenta la introducción de los estándares en matemáticas hechos por el MEN, “es indudable que la matemática se relaciona con el desarrollo del pensamiento racional (razonamiento lógico, abstracción, rigor y precisión) y es esencial para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, pero además –y esto no siempre ha sido reconocido-, puede contribuir a la formación de ciudadanos responsables y diligentes frente a las situaciones y decisiones de orden nacional o local y, por tanto, al sostenimiento o consolidación de estructuras sociales democráticas”. (Ministerio de Educación Nacional, 2003)

...la incorporación de la computación a la matemática implicará la generalización de nuevas formas de llevar a cabo la generación y validación del conocimiento matemático, así como del proceso de enseñanza-aprendizaje. De manera notable cambiarán los modos de comunicación de la matemática, pensando, principalmente en el potencial informativo, comunicativo y creativo de la “red”. (Arriaga Cervantes, 2006)

La tecnología computacional ha abierto áreas totalmente nuevas en las matemáticas, aun en la misma naturaleza de la comprobación, y también continúa ayudando a resolver problemas anteriormente complicados. De esta forma, la tecnología es la que se ha puesto a disposición no sólo de la matemática sino de otras ramas del conocimiento para apoyar los procesos de aprendizaje y darle una cara más amable a una materia que ha tenido tintes de inalcanzable e incomprensible. Se espera que cuando el estudiante utilice apropiadamente las herramientas tecnológicas a su disposición, se enriquezca su proceso de aprendizaje y adicionalmente desarrolle otro tipo de habilidades cognitivas.

Este aspecto es considerado por el Ministerio de Educación Nacional cuando expresa en el primer capítulo del plan decenal de educación, lo siguiente:

...Dotar y mantener en todas las instituciones y centros educativos una infraestructura tecnológica informática y de conectividad, con criterios de calidad y equidad, para apoyar procesos pedagógicos y de gestión es una de las prioridades en este tema, así como fortalecer procesos

pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.

Se plantea la necesidad de fortalecer los procesos lectores y escritores como condición para el desarrollo humano, la erradicación del analfabetismo, la participación social y ciudadana y el manejo de los elementos tecnológicos que ofrece el entorno.

Es importante resaltar el proceso de cualificación en la formación docente, en particular en uso y apropiación de las TIC y la importancia de fortalecer los planes de estudio que respondan a las necesidades específicas de las comunidades a las cuales pertenecen los estudiantes. (MEN, 2006, pág. 26)

Otro aspecto importante, tiene que ver con la implementación de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de las TIC, y diseñar currículos colectivamente con base en la investigación que promueven la calidad de los procesos educativos y la permanencia de los estudiantes en el sistema.

En el marco del desarrollo de la educación virtual en Colombia algunas instituciones educativas en niveles de primaria y secundaria y otras a nivel universitario, han desarrollado ambientes virtuales de aprendizaje con el fin de descentralizar los procesos de enseñanza tradicionales que han perdurado a lo largo de los años y adicionalmente como elementos de actualización en las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones.

Con la aparición del computador personal, las redes y las telecomunicaciones, la educación a distancia toma un carácter más colaborativo y universal dado que estudiantes de distintas culturas pueden encontrarse como compañeros de clase.

Es claro que la actividad educativa se encuentra en un momento de transición en que las entidades de educación superior ya no pueden limitarse a mantener su

oferta académica para un segmento poblacional limitado geográficamente, sino que deben ampliarlo fortaleciendo su oferta curricular y eliminando barreras de tiempo y espacio.

También es necesario entender que los estudiantes más jóvenes tienen hábitos de estudio y de aprendizaje distintos a los tradicionales, ya que para ellos es más agradable y cercano el uso del computador y las redes para la búsqueda y apropiación de conocimiento.

Los estudiantes de modelos de educación virtual necesitan asumir funciones que no siempre son usuales en el modelo presencial, pero que son constitutivas del nuevo rol que una educación de tipo virtual les exige para que la experiencia sea exitosa. Algunas de ellas son:

1. Adquirir autonomía con el conocimiento, es decir, ser capaz de construir nuevos conocimientos recurriendo a fuentes de información bibliográfica y a sus habilidades de comparación, análisis, síntesis y experimentación.
2. Conocer las herramientas indispensables para participar en un curso por red: Procesador de texto, sistema de correo electrónico, sistema de chat, grupos de discusión, búsquedas en Internet y consulta en bases de datos especializadas.
3. Participar de las actividades propuestas para realizar en forma individual y en grupos de trabajo colaborativo.
4. Manifestar oportunamente, a sus compañeros y al profesor, las dificultades que se le presentan con las actividades propuestas.
5. Hacer parte de grupos de trabajo conformados con sus compañeros de curso, tendiendo al máximo a proponer actividades para realizar con ayuda de los demás. (Zapata Z., págs. 50-51)

La incorporación de tecnología computacional e informática al aula de matemáticas constituye tema de gran interés para un número creciente de docentes de

matemáticas. El desarrollo tecnológico a nivel mundial exige la incorporación de herramientas tecnológicas tales como el computador y la calculadora como instrumentos mediadores de la construcción de conocimiento en el aula de matemáticas, con el fin de que la educación matemática se mantenga a la par con los cambios y exigencias de la sociedad contemporánea.

“Es posible clasificar en diversas categorías los programas de computador y las herramientas tecnológicas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas que se han producido hasta el momento: micromundos, sistemas de simulación, sistemas tutoriales, programas de inteligencia artificial, aplicaciones de telemática y calculadoras”. (Gómez P. , 1997, págs. 102-104)

No solamente se puede hablar del Derive o del Cabri, que son aplicaciones de software utilizadas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y la geometría, sino que también se puede mencionar el programa conjunto de la Secretaría de Educación del Distrito capital con la empresa Districalc, la cual en asocio con Texas Instruments, ha permitido que estudiantes de algunos colegios, como los de la IED Alemania Solidaria, tengan acceso y puedan manipular las calculadoras Voyage 200 y las incorporen a la clase de matemáticas como un elemento tecnológico de aprendizaje.

Dentro del documento “Contextualización de la educación virtual en Colombia” de la Profesora Donna Zapata de la Universidad de Antioquia, se mencionan algunas instituciones de educación superior no sólo a nivel nacional sino internacional, como es el caso del Instituto Tecnológico de Monterrey y la Universidad Virtual Empresarial en México, y la Universidad Nacional de Quilmes en Argentina. En cuanto se refiere a experiencias educativas colombianas apoyadas en internet, la mencionada docente dice:

...Algunas universidades colombianas están trabajando en el desarrollo de modelos educativos de *Universidad Virtual* que incluyen un nuevo paradigma de enseñanza - aprendizaje, a través de tecnologías de la

información y la comunicación, en busca de mejorar la calidad de la educación y/o ampliar la cobertura. Una de las ideas generalizadas es que estas tecnologías facilitan claramente la interactividad, algo especialmente importante en el proceso educativo, pero para que esta gran bondad de las tecnologías pueda ser aprovechada se requieren docentes tanto capacitados para diseñar entornos de aprendizajes, que permitan a los estudiantes no sólo recibir conocimiento sino también construirlo, como para proponer nuevas estrategias para el aprendizaje y la evaluación; de no ser así, se continuarán reproduciendo los esquemas tradicionales y sólo se estará cambiando de medio, lo cual no garantiza un mejoramiento de la calidad.

Colombia no puede seguir enfrentando los retos del mundo de hoy en solitario, debe estar en capacidad de participar de por lo menos unos cuantos de los proyectos colectivos del mundo académico, sino logra conformar una verdadera red de universidades con el apoyo tanto del gobierno como de la empresa privada seguiremos estando por fuera de los adelantos del mundo en materia de investigación y educación, y nos tocará seguir asumiendo los costos del retraso que esto produce al país.

Las universidades no pueden salir al mundo en forma individual, esta modalidad ya empieza a desaparecer en el mundo académico. (Zapata Z., págs. 25-39)

Algunos de los centros educativos que a nivel nacional tienen modelos educativos virtuales, son entre otros: el **Centro de Investigación y Planeación Administrativa CEIPA** - (Ceipa, 2009), la **Universidad Autónoma de Occidente (UAO)** - (Universidad Autónoma de occidente, 2009), la **Fundación Universitaria Manuela Beltrán** - (Universidad Manuela Beltrán, 2009), la **Red Mutis**.

Las universidades que hacen parte de la red Mutis son: Universidad Autónoma de Bucaramanga –UNAB, Universidad de Ibagué –CORUNIVERSITARIA, Universidad Autónoma de Occidente –UAO, Universidad Tecnológica de Bolívar –UTB, Universidad Autónoma de Manizales –UAM, Fundación Universitaria de Popayán – FUP y la Corporación Universitaria Minuto de Dios –UNIMINUTO - (red Mutis,

2009), la **Universidad Autónoma de Colombia** - (Universidad Autónoma de Colombia, 2009), la **Universidad Católica de Manizales** - (Universidad Católica de Manizales, 2009), la **Universidad de Antioquia** - (Universidad de Antioquia, 2009), la **Universidad de la Salle** - (Universidad de la Salle, 2009), la **Universidad de los Andes** - (Universidad de los Andes, 2009), la **Universidad del Norte** - (Universidad del Norte, 2009), la **Universidad Nacional de Colombia** - (Universidad Nacional, 2009), la **Universidad Sergio Arboleda** - (Universidad Sergio Arboleda, 2009), la **Universidad la Gran Colombia** - (Universidad La Gran Colombia, 2009), la **Universidad Militar Nueva Granada** - (Universidad Militar Nueva Granada, 2009), la **Universidad Eafit** - (Universidad Eafit, 2009), la **Universidad Católica del Norte** - (Universidad Católica del Norte, 2009), **RIBIE-Col**, que es el capítulo colombiano de RIBIE (Red Iberoamericana de Informática Educativa) - (Ribie, 2009)

Es de aclarar que existen universidades en el país donde la penetración de Internet es baja y aún no se hacen intentos de publicar información en la web. Pero en aquellas en donde la utilización de Internet es más generalizada, su uso es semejante al de los países desarrollados.

Las áreas en las que se ha observado un mayor desarrollo de la educación en línea son la Economía, la Educación, las Tecnologías de la Información y las Ciencias de la Salud, y las plataformas informáticas más utilizadas han sido Blackboard y Moodle, entre otras, así como desarrollos propios de cada universidad.

Es importante resaltar la labor que en esta materia ha desarrollado la misma Uniminuto, el Sena y el Politécnico Grancolombiano, el cual está dedicado fuertemente al desarrollo de la educación distribuida y cuenta ya con varios programas académicos en vías de virtualización y otros en sus etapas iniciales de prueba. También se pueden mencionar como ejemplo, instituciones educativas a nivel de secundaria como el Colegio Calasanz y el Colegio San Patricio de Bogotá,

entre otros, los cuales tienen implementadas sus aulas virtuales que sirven como puente de comunicación entre docentes y estudiantes desde los primeros grados.

#### **4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

A pesar de la importancia de las matemáticas en la vida diaria hay factores que influyen directamente en el aprendizaje de las mismas: el propio docente y su metodología de enseñanza, el entorno social, la apariencia del salón de clase, el número de estudiantes dentro del mismo, los intereses de los muchachos y la aplicación en la vida diaria, entre otros.

El carácter virtual que ha adquirido la educación en los últimos años promueve que se generen nuevos espacios y metodologías para la enseñanza, el

intercambio y el aprendizaje de contenidos, lo cual conlleva al desarrollo de unas competencias específicas tanto en profesores como en estudiantes, no solo para crear nuevas habilidades a la hora de impartir y recibir conocimientos, sino para adquirir destrezas a la hora de manejar los nuevos métodos de enseñanza apoyados en las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación).

Sin embargo, el uso inapropiado de estas herramientas en un ambiente educativo por parte de los estudiantes, puede generar problemas tales como: aislamiento (los materiales multimedia e internet permiten a la persona aprender sola, e incluso le animan a hacerlo, pero un trabajo individual en exceso puede acarrear problemas de sociabilidad), adicción (entendida como el gasto indiscriminado de tiempo frente a juegos o chats), cansancio visual (el trabajo prolongado frente al computador o las malas posturas, pueden generar dificultades visuales y otro tipo de dolencias), entre otros.

Adicionalmente es importante que el docente tenga claro que los estudiantes se pueden dedicar más al juego que al trabajo, que debido a lo atractivo de ciertos espacios en internet, los estudiantes se desvían en los objetivos de su búsqueda, que si no tienen la habilidad para buscar contenidos o información, pueden gastar tiempo innecesariamente, que pueden tener acceso a información parcial, equivocada e incluso obsoleta y que la continua interacción ante un computador, puede provocarles ansiedad.

En la Institución Educativa Distrital ALEMANIA SOLIDARIA no se escapa a esta realidad y en ocasiones no se contribuye en forma eficaz a que se detecte y se solucione el problema. Es más, cuando se permite a los estudiantes desarrollar actividades de libre contenido en los computadores de la sala de informática, tales como: consulta del correo y de páginas de corte social, juegos y pasatiempos, búsquedas sin objetivos claros ni razonables, entre otros, lo que se consigue es fomentar el problema en lugar de corregirlo.



Un proyecto (Aula Virtual), como el que se propone en este trabajo, puede contribuir al cambio de dirección de estas prácticas, e incluso a la orientación de los estudiantes por la ruta de un conocimiento más provechoso y con mejores perspectivas en cuanto a la formación académica y como personas de quienes utilizan las TIC como una herramienta de aprendizaje.

## **5. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo favorecer el fortalecimiento de competencias específicas en el análisis, la aplicación y el aprovechamiento de los contenidos relacionados con el área de matemáticas en los estudiantes de grado noveno de la IED Alemania Solidaria, Sede A, J.M.?

## **6. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar e implementar un ambiente virtual de aprendizaje para favorecer el análisis, la aplicación y el aprovechamiento de los contenidos relacionados con el área de matemáticas en los estudiantes de grado noveno de la IED Alemania Solidaria, Sede A, J.M.

## **7. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Definir los elementos básicos que conforman la estructura del ambiente virtual de matemáticas.

Realizar la selección de los contenidos de la materia que integran el aula virtual, como complemento y refuerzo de la clase magistral.

Evaluar el diseño e implementación del AVA **MATVIR** por medio de una prueba piloto.

## **8. MARCO TEÓRICO**

En este apartado se hace referencia a algunos elementos involucrados dentro de un sistema de educación virtual y con base en los cuales se apoya el estudio y el desarrollo de esta investigación.

### **8.1 La Educación y las TIC**

“Un nuevo paradigma para la educación básica y media evolucionará en los próximos 20 años a medida que novedosas tecnologías de la información y comunicación (TIC) y pedagogías, se integren al ambiente de aprendizaje” (Kyriakakis, 2004). Pero no solo a estos niveles, sino que además de paso se toca a la educación superior y a las empresas. Juegan un papel importante la red de redes -“internet”- con sus valores agregados a la banda ancha y la mezcla con sistemas de comunicación remota que permiten experiencias interactivas y motivantes para la población estudiantil en el salón de clase, independientemente de la ubicación de este. Así como lo plantean Newman y Kyriakakis “Los linderos de la clase desaparecerán a medida que maestros y estudiantes se reúnen mediante video de alta resolución y ambientes compartidos tridimensionales que les permitan llevar a cabo discusiones naturales, colaborar e interactuar entre participantes físicamente distantes”.

La incorporación de las TIC a la educación ha permitido optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, cosa que se evidencia cada día en todos los aspectos de la práctica docente, conduciendo a nuevos planteamientos en la forma de enseñar. La posibilidad real de que la incorporación de las TIC en la educación sea exitosa y sus resultados se conviertan en aportes significativos en el proceso de aprendizaje, es una responsabilidad compartida entre pedagogos, docentes, estudiantes y tecnólogos.

El carácter interactivo de estos nuevos métodos de enseñanza, generan la conformación de comunidades virtuales o grupos de personas muy amplios que comparten un mismo interés y utilizan las redes informáticas como canales de comunicación. De hecho, dichos métodos de enseñanza-aprendizaje, están basados no solo en formas de comunicación en tiempo real, sino también en técnicas de aprendizaje cooperativo y colaborativo, lo cual requiere una participación activa e interacción por parte tanto de profesores como de estudiantes. Según lo menciona José Ramón Gómez en su artículo titulado Las TIC en educación:

...El sistema educativo no puede quedar al margen de los nuevos cambios. Debe atender a la formación de los nuevos ciudadanos y la incorporación de las nuevas tecnologías ha de hacerse con la perspectiva de favorecer los aprendizajes y facilitar los medios que sustenten el desarrollo de los conocimientos y de las competencias necesarias para la inserción social y profesional de calidad. Debe también evitar que la brecha digital genere capas de marginación como resultado de la analfabetización digital.

El saber está omnipresente en la sociedad actual, sin embargo la educación no puede sucumbir a este abuso. No debe confundirse saber e información. Las nuevas tecnologías dan acceso a una gran cantidad de información, que no ha de confundirse con el saber. Para que la información devenga en conocimientos el individuo debe apropiársela y reconstruir sus conocimientos. Por esta razón lo primero que debe hacerse explícito es que la incorporación de las nuevas tecnologías en la educación no ha de eludir la noción de esfuerzo. Los nuevos recursos informáticos pueden contribuir al desarrollo de las capacidades cognitivas de los ciudadanos, pero nunca en ausencia del esfuerzo personal. (Gómez J. R., 2004)

Un elemento fundamental en el enriquecimiento y construcción del saber es la información y es a cada uno de nosotros (docentes, pedagogos y tecnólogos) a quienes nos corresponde poner todas estas tecnologías al servicio de la educación para el aprovechamiento de esa información y de esa manera contribuir a la formación de ciudadanos que requiere la sociedad actual. Sin embargo hay que considerar que no solo se evoluciona en tecnología sino que además la pedagogía y los elementos educativos también van evolucionando a la par, por lo cual no se deben admitir brechas tan grandes entre unos y otros para no romper con la armonía en la búsqueda de mejores resultados académicos y sociales.

Se puede decir que esta unión entre educación y TIC perdurará por mucho tiempo sin dejar de lado la interacción entre personas (docentes y estudiantes, básicamente) quienes son los protagonistas de esta historia.

## 8.2 Ambiente virtual de aprendizaje (AVA)

Un Ambiente Virtual de Aprendizaje es el conjunto de entornos de interacción, sincrónica y asincrónica, donde, con base en un programa curricular, se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje. (López, 1998, págs. 2-9)

Los ambientes virtuales de aprendizaje se vienen conformando con mayor énfasis desde la aparición de los computadores personales dado que con ellos se ha posibilitado que de forma individual los estudiantes utilicen con mayor provecho sus sentidos audiovisuales en procesos de captación de fenómenos de la vida diaria y al mismo tiempo que los docentes tengan la posibilidad de utilizar mayores recursos en la presentación de sus materiales teóricos y prácticos.

Dentro de los elementos que conforman un ambiente virtual de aprendizaje se pueden mencionar los siguientes:

...a) El usuario, o sea, **QUIEN** va a aprender, a desarrollar competencias o a generar habilidades. b) El currículo: es el **QUE** se va a aprender, y está constituido por los contenidos o programas de estudio. c) Los especialistas: aquí está el **CÓMO** se va a aprender. Son los encargados de diseñar, desarrollar, materializar y poner a prueba los contenidos educativos que utilizará en el AVA. En algunas ocasiones, en esta parte se conforma un grupo interdisciplinar constituido por el docente, un diseñador gráfico, quien se encarga de darle una imagen motivadora a los contenidos y el administrador quien brinda el apoyo técnico que se requiere en el AVA. d) Los sistemas de administración de aprendizaje (Learning Management System, LMS), que se refieren al **CON QUÉ** se va a aprender, y permiten hacer un seguimiento del aprendizaje de los estudiantes pudiendo evidenciar los avances y necesidades de cada uno de ellos, brindando herramientas para colaborar y comunicarse. Adicionalmente hacen posible acercar los contenidos a los estudiantes para atraerlos y motivar su participación constante y productiva sin

descuidar funciones necesarias para la gestión de los mismos como la inscripción, el seguimiento y la evaluación. (López, et al, 1998)

La Secretaría de Educación del Distrito Capital en asocio con la Universidad Nacional, han estado capacitando a los docentes en Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) para distintas áreas. El curso en sus primeras sesiones es presencial mientras se instruye a los profesores sobre los mínimos requerimientos para el manejo del aula virtual y de los recursos tecnológicos con los que se cuenta.

Posteriormente, es completamente a distancia y la interacción con los tutores es por internet. Esto ha traído como consecuencia que los docentes se capaciten y avancen para no quedar relegados a las exigencias educativas actuales del país. Se da entonces una situación muy particular en donde los ambientes virtuales se extienden a todas las áreas del conocimiento y se convierten en una revolución educativa que demanda mayor dedicación de los profesores y una postura abierta al cambio por parte de los estudiantes.

### **8.3 Las matemáticas y las TIC**

“...La matemática y el lenguaje son fundamentales en el desarrollo intelectual de los estudiantes y son conocidos como las asignaturas que en forma especial ayudan a aprender a aprender y a aprender a pensar”. (Ministerio de Educación Nacional, 2003)

El uso de los recursos tecnológicos favorece un aprendizaje más eficiente en los estudiantes e influye sobre qué matemáticas enseñar y cómo hacerlo, son instrumentos de mediación en la construcción y estructuración del conocimiento matemático, suministran un nuevo ambiente de aprendizaje y hacen que la

actividad que se desarrolla en el mismo sea diferente a cómo se trabajaría con el lápiz y el papel.

El interés provocado por el avance de la tecnología se ha traducido en la proliferación de recursos para su uso en la clase de matemáticas (programas, plataformas educativas, como Moodle, páginas web de recursos, o herramientas potentes para la creación de aplicaciones) ya sean comerciales, promocionados por entidades educativas o elaboradas por los mismos docentes.

Las matemáticas han sido tradicionalmente un dolor de cabeza para educadores, padres y estudiantes. Un alto porcentaje de estudiantes sienten temor y falta de gusto cuando se enfrentan a esta materia.

La clave está en hacerle ver a los estudiantes la aplicabilidad de las matemáticas en la vida diaria y lograr que trascienda más allá del salón de clase.

En cuanto a la integración de las TICs en los procesos de aprendizaje de las Matemáticas, Andee Rubin, agrupa en cinco categorías los diferentes tipos de herramientas para crear ambientes enriquecidos por la tecnología: conexiones dinámicas; herramientas avanzadas; comunidades ricas en recursos matemáticos; herramientas de diseño y construcción; y herramientas para explorar complejidad. (Andee Rubin, 2009)

Las herramientas tecnológicas, agrupadas en estas cinco categorías, tales como el software dinámico para geometría (Cabri), los simuladores como Modellus para Física, los paquetes básicos de oficina, como Word, Excel o power point, las calculadoras graficadoras y el mismo internet, ofrecen al maestro de Matemáticas la posibilidad de crear ambientes de aprendizaje enriquecidos para que los estudiantes perciban la materia como una ciencia experimental y un proceso exploratorio significativo dentro de su formación, además de brindarles la

oportunidad de la verificación de los conceptos teóricos propios de la solución de problemas.

En síntesis se puede decir que la tecnología no es la solución al problema de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, puesto que la enseñanza no se puede automatizar y el profesor no se puede reemplazar (Gómez P. , 1997).

Sin embargo, las nuevas tecnologías permiten abrir espacios en los que el estudiante puede vivir experiencias matemáticas que en otro contexto serían difíciles de reproducir con los medios tradicionales como el lápiz y el papel. En dichas experiencias, el estudiante puede realizar actividades de exploración en las cuales le es posible manipular directamente los objetos matemáticos y sus relaciones y en las que él, de alguna manera, puede construir una visión más amplia y más estructurada del contenido matemático. Para que esto suceda sin lugar a dudas, es necesaria la participación del profesor. Es este último quien tiene la responsabilidad de diseñar las situaciones didácticas más apropiadas para aprovechar los beneficios de la tecnología de acuerdo con las dificultades y las necesidades de los estudiantes.

Es por esto, que la capacitación de los docentes en estas nuevas tendencias educativas relacionadas con las tecnologías de la información y la comunicación, no debe dar espera ya que estos cambios son muy rápidos y los procesos de evolución hacia ellos no lo son tanto. El desarrollo de este proyecto ha implicado el aprendizaje de nuevos elementos que enriquecen la manera de abordar las matemáticas y combinarlos en forma conjunta con la tecnología computacional y de la información para producir un cambio en la forma de percibir las y de esta manera ayudar a cubrir las necesidades del estudiante en el proceso de construcción de su conocimiento matemático.

## **9. DISEÑO METODOLÓGICO**



Es importante la selección de los temas que se piensan virtualizar y el establecimiento de los tiempos para cada grupo de contenidos, para la estructuración y elaboración del aula virtual. Debe haber una etapa de sensibilización e información del proyecto, no solo con los estudiantes, sino con los demás docentes de la institución, donde es fundamental el apoyo del docente de informática. Posteriormente a la aplicación del cuestionario se seleccionarán las personas con las cuales se va a trabajar, en este caso un estudiante por curso. Se pone en marcha el proyecto y se evalúa al final con el fin de hacer una retroalimentación de todo el proceso.

La investigación se enmarca dentro del tipo acción-participativa y descriptiva. En esta investigación hay acción porque conduce al cambio estructural de la comunidad involucrada, en este caso en su proceso de aprendizaje de las matemáticas y es participativa porque no sólo es realizada por el experto, sino que también están involucrados miembros de la comunidad de estudio. Es descriptiva porque pretende analizar los resultados a partir de una experiencia piloto.

La población son los estudiantes de los grados 901 y 902 de la IED Alemania Solidaria Sede A, J.M., cuyas edades oscilan entre los 13 y los 17 años. La muestra son dos estudiantes, uno por cada curso y quienes quedaron registrados por medio del siguiente formato:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	username	firstname	lastname	email	course1	phone1	phone2	address	
2	94082528991	Adriana Carolina	Romero Durán	gatita-2520@hotmail.com		6090841	3142759379	Calle 71A No. 29B-14	
3	95041405008	Cristian David	Lopez Cordero	carmelitacordos@hotmail.com		6304809	3133650793	Cra 28A No. 63G-53	
4									
5									
6									
7	<b>Datos a rellenar</b>								
8	Username= Documento de Identidad								
9	Firstname=Nombres								
10	Lastname=Apellidos								
11	Email=Correo Electrónico								
12	Course1=Espacio en Blanco								
13	Phone1=teléfono Fijo								
14	Phone2=Telefono Fijo 2 o Celular								
15	Address=Dirección o Facultad								

Ya en el aula su registro se puede apreciar desde el espacio de participantes como lo muestran las siguientes imágenes:

Hector Benjamín Mora Parada

**Aulas de Postgrados**



UNIMINUTO  
Corporación Universitaria Minuto de Dios

Postgrados » MATVIR » Participantes » Adriana Carolina Romero Durán

**Adriana Carolina Romero Durán**

[Perfil](#) [Mensajes](#) [Blog](#) [Notas](#) [Informes de actividad](#)



este pagina nos enseña a crear una gran agilidad mental 🧠

**País:** Colombia  
**Ciudad:** Bogotá  
**Dirección:** calle 71a no 29b-14  
**Teléfono:** 6090841  
**Mobile Phone:** 3133833533  
**Dirección de correo:** [gaita-2520@hotmail.com](mailto:gaita-2520@hotmail.com) ✉  
**ID MSN:** [gaita-2520@hotmail.com](mailto:gaita-2520@hotmail.com)  
**Cursos:** Hector Benjamín Mora Parada  
**Último acceso:** lunes, 16 de noviembre de 2009, 17:59 (9 días 4 horas)  
**Roles:** Student

Hector Benjamín Mora Parada

**Aulas de Postgrados**



UNIMINUTO  
Corporación Universitaria Minuto de Dios

Postgrados » MATVIR » Participantes » Cristian David Lopez Cordero

**Cristian David Lopez Cordero**

[Perfil](#) [Mensajes](#) [Blog](#) [Notas](#) [Informes de actividad](#)



**País:** Colombia  
**Ciudad:** Bogotá  
**Dirección de correo:** [carmelitacordos@hotmail.com](mailto:carmelitacordos@hotmail.com) ✉  
**Cursos:** Hector Benjamín Mora Parada  
**Último acceso:** miércoles, 25 de noviembre de 2009, 19:43 (3 horas 8 minutos)  
**Roles:** Student

Desmatricular en MATVIR

Enviar mensaje

## 10. ANÁLISIS DE RESULTADOS

## PROTOCOLO DE USABILIDAD:


El Aula Virtual “MatVir” está dirigida a los estudiantes de Grado Noveno de la IED Alemania Solidaria, Jornada Mañana, Sede A. Está dividida en: una introducción, cuatro módulos teóricos, un módulo de recursos y aplicaciones y un módulo de descargas de programas útiles para el desarrollo de algunas actividades. Se ha evitado la sobrecarga de imágenes y se han trabajado con colores descansados para la vista, tal y como lo afirman los estudiantes de pilotaje cuando se refieren a “un agradable entorno visual”. Se puede apreciar parte del ambiente gráfico del aula en la siguiente imagen:

### Ambiente gráfico - MATVIR.

En  
a los

2

NÚMEROS REALES



Conjunto formado por los números racionales y los números irracionales:  
**R = Q ∪ I.**

Conjuntos numéricos

1 Normal 1 Sin espa... Título 1 Título 2 Título Subt

Párrafo Estilos

3

desarrollo:

1. A)  $z = 3 + 2i + w = -1 - 4i$   
 $z + w = 3 + (-1) + 2i - 4i = 2 - 2i$   
B)  $zw = 3 * (-1 - 4i) + 2i * (-1 - 4i)$   
 $= -3 - 12i - 2i - 8i^2$   
 $= -3 - 14i + 8$   
 $= 5 - 14i$   
c)  $3z - 4w = 3 * (3 + 2i) - 4 * (-1 - 4i) =$   
 $= 9 + 6i + 4 + 16i$   
 $= 13 + 22i^2$

2.  $i^{21} =$  profe yo lo hice como vimos en clase con la division y sobra 1, entonces  $i^{21}$  es lo mismo que  $i^1$ , o sea  $i$   
 $i^{38} =$  el residuo de dividir 38 entre 4 es 2, entonces es igual a  $i^2$ , o sea  $-1$   
 $i^{52} =$  el residuo es cero o sea que es lo mismo que 1.

3. A)  $z^- = 5 + 4i$

cuanto

programas con los cuales se trabaja en el aula, son de fácil manejo y adicionalmente no son tan densos a la hora de descargarlos, para evitar que haya demoras o bloqueos. Básicamente, los dos estudiantes seleccionados para el pilotaje, envían sus trabajos en formatos: .doc, .ppt, xls o en .pdf, según sea el caso, como lo muestran las siguientes imágenes:

Trabajo en Word.

Tarea\_medidas\_de\_tendencia\_central\_CDLC[1].xls

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista

Cortar Copiar Pegar Copiar formato

Portapapeles Fuente Alineación Número

Calibri 11 A A

N K S Ajustar texto Combinar y centrar

Portapapeles Fuente Alineación Número

A11 =PROMEDIO( A3:C9)

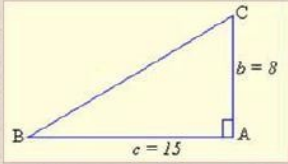
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2									
3	10	5	10						
4	13	3	3						
5	2	20	9						
6	11	7	2						
7	7	9	12						
8	5	8	6						
9	1	3	4						
10									
11	7,14								

Trabajo en Excel.

1 / 2 78,4% Buscar

### TALLER SOBRE TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS, TEOREMA DE PITÁGORAS Y RAZONES TRIGONOMÉTRICAS

1. Se tiene un triángulo rectángulo cuyos catetos miden 8 y 15 m. Halla las razones trigonométricas del ángulo agudo mayor, si se sabe que **"A mayor lado, se opone mayor ángulo"**.



2. Halla la altura de un triángulo equilátero de 12 cm de lado. Ayúdate con un dibujo para ilustrar el problema.

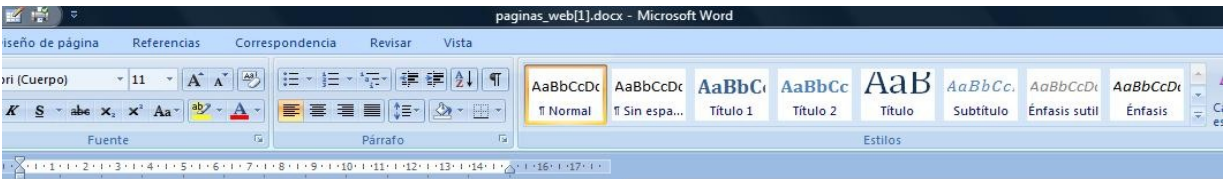
Trabajo en adobe, extensión .pdf

Los estudiantes pudieron acceder al aula con una contraseña asignada previamente, y lo único que debían ingresar además de la contraseña, era un usuario que para el caso era el número del documento de identificación. Sin embargo, no colaboraron como se esperaba y a pesar de ser de buen rendimiento académico en las clases diarias, cuando se les encargó la misión de participar en el proyecto, no tuvieron el mismo comportamiento en el aula virtual. Es más, uno de ellos fue sancionado por una falta que cometió y eso también contribuyó a bajar su interés en la participación. Es evidente que cada estudiante va a su ritmo y el trabajo para introducirlos en el ambiente no es sencillo, a pesar que les motiva mucho el contacto con el computador e internet.

#### **PROTOCOLO COGNITIVO:**

En cuanto a las habilidades para buscar información con los temas propuestos, se tuvieron en cuenta una serie de contenidos que ellos debían seleccionar y clasificar de acuerdo con sus intereses, pero hace falta desarrollar aún más esa capacidad para filtrar la información importante y desechar la inútil. En el módulo 4, hay una tarea que consiste en buscar y consultar páginas web relacionadas con los triángulos rectángulos. Lo que se pretende es que el estudiante desarrolle habilidades para el manejo de la herramienta (computador y su conexión de banda ancha) y que de paso observe la estructura del sitio y la pueda describir. La siguiente imagen permite visualizar esto:





<http://es.wikipedia.org/wiki/> pues en esta página primero que todo se encuentra lo que es su significado, después de esto aparece lo que son el nombre de sus lados que son las hipotenusas que son los que se encuentran al lado opuesto del ángulo recto y los otros reciben el nombre de catetos, después aparecen lo que son las relaciones métricas de un triángulo rectángulo, después aparecen las razones trigonométricas en un triángulo rectángulo y por último el área de un triángulo rectángulo.

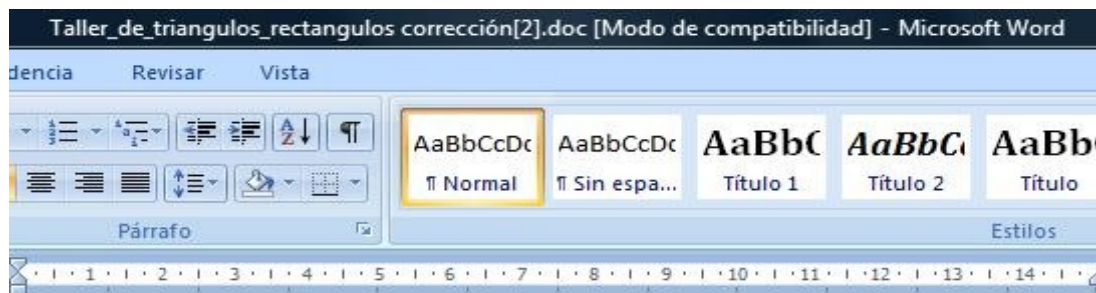
<http://www.ematematicas.net>: En esta página primero que todo aparece el significado donde explica que un triángulo rectángulo es aquel que está formado por un ángulo recto y los otros dos son agudos, estos se llaman catetos y el otro se llama hipotenusa. Y más abajo aparece una breve explicación de que la hipotenusa al cuadrado es igual a la suma de los catetos al cuadrado.

<http://personal5.iddeo.es>: Primero que todo en esta página aparece una corta explicación del triángulo en general, luego hablan del triángulo rectángulo dando ejemplos y solucionándolos con relaciones métricas, relaciones trigonométricas, área y otras relaciones y casos de resolución, también mostrando la hipotenusa, los catetos, la proyección de los catetos, altura, ángulo recto y los ángulos agudos.

<http://www.disfrutalasmaticas.com/geometria/triángulos-rectángulos.html>: en esta página primero que todo hay una breve explicación de los triángulos rectángulos, luego aparecen las dos clases de triángulos rectángulos que son los triángulos rectángulos isósceles y los triángulos rectángulos escalenos, donde los triángulos rectángulos isósceles son aquellos que tienen un ángulo recto y los otros dos son

<http://www.kalipedia.com/matematicas>: en esta página hablan de cuando dos triángulos rectángulos son semejantes esto pasa cuando dos de sus ángulos agudos son iguales, ya que si tienen igual uno de sus ángulos agudos, como ambos tienen un ángulo recto, tendrán dos ángulos iguales.

Se usó la retroalimentación para que los estudiantes complementen o corrijan una determinada tarea enviada sobre un tema específico, invitándolos a plasmar su punto de vista personal con el fin de que no copien y peguen sin sentido alguno y puedan ejemplificar las temáticas correspondientes a sus módulos, ejemplo de ello es:



$$\text{Area} = 12 \cdot 10.39 / 2$$

$$\text{Area} = 62.34 \text{ m}^2 \text{ ok}$$

3.

Se calcula la diagonal del rectnagulo usando el teorema de pitagoras

$$D^2 = 12^2 + 5^2 = 144 + 25 = 169$$

$$D = 13$$

Ese es el lado del cuadrado y se calcula el area del cuadrado No se pide el área, se pide la diagonal del cuadrado. Es necesario aplicar Pitágoras nuevamente.

$$A = 13 \cdot 13 = 169 \text{ cm}^2$$

$$3. \quad B = 180 - (90 + 30)$$





















$$B = 60^\circ$$

$$\tan A = a/b$$



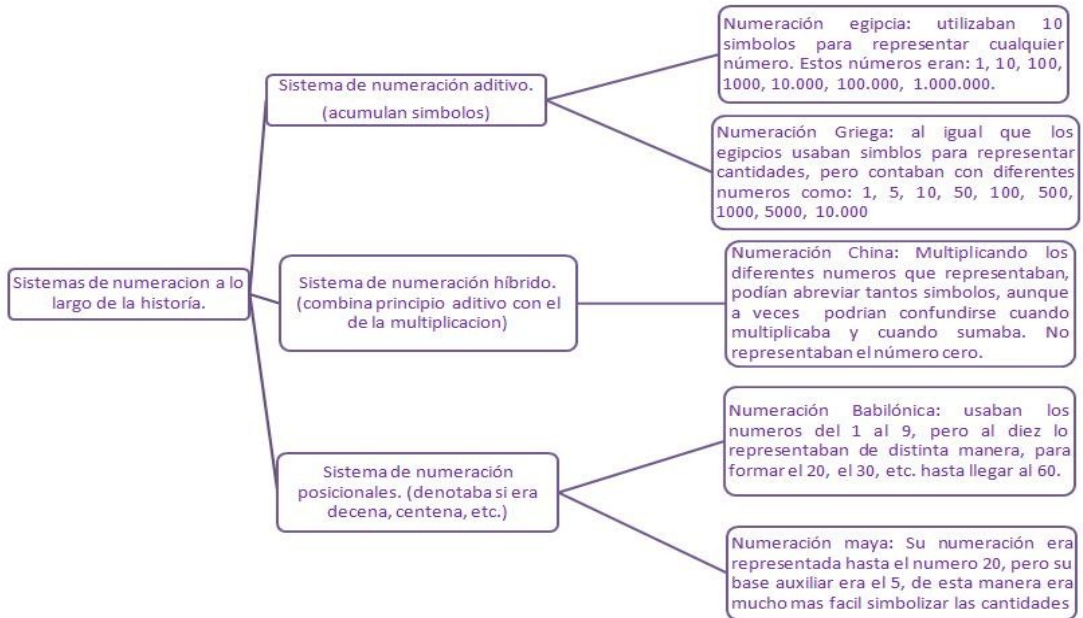
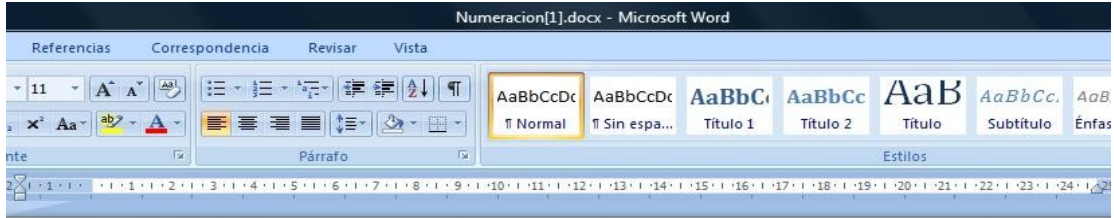
Interesante y motivante la actividad del glosario, ya que fueron los estudiantes quienes debieron buscar los conceptos y definiciones para incorporarlos al temario general y motivando así la curiosidad y la selección, como consta en la siguiente imagen:

Página: 1 2 (Siguiente)  
[TODAS](#)

	<b>Adriana Carolina Romero Durán</b>
<b>poligono :</b> porcion de plano limitada por lineas rectas	  
<b>poligono irregular :</b> no tiene todos los lados, ni los angulos iguales	  
<b>poligono regular :</b> es en el que todos sus lados tienen la misma longitud y todos los angulos interiores son de las misma medida	  
	<b>Cristian David Lopez Cordero</b>
<b>Angulo de depresion :</b> Si una persona esta viendo hacia abajo, entonces el angulo formado por la horizontal a la linea recta de vision, se llama angulo de depresion.	  
<b>Angulo recto :</b> Es aquel cuya medida es de 90 grados.	  
<b>Angulos suplementarios :</b> Dos angulos son suplementarios si la suma de sus medidas es de 180 grados. Ejemplo: 46 y 134	  

En el módulo 1 con respecto al tema de los sistemas de numeración se les pide a los estudiantes que hablen sobre ello o elaboren un esquema, cosa que se puede evidenciar por medio de la siguiente imagen:

En



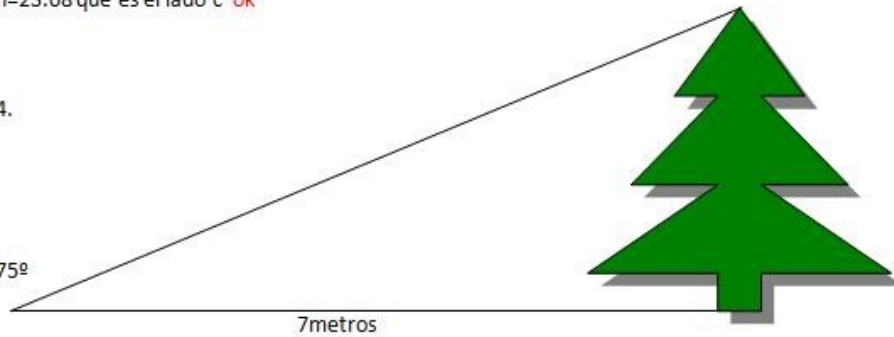
algunos problemas se les sugiere que se ayuden de un dibujo, cosa que tuvieron en cuenta como ayuda para entender mejor el problema, así como se muestra en la siguiente imagen:

$$h^2=533.17$$

$$h=23.08 \text{ que es el lado } c \text{ ok}$$

4.

75°



$$\text{Tan } 75^\circ = a/7$$

$$a = 7 \cdot \tan 75$$

$$a = 26.12 \text{ metros. ok}$$


Se puede afirmar que el entorno virtual despertó interés en los estudiantes, ya que tenían la oportunidad de hacer cosas diferentes, pero de todas formas el docente debió insistir sobre la persistencia y la constancia en este tipo de aprendizaje y aún así no siempre tenían la disposición para entrar y consultar el aula virtual.

**PROTOCOLO EVALUATIVO:**

Los estudiantes seleccionados respondieron dos cuestionarios correspondientes a los temas 1 y 4 y manifestaron directamente al docente que éstas “les habían parecido fáciles de realizar, además porque podían repetir su intento disponiendo de los recursos de consulta para mejorar su nota”. En las siguientes imágenes se puede apreciar el formato del cuestionario y algunos resultados de las pruebas:


### Vista previa del cuestionario

Comenzar de nuevo

**1**  Puntos: 1 La mediana de los siguientes números: **2 4 1 3 5 6 3** es:


Seleccione una respuesta.

- a. 3
- b. 6
- c. 4
- d. 5

**2**  Puntos: 1 Una muestra es representativa de la población si al escogerla cada elemento tiene la misma probabilidad de salir o de ser escogido.

Respuesta:

- Verdadero
- Falso

**3**  Puntos: 1 Las medidas de tendencia central son:

Seleccione una respuesta.

- a. La moda
- b. La media
- c. Todas las opciones
- d. La mediana

Intentos: 3

All attempts contribute to final grade for user.

	Nombre / Apellido	Comenzado el	Completado	Tiempo requerido	Calificación/10	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
<input type="checkbox"/>	 Cristian David Lopez Cordero	18 de noviembre de 2009, 15:32	18 de noviembre de 2009, 15:33	1 minutos 22 segundos	7.14	1.43/1.43	0/1.43	1.43/1.43	1.43/1.43	1.43/1.43	0/1.43	1.43/1.43
<input type="checkbox"/>	 Adriana Carolina Romero Durán	16 de noviembre de 2009, 16:50	16 de noviembre de 2009, 16:53	3 minutos 17 segundos	7.14	1.43/1.43	1.43/1.43	0/1.43	1.43/1.43	1.43/1.43	1.43/1.43	0/1.43
<input type="checkbox"/>		16 de noviembre de 2009, 16:54	16 de noviembre de 2009, 16:54	ahora	7.14	1.43/1.43	1.43/1.43	0/1.43	1.43/1.43	1.43/1.43	1.43/1.43	0/1.43
	Promedio general				7.14							

Los estudiantes trabajaron en unión con la profesora de informática y se apoyaron en la teoría provista en el aula virtual para poder entender y desarrollar la tarea en Excel del módulo de estadística.

La participación de los estudiantes en el aula no fue la deseada y se notó cierto recelo con la invitación para entrar en ella. Al principio mostraban receptividad y disposición, pero a la hora de actuar, prácticamente un solo estudiante (Cristian David) fue el que más trabajó. Les llamó la curiosidad el hecho de que había cosas que no estaban manejando y esto les causó algo de rechazo, pero al mismo tiempo les sirvió para aprender cosas nuevas y ponerlas en práctica en sus tareas.

El manejo del tiempo fue un factor determinante en el desarrollo de las tareas propias del aula virtual, puesto que los estudiantes no tienen arraigado el hábito del autoestudio y si a eso se le suman otros factores de índole personal, no se alcanzan a llevar a cabo las actividades propuestas.

A pesar de las dificultades, MATVIR, logró apoyar al docente titular e involucró a otros profesores, e incluso a otros estudiantes que mostraron su interés en tan novedosa propuesta educativa.

## **11. CONCLUSIONES**

- El aula virtual MATVIR abrió un espacio distinto en el entorno de la clase de matemáticas convirtiéndose en un complemento de la parte teórica, magistral y presencial.
- A pesar de la existencia del aula virtual, los estudiantes necesitan más constancia para ingresar, consultar y subir sus trabajos y requieren del apoyo permanente del docente.
- La incorporación de las Tic al proceso de enseñanza-aprendizaje, establece un contacto diferente entre el estudiante y el docente y descentraliza las actividades propias del ambiente presencial.
- El manejo del aula virtual demanda que el estudiante tenga un dominio básico de los recursos informáticos y la tecnología que ello conlleva, para que de esa forma se convierta en un elemento activo de su propio aprendizaje.
- Es importante la participación de los docentes de la institución educativa donde se lleva a cabo el proyecto, pero en especial el de informática, quien de cierta forma, se convierte en gran apoyo para los estudiantes.
- El aula "MATVIR" sirvió de estímulo para otros estudiantes y despertó en ellos curiosidad por saber cómo se trabajaban las matemáticas en ese entorno virtual.
- El entorno virtual facilitó el entendimiento de los temas escogidos debido a las ayudas y complementos multimediales.

## **REFERENCIAS**

Andee Rubin. (2009). *Foro sobre el futuro de la tecnología en educación*. Recuperado el 14 de 11 de 2009, de <http://www.edtechleaders.org/documents/math/Rubin.pdf>

Arriaga Cervantes, J. F. (Junio de 2006). *Congreso Iberoamericano de Ciencia, tecnología, sociedad e innovación*. Recuperado el 30 de 10 de 2009, de <http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa3/m03p03.pdf>

Ceipa. (2009). *Universidad de la Empresa*. Recuperado el 14 de 11 de 2009, de [www.ceipa.edu.co](http://www.ceipa.edu.co)

Gómez, J. R. (2004). *Las Tic en educación*. Recuperado el 9 de 11 de 2009, de <http://boj.pntic.mec.es/jgomez46/ticedu.htm>

Gómez, P. (1997). *Tecnología y educación matemática*. Recuperado el 30 de 10 de 2009, de [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-112562\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-112562_archivo.pdf)

Kyriakakis, N. &. (21 de Febrero de 2004). *Eduteka*. Recuperado el 31 de 10 de 2009, de <http://www.eduteka.org/Visiones6.php>

López, L. &. (1998). Ambientes virtuales de aprendizaje. *Revista mexicana de investigación educativa* .

MEN. (2006). *Plan Decenal de Educación*. Recuperado el 2 de 11 de 2009, de [http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-140863\\_archivo.pdf](http://www.plandecenal.edu.co/html/1726/articles-140863_archivo.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. (2003). *Estandares curriculares para matemáticas*. Bogotá.

red Mutis. (2009). *Red Universitaria Mutis*. Recuperado el 14 de 11 de 2009, de <http://www.redmutis.org/>

Ribie. (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de <http://www.ribiecol.org/>

SED Bogota. (2008). *Plan Sectorial de Educación*. Recuperado el 2 de 11 de 2009, de [http://www.sedbogota.edu.co/archivos/SECRETARIA\\_EDUCACION/PLAN\\_SECTORIAL/PLANSECTORIALEDUCACIONDECALIDAD2008-2012.pdf](http://www.sedbogota.edu.co/archivos/SECRETARIA_EDUCACION/PLAN_SECTORIAL/PLANSECTORIALEDUCACIONDECALIDAD2008-2012.pdf)

*Universidad Autónoma de Colombia*. (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de [www.fuac.edu.co](http://www.fuac.edu.co)



*Universidad Autónoma de occidente.* (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de <http://www.cuao.edu.co>

*Universidad Católica de Manizales.* (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de <http://www.ucm.edu.co/>

*Universidad Católica del Norte.* (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de [www.ucn.edu.co](http://www.ucn.edu.co)

*Universidad de Antioquia.* (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

*Universidad de la Salle.* (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de <http://unisalle.lasalle.edu.co/>

*Universidad de los Andes.* (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de [www.uniandes.edu.co](http://www.uniandes.edu.co)

*Universidad del Norte.* (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de [www.uninorte.edu.co](http://www.uninorte.edu.co)

*Universidad Eafit.* (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de [www.eafit.edu.co](http://www.eafit.edu.co)

*Universidad La Gran Colombia.* (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de [www.ulagrancolombia.edu.co/universidadvirtual.htm](http://www.ulagrancolombia.edu.co/universidadvirtual.htm)

*Universidad Manuela Beltrán.* (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de <http://www.umb.edu.co/Home.html?z=1&w=5>

*Universidad Militar Nueva Granada.* (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de <http://virtual.umng.edu.co/>

*Universidad Nacional.* (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de [www.virtual.unal.edu.co](http://www.virtual.unal.edu.co)

*Universidad Sergio Arboleda.* (2009). Recuperado el 14 de 11 de 2009, de <http://www.usergioarboleda.edu.co/>

Zapata Z., D. (s.f.). *Contextualización de la educación virtual en Colombia.* Recuperado el 30 de 10 de 2009, de <http://docencia.udea.edu.co/vicedocencia/documentos/pdf/DocumentoICFES.pdf>

