

**DISEÑO DE UN AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA EN EL  
PROCESO DE APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE FUNCIÓN  
EN ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO  
DEL COLEGIO RESTREPO MILLÁN JORNADA TARDE IED**

**TRABAJO DE GRADO**

**HUGO ALEXANDER ROMERO MUÑOZ**

**UNIMINUTO  
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**

**NOVIEMBRE 9 DE 2009**

**DISEÑO DE UN AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA EN EL PROCESO DE  
APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE FUNCIÓN  
EN ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO  
DEL COLEGIO RESTREPO MILLÁN JORNADA TARDE IED**

**TRABAJO DE GRADO**

**HUGO ALEXANDER ROMERO MUÑOZ**

**ASESOR: MARTÍN GERMÁN ZAMBRANO CASTRO**

**UNIMINUTO  
CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS**

**NOVIEMBRE 9 DE 2009**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

Firma del Presidente de Jurado:

---

Firma del Jurado:

---

Firma del Jurado:

---

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	6
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	8
Título del Proyecto	8
Descripción del Problema de Investigación	8
Formulación del Problema de Investigación	13
2. OBJETIVOS	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos	14
3. JUSTIFICACIÓN	15
4. MARCO TEÓRICO	19
ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	19
REFERENTES TEÓRICOS	23
Cultura Digital y Nuevas Tecnologías	23
Consideraciones frente a la Sociedad del Conocimiento	29
Educación Tradicional	31
Educación Virtual	35
Aulas Virtuales	36
Aprendizaje por descubrimiento en matemáticas	38
El aprendizaje de las Matemáticas y las Nuevas Tecnologías	41
5. DISEÑO METODOLÓGICO	45
NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN	45
MARCO METODOLÓGICO	46
Análisis DOFA del Aula Virtual “El Profe Pitágoras”	46
Gestión del Aula Virtual “El Profe Pitágoras”	54
Formulación del Proyecto	54
Objetivos, Metas, e Indicadores de Resultado	55
Programación de las Actividades	58
Descripción del Aula Virtual “El Profe Pitágoras”	61
Aspecto General del Curso	66
Módulo de Anuncios y Novedades	66
Módulo Introdutorio	

Módulo de Iniciación al Algebra	67
Módulo de Números Figurados	68
Área de Descargas	69
Cronograma de Actividades	70
PILOTAJE DEL AULA VIRTUAL “EL PROFE PITÁGORAS”	72
Desarrollo del Pilotaje del Aula Virtual “El Profe Pitágoras”	73
6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	75
Actividad: Recorrido por el Aula Virtual “El Profe Pitágoras”	77
Actividad: Bienvenida al curso	78
Actividad: Presentación en diapositivas sobre algún Matemático o Matemática.	79
Actividad: ¿es importante aprender matemáticas?	80
Actividad: Secuencias Numéricas	81
Actividad: Adivinanzas con Números	83
Observación realizada desde el punto de vista cognitivo	84
Observación desde el punto de vista evaluativo	85
Observación desde el punto de vista técnico	88
Evaluación del Aula Virtual “El Profe Pitágoras” por parte de las niñas participantes del Pilotaje	88
Evaluación de Mónica Acosta	89
Evaluación de Kelly Sánchez	90
Evaluación de Jeimy Sanabria	92
Evaluación de Karen Torres	94
7. CONCLUSIONES	96
8. ANEXOS	99
FORMATO PROTOCOLO COGNITIVO	103
FORMATO EVALUACIÓN DEL AULA VIRTUAL POR PARTE DE LAS ESTUDIANTES	
9. BIBLIOGRAFÍA	

## INTRODUCCIÓN

En los tiempos actuales los avances tecnológicos, especialmente, en el desarrollo de las de comunicaciones y acceso a la información. La influencia de las Nuevas Tecnologías, como se denominan los medios de comunicación de que ahora disponemos (teléfonos móviles, Internet, correo electrónico, ordenadores) han venido cambiando la forma cómo los individuos se relacionan dentro de la sociedad. Entre los cambios que la sociedad ha venido experimentando gracias a las Tecnologías de la Información y Comunicación, podemos mencionar, la facilidad y la rapidez con que se puede acceder e intercambiar la información, la rapidez y la inmediatez de las comunicaciones. Es importante reconocer, que la Escuela por ser el centro del proceso educativo, institución formadora y socializadora, no es ajena a los cambios que las Nuevas Tecnologías pueden acarrear. Debido al carácter comunicativo, interactivo y dinámico que caracteriza a las Nuevas Tecnologías, es importante señalar, que éstas han sido acogidas especialmente por niños y jóvenes, puesto que ellos, paulatinamente las han adoptado como parte de su cotidianidad. Dichas Tecnologías se han venido convirtiendo, para los estudiantes, en un “elemento de interacción, socializador, de trabajo o de diversión en el contexto social y educativo”. (Berríos, LL, Buxarrais M, 2005)

La propuesta de trabajo que a continuación se desarrolla es una estrategia para vincular los elementos que caracterizan a las Nuevas Tecnologías (comunicación, interacción y rapidez en la transmisión de la información) en el ámbito escolar y particularmente en el aprendizaje de las matemáticas. Su contexto principal, el Colegio Restrepo Millán en la jornada Tarde, y como beneficiarios de los resultados de dicha propuesta, los estudiantes de Grado Noveno. Esta propuesta,

enmarcada en la Especialización en Diseño de Ambientes de Aprendizaje de la Corporación Minuto de Dios, Uniminuto, está encaminada a incluir el uso de las Nuevas Tecnologías, y en especial aquellos elementos virtuales, que bien puede ser parte de los procesos inherentes a la clase de matemáticas. El interés de la propuesta se centrará en establecer la viabilidad de utilizar, un Aula Virtual de matemáticas, como una herramienta que permita mejorar el proceso de aprendizaje del concepto matemático de Función. Esta propuesta pretende entonces, brindar a los estudiantes de Grado Noveno del colegio Restrepo Millán Jornada Tarde, un ambiente diferente donde desarrollar los procesos de pensamiento, habilidades, destrezas y competencias propias de las matemáticas.

## **1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Título del proyecto**

Diseño de un aula virtual como herramienta en el proceso de aprendizaje del concepto de función en estudiantes de grado noveno del Colegio Restrepo Millán jornada Tarde.

### **1.2 Descripción del problema de investigación**

Los tiempos actuales se caracterizan por la influencia de las Nuevas Tecnologías en los diferentes ámbitos de la sociedad. Si bien, los niños y jóvenes han incorporado las Tecnologías a su cotidianidad, también es un hecho que el uso que ellos le dan a dichos recursos, en la mayoría de los casos, abarca la esfera del ocio y el tiempo libre, es decir, los estudiantes, principalmente utilizan dichas herramientas, ya sea teléfono móvil, Messenger, chat, correo electrónico o internet como elemento socializador, dentro del contexto social en que se desenvuelven los adolescentes, “ se mantiene una estrecha relación con las tecnologías de la información y la comunicación debido a que se han convertido en una poderosa herramienta que les facilita información , comunicación y potencia el desarrollo de habilidades y nuevas formas de construcción del conocimiento. En otras palabras la adolescencia de hoy, practica nuevas formas de construir una cultura digital”. (Berríos, LL, Buxarrais M, 2005)

Esta cultura digital, como señalan otros autores, Tapscott (1997), Naval, Sábada, Bringué y Pérez Alonso-Geta (2003) y Gil, Feliú, Rivero y Gil (2003), como son citados por Berríos, LL, Buxarrais M, 2005), la han denominado como una “cultura de la interacción”, “la cultura de la interacción se manifiesta a través del



uso de las TIC, principalmente en la población joven, quien construye nuevas formas de interacción mediante estas tecnologías, chicas y chicos han incorporado a la vida cotidiana el uso de las TIC, como una herramienta de interacción, de socialización, de trabajo, de diversión etc., dentro de su contexto social y educativo” (Berríos, LL, Buxarrais M, 2005)

Teniendo en cuenta que uno de los aspectos por los cuales los jóvenes acogen las Nuevas Tecnologías, es precisamente su carácter comunicativo. Para los muchachos, es muy importante el poder compartir vivencias, experiencias o simplemente socializar. Es así como, en la actualidad, el estudiante disfruta mucho participando en las redes sociales virtuales, o a través del chat o Messenger. Participar y comunicarse activamente a través de estos medios puede ser positivo o negativa En la actualidad, es frecuente, los fenómenos de acoso e incluso de matoneo, a través de las redes sociales virtuales, entre estudiantes y compañeros. Este tipo de comportamiento, debe ser producto de debate en la institución sobre cuáles deben ser los usos más convenientes de estos recursos.

La discusión sobre el uso pertinente de las Nuevas Tecnologías, puede llevar a que este tipo de comunicación asincrónica o sincrónica, se utilice con mayor frecuencia en la institución educativa y se aproveche, la motivación que de seguro despierta en los estudiantes, para promover habilidades y destrezas diferentes frente al papel de la comunicación y hacia la construcción del conocimiento. En particular, es de gran importancia, indagar y descubrir cómo el uso de las Nuevas Tecnologías contribuye a mejorar los procesos comunicativos en el aprendizaje de las matemáticas. Además, sí se toma en cuenta que la comunicación es uno de los procesos generales de la estructura curricular de las matemáticas (Ministerio de Educación Nacional, 1999, p 35) se estaría ante la oportunidad, de promover reflexión en los estudiantes frente al uso de las Tecnologías y a la vez propiciando el desarrollo de competencias y procesos que tal vez sean desconocidos.

El carácter interactivo y dinámico que tienen las Nuevas Tecnologías, es otro factor que problematiza, la labor desarrollada por la Escuela. Es importante

señalar que la interfaz, por citar un ejemplo, que puede brindar un juego de video, permite una gran interacción por parte del jugador y elementos visuales que configuran un entorno diferente al que usualmente estamos acostumbrados en el Aula de clase. Es habitual que los estudiantes al ingresar a internet en sus tiempos de ocio, ya sea para realizar una consulta, compartir con amigos en las redes sociales virtuales, a través del Messenger, descargando un juego o música, estén expuestos a una serie de estímulos visuales, presentación de información y contenido, que pueden distar de la forma como normalmente son presentados en la Institución Educativa, ya sea tablero y marcador, exposición del docente o través del uso de recursos que pueden ser manipulables y no necesariamente interactivos. Recordando el adagio popular “una imagen vale más que mil palabras”. En este sentido el entorno que ofrece Internet, es claramente visual y auditivo, pero con un carácter marcadamente interactivo, es decir, donde el usuario puede participar o integrarse más en el mensaje que se está recibiendo, incluso, él mismo puede ser el generador de dicho contenido.

Con el ánimo de dar claridad, la Escuela ha utilizado, y como parte de las pedagogía activas, recursos didácticos que suelen llamarse manipulables (en este momento existe la discusión de cómo distinguirlos de aquellos recursos que son interactivos o dinámicos o basados en computador o interfaces) (MEN, 1999, 29) que en el caso de las matemáticas escolares han sido asociados al geoplano, tangram, rompecabezas, regletas de Cuisenaire, entre otros, que brindan un contexto para el aprendizaje pero que no son interactivos.

Este aspecto interactivo y dinámico que poseen las Nuevas Tecnologías es importante vincularlo a la institución por cuanto la ausencia de estos recursos en el ambiente cotidiano escolar puede llevar a generar desmotivación en los estudiantes y particularmente, en el aprendizaje de conceptos matemáticas, que por su naturaleza, puede requerir un buen apoyo visual para consolidar sus estructuras. Sin pretender ahondar en este momento sobre el papel que desempeña el aprendizaje desde lo visual en la adquisición de conceptos matemáticos podemos tener en cuenta los aportes de Orton, sobre la psicología de la forma (Gestalt),

“la esencia de la psicología de la forma radicó, y sigue siendo así, en que la mente (y no necesariamente sólo en los seres humanos) trata de interpretar las sensaciones y las experiencias que le llegan como un conjunto organizado y no como una colección de datos separados” (Orton, p 115)

Según el aporte anterior y todos aquellos que orienten en el mismo sentido, es importante involucrar en el ámbito escolar, y concretamente en el contexto de las matemáticas escolares, el aspecto visual como apoyo al aprendizaje de conceptos matemáticos, y más aún, involucrar el uso de las Nuevas tecnologías, teniendo en cuenta que en la actualidad existen recursos en Internet, que recrean, modelan, representan y simulan conceptos matemáticos, recursos dinámicos e interactivos, como calculadoras graficadora, software libre para el trabajo con funciones, algebra o aritmética. Es importante indicar, que existen variados recursos en internet, que bien aprovechados y presentado a los jóvenes, pueden despertar curiosidad e interés en los estudiantes y fomentar el desarrollo de competencias diversas en el estudiantado. Es relevante señalar que el aspecto interactivo que caracteriza a las Nuevas Tecnologías puede contribuir a desarrollar otro proceso general de la estructura curricular de las matemáticas, como es el proceso de modelación.

Las implicaciones que puede representar el uso de las Nuevas Tecnologías en el ámbito escolar, y particularmente, en el contexto de los estudiantes de Grado Noveno del Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde, pueden radicar principalmente, en que sugieren un cambio en las prácticas tradicionales de la institución, y particularmente frente al mejoramiento de los procesos de aprendizaje de los conceptos matemáticos. La Escuela, como institución socializadora y formadora, apenas ha iniciado un debate necesario, frente al uso de las Nuevas Tecnologías como herramienta en el aprendizaje, como medios para manejar y contrastar información, como recursos para construir conocimiento. El uso pertinente de las Tecnologías, debe trascender en la Institución Educativa, debe formar parte de las nuevas prácticas educativas.

Habiendo revisado algunos aspectos inherentes a las Nuevas Tecnologías, sus características más relevantes, cómo ellas están presentes en la cotidianidad de los jóvenes y cómo pueden relacionarse con el mejoramiento del proceso de aprendizaje, en particular de las matemáticas, es el momento de concretar una propuesta de trabajo que vincule las Nuevas Tecnologías y el mejoramiento en el aprendizaje de conceptos matemáticos. El problema a tratar en esta propuesta pedagógica, es diseñar un ambiente de aprendizaje, en este caso un Aula Virtual de Matemáticas, y determinar si este recurso puede constituirse en una herramienta para mejorar el proceso de aprendizaje del concepto de Función, para los estudiantes de grado Noveno del Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde.

Es importante aclarar, que se elige el concepto de Función, como tema principal del Aula Virtual de Matemáticas, por cuanto dicho concepto, es clave en este grado académico. Los estudiantes de Noveno Grado, han tenido la oportunidad de abordar el trabajo previo en álgebra que abarca el trabajo con expresiones algebraicas y el uso significativo de la letra (como incógnita, como número generalizado entre otros). Es necesario reconocer que las nociones de letra antes mencionadas, son clave, en una comprensión significativa del concepto de variable, que posteriormente servirán de soporte para el concepto de Función. Dichas nociones de letra, han sido abordadas en el trabajo previo algebraico y por tanto, se puede considerar que existen los elementos necesarios para emprender una propuesta como la que se indica.

Se pretende aprovechar el hecho de que los estudiantes de grado Noveno del Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde, son usuarios de las Nuevas Tecnologías y que en las clases de Informática han venido recibiendo capacitación en el uso pertinente de las Tecnologías. Finalmente, como parte del proyecto de Nuevas Tecnologías de la institución, se están adelantando proyectos para incluirlas en distintas áreas, una de ellas, matemáticas.

### 1.3 **Formulación del problema de investigación**

¿Cómo contribuye al proceso de aprendizaje del concepto matemático de Función en los estudiantes de grado noveno Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde la implementación de un Aula Virtual de Matemáticas?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL.**

Diseñar, implementar y validar una propuesta pedagógica virtual en matemáticas en el tema de funciones para los estudiantes de grado noveno del Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde.

### **2.2. Objetivos Específicos.**

- Diseñar un Aula Virtual de matemáticas que permita abordar el concepto de función en estudiantes de grado noveno del Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde.
- Implementar y validar un Aula Virtual de matemáticas junto con los estudiantes de grado noveno del Colegio Restrepo Millán Tarde en torno al concepto de función.
- Validar una propuesta pedagógica virtual en matemáticas alrededor del tema de función para los estudiantes de grado noveno del Colegio Restrepo Millán jornada Tarde.

### **3 Justificación.**

A través de la Historia, la humanidad se ha visto influenciada por los efectos de la tecnología. En los tiempos actuales, el surgimiento de Nuevas Tecnologías derivadas del desarrollo acelerado de las comunicaciones y la transmisión de la información, ha venido transformando las relaciones entre individuos y dentro de la misma sociedad. Es importante indicar que la influencia de dichas Tecnologías ha trascendido todos los ámbitos de la sociedad; la Institución Educativa no es ajena a los cambios que éstas puedan generar. En lo que a la Escuela se refiere, es importante reconocer, en primera instancia, que los niños y adolescentes son usuarios habituales de estas Tecnologías, con frecuencia podemos observar, que nuestros estudiantes establecen comunicación con sus pares a través del teléfono móvil o vía internet, ya sea a través del chat, Messenger, correo electrónico o como miembro de una red social virtual.

La influencia de las Nuevas Tecnologías en la cotidianidad de niños y jóvenes conlleva a que muchos de ellos a temprana edad hayan comenzado a hacer uso de dichos recursos, en su mayoría, son personas que se han venido familiarizando con el lenguaje propio de las Tecnologías, y particularmente, han percibido y disfrutado el aspecto interactivo, instantáneo y veloz que caracteriza estos medios. El hecho de que estos nuevos medios, en este momento, se hayan convertido en un aspecto más de la vida de los individuos, tiene grandes implicaciones, especialmente en el ámbito educativo.

Si bien es cierto, que nuestros estudiantes son usuarios habituales de las Nuevas Tecnologías, también es innegable, que la Escuela no ha sido del todo receptiva a hacer uso de dichas Tecnologías, y particularmente, no las ha concebido de una manera intencional, como herramienta pedagógica y de aprendizaje. Sin embargo, en la actualidad, el interés de algunos docentes e instituciones ha girado en esta nueva dirección, y han mostrado una genuina preocupación por incluir los nuevos recursos tecnológicos como un instrumento novedoso y eficaz para la enseñanza y el aprendizaje. Entre las propuestas novedosas, en la

inclusión de Nuevas tecnologías, se destacan aquellas que pretenden incluir dichos recursos y apoyarse en un entorno virtual que permita promover aprendizaje en un ambiente diferente al del aula tradicional. Tal es el caso, de esta propuesta pedagógica, que en el marco de la Especialización en Diseño de Ambientes de Aprendizaje de la Corporación Minuto de Dios, Uniminuto, pretende determinar si un Aula Virtual de Matemáticas, puede constituirse en una herramienta que contribuya a mejorar el proceso de aprendizaje, particularmente en el concepto de Función. Al desarrollar una propuesta de este tipo, se espera, involucrar las Nuevas Tecnologías con sus posibilidades de interacción y comunicación en beneficio de la comprensión de un concepto matemático, clave, como el de Función.

La importancia de esta propuesta, Diseño de un Aula Virtual de Matemáticas como herramienta en el proceso de aprendizaje del concepto de Función, radica en que pretende hacer uso de las Nuevas Tecnologías en el ámbito de las matemáticas escolares, y concretamente en el contexto de los estudiantes de Grado noveno del Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde. Dicha propuesta pretende responder a necesidades observadas, en el ámbito de las matemáticas escolares y en la esfera del uso pertinente de las Nuevas Tecnologías de la Información y la comunicación.

Si se considera que las matemáticas, son fundamentales en la formación de los estudiantes, y retomando los aportes del Ministerio de Educación Nacional al afirmar que “las matemáticas, lo mismo que otras áreas del conocimiento, están presentes en el proceso educativo para contribuir al desarrollo integral de los estudiantes con las perspectivas de que puedan asumir los retos del siglo XXI” (Ministerio de Educación Nacional, MEN, 1998 p 35) y además aceptando que su aprendizaje requiere una comprensión apropiada de los conceptos que ella involucra, que implica también el desarrollo de procesos propios de comunicación, razonamiento, modelación y resolución de problemas(MEN, 1998), surge la necesidad de complementar este trabajo, es allí donde el aprendizaje de las matemáticas puede verse favorecido por una propuesta virtual que pueda integrar



los distintos elementos de una buena formación matemática, en un ambiente de aprendizaje que permita a los estudiantes desarrollar diversos procesos, que en ocasiones, no pueden ser desarrolladas por completo en el aula tradicional. (Aplicaciones, situaciones problema, entre otros). Asumiendo que la consolidación de los distintos conceptos matemáticos puede representar algunas dificultades para los estudiantes, la inclusión de un Aula Virtual de matemáticas como apoyo al proceso de aprendizaje, podría ser elemento enriquecedor y dinamizador y podría promover un aprendizaje más significativo de las matemáticas.

En el ámbito del uso pertinente de las Nuevas Tecnologías, es importante indicar, que la relación principal que la mayoría de los estudiantes ha establecido con las Nuevas tecnologías, es precisamente aquella que facilita la interacción y la comunicación, es por esto, que en momentos de ocio o tiempo libre, los estudiantes suelen utilizar dichos Tecnologías para socializar, ya sea a través del chat, Messenger o las redes sociales virtuales. Una propuesta en ambientes virtuales en el aprendizaje de las matemáticas, puede ampliar el sentido comunicativo que los estudiantes con frecuencia otorgan a las Nuevas Tecnologías, tendría cabida una perspectiva comunicativa diferente, una que privilegie la posibilidad de aprender, de construir conocimiento en comunidad.

El uso de las Nuevas Tecnologías no sólo debe hacer parte del ocio y tiempo libre de nuestros estudiantes, en ningún caso limitarse a esta esfera. Las ventajas que las Tecnologías pueden tener para mejorar los procesos de aprendizaje, deben trascender y hacer parte del ámbito escolar y académico. El uso apropiado y pertinente de las Nuevas Tecnologías, es un compromiso no sólo para el estudiante, la Escuela tiene la responsabilidad social, de socializar y discutir frente a la conveniencia de dichos recursos, en su aspecto formativo debe incluir el uso frecuente y creativo de los nuevos recursos tecnológicos, involucrar las Tecnologías como una forma de dinamizar el trabajo de aula, también fomentar la reflexión y discusión frente a sus ventajas y desventajas. Es necesario considerar, que los esfuerzos de los docentes deben encaminarse a comprender y aprovechar

dichos recursos, en el contexto de la pedagogía y didáctica, como herramientas y recursos que pueden, en un momento dado, mejorar los procesos de aprendizaje.

Crear y poner a disposición de los estudiantes, un aula virtual de matemáticas, puede brindar una perspectiva diferente del quehacer cotidiano en el aula de clase, las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación entre otras cosas, puede ofrecer, un espacio para la socialización de ideas y construcción de conocimiento matemático, podría constituirse en una herramienta valiosa para la Escuela del Futuro.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 Antecedentes de la investigación

Los antecedentes para esta propuesta de trabajo son los estudios que centran sus alcances en la comprensión de los procesos que subyacen en la adquisición de conceptos matemáticos y aquellos que incluyen las Nuevas Tecnologías como herramienta en el mejoramiento del proceso de aprendizaje.

En el ámbito de las matemáticas escolares y como parte de la reflexión sobre la comprensión de los conceptos matemáticos, se destacan los aportes de Orton (1996), cuando establece que “no sólo existen las dificultades ya conocidas en recordar distintos hechos matemáticos y aprendizaje significativo de los algoritmos básicos sino que también considerar un hecho más trascendental como es la estructura conceptual o base de las matemáticas.”(Orton, 1996, p 46). En esta perspectiva, es importante resaltar que las matemáticas se construyen a partir de conceptos previos, en este sentido, los muchachos presentan en muchas ocasiones, conceptualizaciones “débiles” que pueden dificultar las formalizaciones posteriores. Al tratarse de la forma cómo los estudiantes pueden adquirir los conceptos matemáticos es importante indicar que cualquier concepto matemático requiere “edificarse” sobre la base de conceptos anteriores que le dan base o sustento.

De igual forma, Skemp, en Psicología del Aprendizaje de las matemáticas y citado por (Orton, 1996) plantea que “No es posible esperar que los estudiantes aprendan conceptos a través de definiciones. Necesitamos utilizar ejemplos y contraejemplos”. Es así como, los conceptos no pueden ser simples definiciones, y puesto que dichas formalizaciones no son “a priori” debe entender que éstas son el fruto del trabajo con los mismos objetos y a labor del estudiante es

precisamente descubrir en ellos los principios y regularidades que subyacen en el concepto.

Al iniciar el trabajo con los estudiantes de Grado Noveno del Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde frente a una temática particular y relevante como pueden ser las nociones del concepto de función, es importante considerar que aquellas que se derivan del trabajo previo que se ha venido desarrollando en cursos anteriores en torno al pensamiento numérico y con ecuaciones, el reconocimiento de patrones y comprensión del significado de variable (Rojas, 1997) , que debe caracterizar el trabajo desde lo algebraico. De esta perspectiva se destacan los estudios en torno a la adquisición del concepto de variable como aquellos adelantados por Socas, Camacho, Paralea, Hernández, (1989, p 39) cuando afirma “que el álgebra como tal inicia cuando la matemática se preocupa por aquellas operaciones que pueden realizarse con cualquier número más que por los mismos números es decir, las operaciones matemáticas desde un punto de vista más general con abstracción de los números concretos”, como se cita en (Romero, Camargo, Gamboa y Bautista, 1999) Dichos estudios permiten entender que dichas nociones requieren bastante tiempo para establecerse en las estructuras mentales de los estudiantes, más aún cuando necesitan de procesos sucesivos de generalización y simbolización, complementarios e independientes, son importantes para dotar de sentido al álgebra. En este sentido se destaca los aportes de **(Kieran, 1989)** que afirma que el álgebra escolar debe considerarse como la formulación y manipulación de aseveraciones generales, el trabajo desarrollado por los estudiantes con expresiones numéricas debe darle sentido al álgebra”, como se cita en (Romero et al., 1999). El trabajo a desarrollar con los estudiantes de grado noveno debe girar no sólo a los aspectos propios del álgebra escolar sino abarcar los aspectos propios del concepto de función como son las representaciones semióticas de gráfica, tabla y situaciones que la involucran. Es necesario reconocer que el trabajo tradicional en álgebra normalmente gira alrededor de un manejo mucho más operativo y sintáctico (operaciones básicas con expresiones algebraicas y polinomios, exponentes, entre otros) que no dan

cabida a una propuesta mucho más significativa, comprensiva y que dé mayor sentido al trabajo algebraico. Una perspectiva de este tipo debe dar mayor énfasis a actividades diversas que le den mayor sentido al concepto de variable y función y de esta forma abordar no sólo a las actividades que buscan mecanización de algoritmos básicos; encaminar el trabajo hacia aquel concepto más elaborado, y tan útil como puede ser el concepto de función. De igual manera tener en cuenta que para grados siguientes como Décimo y undécimo, es necesario que los estudiantes hayan superado diversas etapas en la construcción del conocimiento y hagan uso del concepto de función de una forma más óptima y dinámica.

Otra aproximación al proceso de adquisición de un concepto matemático, es el trabajo adelantado por Duval(1993) en el estudio del sistema de registro semiótico, y en particular frente a la apropiación del álgebra, dicho autor plantea la necesidad de diferenciar entre el concepto y su representación, de igual manera Duval, considera la representación como parte central del proceso de aprendizaje de conceptos matemáticos, en este sentido establece una metodología para vincular la representaciones semióticas(gráfica, tablas, expresión algebraica) con las representaciones mentales de los conceptos. Los estudios adelantados por Duval, plantean que si se quiere asimilar un concepto matemático, éste se adquiere abordando sus representaciones semióticas.

Luis Rico al igual que Duval también ha abordado el papel de la representación en la adquisición de conceptos matemáticos al afirmar que

“las representaciones matemáticas se han entendido desde entonces, en sentido amplio entendido desde entonces, en sentido amplio, como todas aquellas herramientas —signos o gráficos— que hacen presentes los conceptos y procedimientos matemáticos y con las cuales los sujetos particulares abordan e interactúan con el conocimiento

matemático, es decir, registran y comunican su conocimiento sobre las matemáticas. (Rico, 2009, p 3).

Finalmente, dichas representaciones semióticas, en el caso de la adquisición de conceptos matemáticos, como puede ser el concepto de función, son fundamentales en dichas formalizaciones por parte del estudiante puesto que dicho concepto, puede entonces representarse de diversas formas, y éstas son las que le precisamente le dan sentido.

Una propuesta que es también válida al abordar las matemáticas y principalmente en aras de la adquisición de un concepto matemático, es aquella que se caracteriza por dar un lugar relevante la Resolución de Problemas, como dinamizador del proceso de aprendizaje, en este sentido, este enfoque, debe considerarse “un aspecto central del currículo de matemáticas y no sólo una actividad aislada; debería estar involucrado en la totalidad de las actividades y así brindar los conceptos y herramientas que pretenden ser aprendidos”(MEN, 1998, p 75) Autores como Polya y Schoenfeld han venido abordando el papel que puede jugar la resolución y planteamiento de Problemas en la construcción de conocimiento matemático, dichas ideas han sido retomadas en el documento de Lineamientos Curriculares de matemáticas del Ministerio de Educación Nacional.

En el contexto de las matemáticas escolares y como producto de la necesidad de incluir las Nuevas Tecnologías como herramienta en el mejoramiento de los procesos de aprendizaje, se destacan los aportes realizados por el Ministerio de Educación Nacional, MEN, en su documento Nuevas tecnologías y Currículo de Matemáticas de 1999, ha manifestado la necesidad de que la Escuela adopte metodologías que permitan incluir las Tecnologías como elemento importante del currículo de matemáticas. Por tratarse de un documento que proyecta integrar el aprendizaje de las matemáticas y las Nuevas tecnologías, lleva a cabo aportes muy importantes frente al uso didáctico, pedagógico y metodológico de dichos recursos.

Es importante indicar que otros autores como José Luis Lupiañez y Luis Moreno abordaron el uso de la calculadora graficadora como medio para representar el concepto de función, y en una perspectiva similar a la de Duval, han planteado la posibilidad de abarcar otro tipo de representación del concepto matemático de Función pero involucrando aquella que se deriva del trabajo en un entorno interactivo o dinámico, como puede ser precisamente, una calculadora graficadora. Otros autores como, Teresa Rojano y Sonia Ursini (1997) han trabajado en el uso de la hoja de Cálculo y han estudiado las posibilidades didácticas y pedagógicas que éstas pueden brindar, en el campo numérico y especialmente en el ámbito del álgebra y el manejo y comprensión de las funciones.

#### **4.2 REFERENTES TEÓRICOS.**

### **CULTURA DIGITAL Y NUEVAS TECNOLOGÍAS**

El avance en el desarrollo de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación, ha revolucionado los distintos aspectos de la vida de los ciudadanos y de la sociedad en general. La revolución en las telecomunicaciones y transmisión de la información ha permitido que la humanidad, como en ninguna otra época de la historia, tenga acceso a increíbles volúmenes de información ya sea de índole académica, publicitaria, o de esparcimiento, entre otras. Dicha información, es accesible a través de un servidor en segundos. La internet como aquel depositario de conocimientos, publicidad, esparcimiento y disfrute, entre otros, ha transformado la forma de ver el mundo, ya quedó atrás la época en que los estudiantes debían ir a la biblioteca a realizar consultas, y tras una hora esperando los libros, descubrir que las obras solicitadas, no servían para la consulta requerida. En este momento, basta con digitar, la palabra clave, y el navegador de Internet ofrece muchas referencias y la posibilidad de contrastar la información y elegir la información que más convenga. En el ámbito de las

comunicación, esta nueva era, ofrece la posibilidad de que ésta pueda ser instantánea, que no se requiera demasiado tiempo para establecer comunicación con personas al otro lado del mundo a través del chat, Messenger o incluso del teléfono móvil.

El desarrollo de las Nuevas tecnologías ha venido afectando a la población en general, pero especialmente ha influido en el los niños y jóvenes, puesto que ha modificado su forma de relacionarse entre sus propios pares, con su familia, en el contexto social y al interior del contexto educativo. La posibilidad de interacción de que gozan las Nuevas tecnologías, ha sido especialmente de interés para los niños y jóvenes por cuanto facilita la comunicación, y ya que se ha venido involucrando en la vida cotidiana de los muchachos, han logrado convertirse en una herramienta de interacción y socialización.

Retomando los aportes de Berríos, y Buxarrais, frente a las características de una cultura digital, se destaca el surgimiento de una sociedad de la información o del conocimiento, y una cultura de la interacción. En una sociedad del conocimiento cobra importancia el carácter reflexivo que se le puede otorgar al conocimiento, en este sentido, se parte “del supuesto de que las personas capaces de reflexionar, comprenden mejor la realidad y son capaces de actuar de manera más responsable y consciente en su entorno. Esto es lo que se pretende conseguir en la sociedad del conocimiento” (Berríos LI, Buxarrais M, 2005). De esto se desprende el hecho de que no basta con que el individuo esté informado, o como comúnmente se considera una persona esté ilustrada, es necesario que la persona acceda a niveles superiores de reflexión que “permitan el desarrollo de habilidades diferentes, como aquellas que involucren la construcción de nuevos conocimientos” (Berríos LI, Buxarrais M, 2005).

En una cultura de la interacción se destaca el hecho de ser predominantemente juvenil, puesto que son precisamente los adolescentes quienes “construyen nuevas formas de interacción mediante estas tecnologías” (Berríos LI, Buxarrais



M, 2005). Es así como los jóvenes se constituyen en los principales usuarios y consumidores de nuevas tecnologías ya sea teléfonos móviles, Internet, chat o Messenger. El carácter interactivo de las Nuevas Tecnologías es de gran valor para los muchachos por cuanto hace parte de su cotidianidad y facilita la comunicación entre sus propios pares. Las Nuevas Tecnologías, en este caso se constituyen en una herramienta de interacción y comunicación que permite que los jóvenes se mantengan al tanto de lo que les acontece, sus vivencias, experiencias, expectativas sueños e ilusiones.

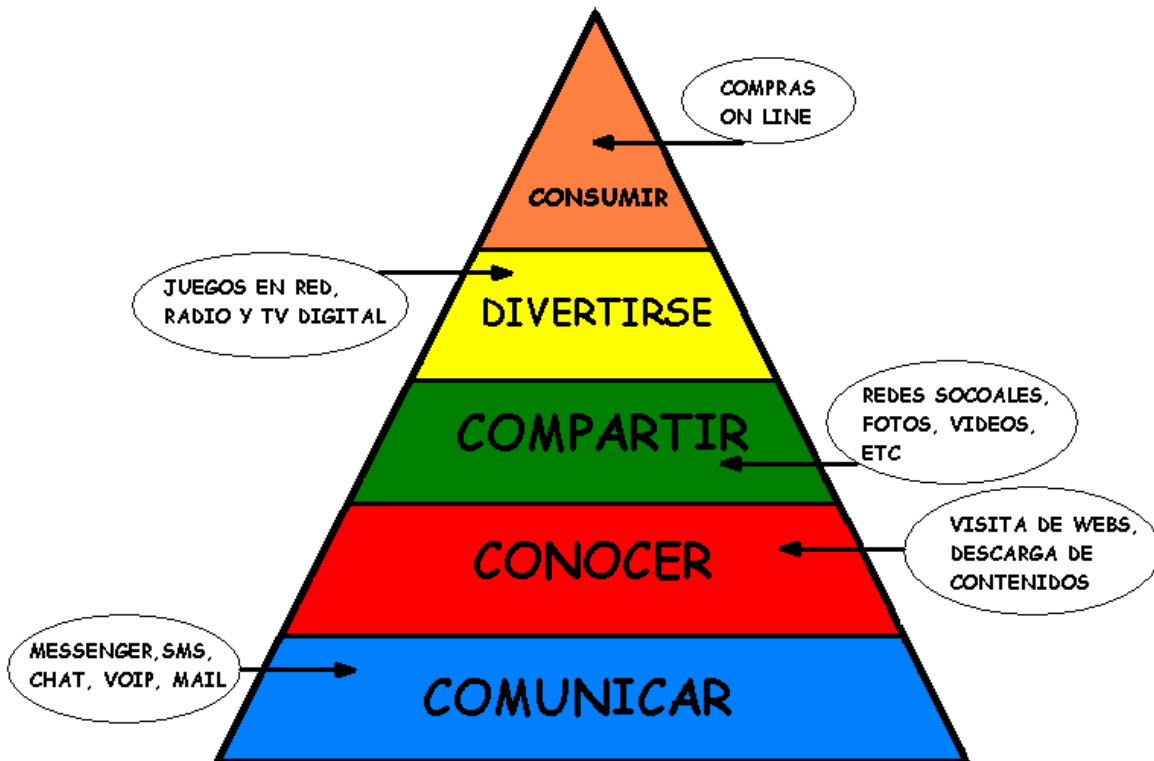
Al abordar un análisis de las Nuevas Tecnologías y cómo ellas han contribuido a la formación de una cultura digital, es primordial iniciar con la que se conoce como internet, aquella red que ha permitido que distintos computadores y servidores estén en posibilidad de acceder e intercambiar información en diversos lugares del planeta. En el ámbito de la Internet, se puede decir que, distancias de miles de kilómetros no son un obstáculo para establecer comunicación o estar informado de lo que sucede en el mundo. El uso de internet, al igual que las otras Tecnologías, trae consigo cambios en la sociedad, y es de particular interés entender cómo esta tecnología ha venido afectando a la juventud en su conjunto. Es importante conocer de una forma somera, el objetivo primordial, qué contenidos son los más requeridos y cuáles son las actividades más habituales en los jóvenes al utilizar la Internet.

El estudio realizado por la Fundación Telefónica, Generación interactiva en Iberoamérica, que pretende conocer cuáles es el uso, finalidad e importancia que las Nuevas Tecnologías en el contexto de la juventud, logra establecer que frente al caso de la Internet, y particularmente en el caso de Colombia, frente a la penetración del computador en los hogares corresponde a un 43% de los encuestados. Otro indicador que se tuvo en cuenta en dicho estudio fue el de acceso a Internet, que en el ámbito de nuestro país, es de un 27%. En este caso, el más bajo de los países participantes. (Fundación Telefónica, 2008, p 33). Sin embargo, este indicador podría incrementarse en el futuro.

Sin desconocer la importancia de los contenidos televisivos que son predominantes en muchos hogares, es importante indicar que en el caso de la internet, se constituye en una nueva forma acceder a diferentes contenidos en dónde puede no ser tan importante la naturaleza del contenido, sino la finalidad del usuario. (Fundación Telefónica, 2008, p 33).

Frente al uso de servicios en Internet, la Fundación Telefónica, los agrupa en seis categorías como son consumir, divertirse, compartir, conocer y comunicar. La ubicación de estas categorías puede apreciarse en el siguiente gráfico, como se ilustra en la generación Interactiva en Iberoamérica.

**Gráfico 2.1.26. IMPORTANCIA DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES EN INTERNET (10-18 AÑOS)**



Fuente: Encuesta Generaciones Interactivas en Iberoamérica. Respuestas a la pregunta N°16 «Cuando visitas páginas web, ¿cuáles de los siguientes contenidos acostumbras a consultar?»:N=20.941 escolares de 10 a 18 años.

(Fundación Telefónica, 2008, p 46).

En términos generales, en el caso colombiano, el estudio arroja que en la categoría comunicar el uso del Messenger corresponde 57%, el correo electrónico 53% mientras que el Chat un 27%. En la categoría conocer, un 44% visita páginas web y un 41% descarga fotos y videos. En la categoría compartir, el 25% de los encuestados comparte fotos y videos y un 8% hace uso de las redes sociales virtuales. En la categoría divertirse, el 40% practica juegos en red y en un 8% ó 6% radio o televisión digital. Finalmente, en la categoría consumir, compras en línea sólo un 6%. (Fundación Telefónica, 2008, p 48).

Estas cifras nos permite comprobar la idea inicial de que las Nuevas Tecnologías, en específico de la Internet, y en el caso particular de los jóvenes colombianos, tienen importancia cardinal en la medida en que se constituyen en una herramienta esencialmente comunicativa, es por ello que dicho aspecto junto con el papel socializador que el uso de los servicios comunicativos que la red brinda es bastante atractivo para los muchachos. En el ámbito de conocer también se confirma la tendencia de navegar con frecuencia en internet y visitar páginas de diferente contenido. Es decir, los jóvenes pueden estar habituados a navegar, sin embargo, persiste la inquietud frente a cómo se realiza dicha exploración en la red y por ejemplo, cómo es su destreza lectora al visitar una página o un sitio específico o si son realmente hábiles al manejar volúmenes de información. Esto cobra vital importancia, cuando a nivel educativo se pretende incluir las Nuevas Tecnologías, y en particular, la internet, o los recursos de que se dispone en ella, como herramienta de aprendizaje, por cuanto, en una primera instancia, implicaría romper con un paradigma en los jóvenes, como es considerar, el uso de las Nuevas Tecnologías sólo en tiempos de ocio y tal vez en actividades no tan estructuradas como pueden ser aquellas que son propios del ámbito escolar.

Frente a la clase de contenidos que los jóvenes suelen preferir en Internet, la investigación consolidó los resultados en cuatro categorías: En primer lugar, contenidos relativos al ocio (música, juegos, humor, deportes, noticias, aficiones entre otros), en segundo lugar, aquellos contenidos denominados educativos y culturales (vinculado con tareas escolares), contenidos calificados de adultos y finalmente una cuarta clasificación para aquellos contenidos que no son fácilmente clasificables en los grupos anteriores. (Fundación Telefónica, 2008, p 48).

En el caso de nuestro país, el estudio adelantado por la fundación telefónica, permite descubrir las siguientes preferencias en contenido: categoría ocio, música 84%, juegos 49%, humor 25%, deportes 32%, noticias 19%, aficiones 12%, programas TV 12%, software 17%. En contenidos educativos 20% y culturales 12%. Contenido adulto 4% y otros un 23%.

Estas cifras revelan que el uso preponderante de la Internet es aquellos contenidos que están relacionados con el ocio. Es decir, los jóvenes están habituados a navegar, pero normalmente hace parte de su tiempo libre. Se puede establecer que al surgir la tecnología de la Internet, y comenzar a hacer parte de la cotidianidad de los estudiantes, ésta comenzó por abarcar tiempos de ocio, que el joven disfruta ya sea interactuando con amigos, compartiendo fotos, videos, música, o simplemente comunicándose con sus pares. Al observar con detenimiento los resultados de la investigación de la Fundación Telefónica, se puede concluir que el uso educativo de la Internet, no es preponderante para los jóvenes, principalmente se están utilizando para llevar a cabo consultas y tareas escolares. Si bien es cierto que muchachos pueden estar habituados a navegar en la red y consultar contenidos diversos, es muy posible, que el conocido, “copie y pegue” esté presente en muchas de las consultas de los estudiantes, mostrando así que los jóvenes requieren mayor aprestamiento en el uso pertinente y apropiado de la internet como herramienta de consulta y búsqueda de información. El estudio de telefónica no indica que entre los jóvenes exista algún uso de la

Internet en entornos de aprendizaje, es decir, no revela si los estudiantes han participado en experiencias educativas, como cursos, seminarios o talleres en línea. Es posible afirmar que este nuevo campo de trabajo debe adelantarse, porque a excepción del ámbito universitario, donde ya existen algunos avances, podemos señalar que en el contexto de la Escuela, en la Básica o en la Media, apenas se está comenzando a vislumbrar la posibilidad, no sólo del uso pertinente y apropiado de un recurso como Internet, sino de aprender en entorno Virtual.

## **CONSIDERACIONES FRENTE A LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO**

La sociedad de Información y Conocimiento ha venido transformado la vida de la mayoría de los ciudadanos del planeta. La sociedad del conocimiento que vino a reemplazar la sociedad agraria e industrial requiere de los individuos el desarrollo de nuevas habilidades, destrezas y competencias que hasta ahora se empiezan a comprender. En el ámbito Educativo, es importante reconocer qué retos implican las nuevas tecnologías y cómo éstas influyen en los niños y jóvenes, por ejemplo en lo cotidiano, social o escolar. Los retos que la Escuela tiene frente al uso de las Tecnologías de la Información y la comunicación, implica una revisión de los principios generales de cómo abordar la formación de la generación de nativos digitales o generación interactiva. Es importante indicar que las Nuevas generaciones a diferencia de sus antecesores, se caracterizan, en palabras de Prensky (citado por Fundación Telefónica, 2000), por ser “la generación de jóvenes han nacido inmersos en el desarrollo de las Nuevas Tecnologías [...], se trata de un grupo de personas para las que los juegos de video, internet, el teléfono celular, correo electrónico o mensajería instantánea hacen parte integral de sus vidas”.

Es necesario destacar que estas nuevas generaciones que hemos denominado, generación interactiva o nativos digitales o tecnológicos que pueden estar en contraposición con los emigrantes digitales o tecnológicos que los precedieron.

De alguna forma, en esta nueva sociedad del conocimiento, subyacen dos tipos de cultura, como señala Monereo, cultura impresa vs cultura virtual. Las generaciones representadas en el siglo XX, han venido paulatinamente cambiando de una cultura impresa donde la información se encontraba dispuesta en los libros, a una digital, donde la información está dispuesta en internet. Para una mente letrada como la del siglo XX, ésta ya se encuentra adaptada al procesamiento de la información tal y como se hace en los libros. Para una mente virtual, aquellas que está en desarrollo en estas nuevas generaciones que cuentan con la mediación del computador y su entorno, “sus habilidades se centrarán en la comunicación a través de la redes telemáticas” (Monereo, 2005, p 9). En este sentido, contarán con la posibilidad de procesar información ya no secuencial o verbalmente, por el contrario serán capaces de procesar información simultáneamente, dar crédito o no a lo que se lee. (Monereo, 2005, p 9)

La sociedad del conocimiento enmarcada entre otros aspectos, por el desarrollo de la internet y el gran cúmulo de información que en ella está disponible trae consigo algunas consecuencias que es importante analizar. Frente a los problemas que puede conllevar internet y la acumulación de información y tomando como referencia las ideas de Carlos Monereo, se pueden destacar los siguientes aspectos:

El Naufragio Informativo, entendido como la imposibilidad de abarcar toda la información. Las dificultades que puede representar para los jóvenes, realizar una lectura focalizada, secuencial y comprensiva. En tanto la conducta del joven frente al computador inconsciente y arbitraria como suele ser frente al televisor, subyace la posibilidad de que el joven salte de un contenido a otro, en busca de estímulos más emocionales que intelectuales, esto puede traer como consecuencia que el usuario naufrage y que a nivel cognitivo no quede algo substancial o valioso.

La caducidad informativa, aparte de que la información no es abarcable, ésta se desactualiza muy rápidamente lo que hoy era actualidad, mañana ya es arcaico. En estos tiempos es necesario estar al día en los distintos campos de conocimiento específico, en este sentido se requiere discernir cuando una información ha sido superada y desplazada por un enfoque o formulación diferente.

La infoxicación informativa, una manera de indicar que demasiada información puede intoxicar, más aún, si para los jóvenes les puede ser difícil determinar cuando los contenidos son fiables, verídicos, creíbles o bienintencionados. (Monereo, 2005, p 10)

Los retos que implican la sociedad del conocimiento y el surgimiento de una generación de nativos digitales en el ámbito educativo son trascendentales. Para la Escuela conlleva educar al joven en el aprovechamiento de las ventajas que los nuevos entornos puede brindar, como él puede disponer de una información diversa, a veces dispersa y desarrollar un sentido crítico frente al uso de la información y de las nuevas tecnologías, incrementar los niveles de lectura, de análisis, decodificación y síntesis, no sólo a nivel verbal, preparar a los jóvenes para procesar y analizar información ya no en forma secuencial y jerárquica sino también desarrollar en el estudiante todas aquellas competencias que se requieren para participar de esta nueva sociedad.

## **EDUCACIÓN TRADICIONAL**

Como parte de una aproximación a los nuevos ambientes de aprendizaje y del papel que pueden desempeñar las Tecnologías de la Información en la Comunicación en la consolidación de formas distintas de aprender, construir conocimientos y de concebir la Escuela, se considera importante abordar un análisis de la Escuela tradicional o una consecuencia de ella, como puede ser el

enfoque de la Educación Tradicional. Al realizar esta revisión de conceptos, se espera, caracterizar dicha Escuela, y a la vez comparar y contrastar dichos elementos con aquellos que pueden caracterizar un enfoque novedoso en el aprendizaje, como es aquel que corresponde a los entornos virtuales.

El modo de concebir la Escuela, la Educación y la pedagogía, ha hecho parte del devenir de la sociedad. Las culturas antiguas, como la egipcia, hindú, griega y romana, y como parte de su desarrollo social y cultural, concibieron las primeras concepciones de lo que debe ser la Educación. Es importante reconocer que los grandes aportes de dichas culturas a nivel social, científico y político entre otros, van acompañadas de un ideal de lo que debe ser una adecuada enseñanza y aprendizaje.

La cultura griega acuñó el término pedagogía, al indicar que ésta consiste en el arte o ciencia de enseñar. Etimológicamente, se dice que la palabra proviene del griego (paidagogós), cuyas raíces son “paidos” que significa niño y “gogía” que significa, llevar o conducir. En un principio, se considero que un pedagogo era precisamente aquella persona que se encargaba de guiar al niño. Tratándose de establecer algunos aspectos relevantes de la pedagogía, y en particular de aquella que denominamos tradicional, y teniendo en cuenta que la pedagogía tiene una estrecha relación con la filosofía, es importante remontarse a la Antigua Grecia.

El planteamiento principal que subyace en la pedagogía tradicional y derivado de la Teoría del conocimiento y la epistemología, se puede indicar que tiene, en palabras de (Parra, 2000) un carácter heteroestructurante frente al conocimiento, es decir, “consiste en el planteamiento de que los procesos de aprendizaje y en su conjunto todo el quehacer educativo y pedagógico están determinados desde fuera del sujeto de aprendizaje” (Parra, 2000, p 71). En este sentido, desde la perspectiva tradicional, el carácter primordial del aprendizaje es adquirir aquellos hechos, valores y principios que ya están contruidos y que ya están dados. Esta característica primordial de la Pedagogía Tradicional, ha venido permeando diferentes culturas desde los griegos y romanos y con algunos matices en



distintas etapas de la Historia.

Es importante indicar que en la Grecia Antigua, ya era muy importante el papel que jugaba la Educación en la formación de los individuos, y es necesario indicar que muchos de estos primeros filósofos, los que llamamos presocráticos, de seguro eran maestros y tenían sus propias Escuelas, y formaron a muchos otros filósofos que pudieron continuar con el trabajo de sus maestros, o mentores, tal es el caso de Pitágoras de Samos, que en torno a sus inquietudes frente a los números, creó una Escuela de Pensamiento donde admitía discípulos y alumnos y se impartían clases de matemáticas o de Geometría. Esta aclaración es necesaria porque es allí donde podemos comprender que si bien la pedagogía pudo tener sus orígenes en ambientes como las escuelas de los filósofos, es probable que allí se dieran los primeros debates epistemológicos o aquellos sobre cómo acceder al conocimiento. Es relevante indicar que la Escuela Socrática, en manos del maestro Sócrates, introdujo La Mayéutica, basándose en la pregunta como elemento generador de conocimiento, y de allí se constituye en una herramienta pedagógica muy importante y con validez en la actualidad.

Retomando la idea inicial de que la pedagogía tiene sus orígenes en Grecia, también deberíamos señalar que los dos paradigmas de pedagogía: tradicional y moderna o contemporánea podría tener también sus orígenes allí. El desarrollo del conocimiento al interior de las Escuelas Filosóficas, se llevaba a cabo de la mano del maestro que orientaba o dirigía a sus discípulos. Para los presocráticos fue muy importante la experimentación, y recordemos que en los tiempos modernos a partir de Galileo y Copérnico se retomaron muchos de los trabajos de dichos científicos griegos. Por otro lado, hubo otras Escuelas Filosóficas, que no se basaron en la experimentación sino en la lógica y el mundo de las ideas, como es el caso de las escuelas de Sócrates o Aristóteles.

Frente al desarrollo de la educación, no sólo en las primeras civilizaciones sino también en los tiempos modernos, y particularmente tomando como referencia la formación en matemáticas, es que éstas, “comenzaron por el final”, es decir, las

obras elaboradas por Euclides (Elementos) o Newton (Principios matemáticos de la Filosofía Natural) son de carácter universitario, y por ende, quienes tenían acceso a estos conocimientos eran personas muy cultas, dichos conocimientos no estaban al alcance de toda la población. (Es importante recordar que aquellos tiempos, tal vez como en la actualidad, había muchas personas analfabetas y difícil acceso a la educación). Esto se debió principalmente a que se estaban sentando las bases de la ciencia y por esto sólo en los siglos recientes, se generó la necesidad de considerar cómo enseñar y facilitar el aprendizaje de conceptos y nociones en los niños. Como se observa sólo en ese momento la pedagogía fue recuperando el lugar que le corresponde en el proceso educativo.

Otra componente de la pedagogía tradicional, es su carácter Dogmático y Subjetivo, entendida esta como “la posibilidad del sujeto de aprender pero dentro de unos parámetros determinados y preestablecidos” (Parra, 2000, p 72). Esto también conlleva a considerar al maestro como aquella persona que es poseedor del conocimiento y que está en capacidad de iluminar y transmitir la cultura a sus discípulos, en este sentido, la autoridad del maestro viene dada por su experiencia, conocimiento y sabiduría frente a los elementos de la cultura, que siendo exteriores al alumno, no requieren una participación del aprendiz sino que él debe captar y reproducir fielmente al modelo existente o preestablecido. Desde esta perspectiva el “aprendizaje parte de lo abstracto, se desenvuelve sustentando en fórmulas que tienen resonancia en ejercicios racionales, antes que en las vivencias de los educandos”. (Parra, 2000, p 72).

Finalmente, el modelo tradicional, se ve caracterizado por una pedagogía, que privilegia la transmisión de conocimientos o contenidos, pretende reproducir los esquemas predominantes de pensamiento y de la cultura. El papel del educando es pasivo, puesto que según esta perspectiva, es considerado un “receptáculo [...] de diversos conocimientos, comportamientos, datos e informaciones. Finalmente, la relación fundamental está dada por la influencia de quien sabe sobre quien no sabe” (Parra, 2000, p 73).

Esta escuela tradicional, no ha sido ajena al desarrollo de las diferentes áreas del conocimiento. En el caso de las matemáticas, ha dado origen a una concepción platónica sobre su origen y naturaleza. Bajo este punto de vista, se considera que “las matemáticas trascienden la mente humana y existen fuera de ella como una realidad ideal independiente de nuestra actividad creadora y de nuestros conocimientos previos” (MEN, 1999)

## **EDUCACIÓN VIRTUAL.**

Como respuesta a la crisis que se ha venido generando en los tiempos recientes frente a la educación tradicional y como parte de la influencia de las nuevas tecnologías de la información surge la posibilidad de formación virtual o simplemente Educación Virtual. La educación virtual, es entendida como aquella posibilidad de formación que puede trascender los límites impuestos por el aula tradicional de clase. El surgimiento de la educación virtual viene de la mano de propuestas anteriores en educación a distancia, que persigue un objetivo similar, ofrecer una alternativa a la educación presencial. Para las primeras propuestas en educación a distancia, surge la posibilidad de formación ya fuera por radio o con apoyo de la televisión o incluso por correspondencia. Sin embargo en cualquier propuesta de formación, es importante que esta genere un ambiente que permita el aprendizaje y la adquisición de metas y objetivos. Algunas de estas propuestas en formación a distancia, fueron transformándose; en la época actual, ha dado paso como se afirmó anteriormente al uso de las nuevas tecnologías, especialmente internet como recurso importante en el aprendizaje.

Las características más relevantes de la educación virtual son el hecho de que puede estar mucho más acorde con el tiempo y necesidades del estudiante, en algunos casos, incluso frente a sus propios estilos e aprendizaje y la facilidad con que al interior de ella es posible hacer uso de las tecnologías de la información y comunicación, de una forma muy consciente y pertinente, como herramientas de aprendizaje. En la actualidad, la educación virtual, no debe entenderse, necesariamente, como un tipo de formación exclusivo de las instituciones de

educación Superior o técnica, o como otro tipo de oferta educativa, en la actualidad, muchas instituciones educativas de educación superior o de educación básica y media, ya plantean propuestas que no renuncian a la clase presencial sino que logran complementar la educación virtual con la educación tradicional o presencial. En ningún momento se pretende enfrentar estas dos propuestas de trabajo, sino aprovechar los elementos positivos que los entornos virtuales, principalmente internet, y los diferentes recursos que ahora se dispone en internet, y que puedan posibilitar el aprendizaje y la enseñanza. En el ámbito escolar, si bien es cierto, no se habla de educación virtual, si adquiere valor el desarrollo de proyectos que pretendan incluir las nuevas tecnologías y el desarrollo de las competencias necesarias para su uso pertinente, de esta forma incorporar a las nuevas generaciones en el mundo tecnológico y así preparar a los niños y jóvenes para los nuevos retos de la sociedad.

Otros presupuestos que caracterizan la educación virtual son precisamente el hecho de que cuerpo, tiempo y espacio, debe estar presentes simultáneamente, para que tenga lugar el encuentro educativo. Es posible, que sin la presencia física, cara a cara del docente y el estudiante, se dé una experiencia de aprendizaje positiva y enriquecedora. En este momento, el modelo de educación en línea, atraviesa por su tercera generación, la cual se caracteriza por utilizar tecnologías cada vez más sofisticadas, con mayor interacción entre docente y alumno; a través de la mediación del computador, el trabajo en redes o en plataformas o entornos adecuados, pueden eventualmente facilitar el proceso de aprendizaje.

## **AULAS VIRTUALES**

Como consecuencia del avance de las nuevas tecnologías, ya no sólo es una realidad la formación apoyándose en Internet, sino también existe la posibilidad de trabajar en entornos virtuales que pueden integrar las herramientas de comunicación e interacción que pueden dinamizar el trabajo y por lo cual dichos

ambientes pueden ofrecer algunas alternativas en aras de mejorar el proceso de aprendizaje. Una vez que se logra caracterizar la educación virtual o la educación en línea, es necesario caracterizar lo que se conoce como un ambiente virtual de aprendizaje, y concretamente lo que se entiende por aula virtual.

Es indudable el papel transformador que las Nuevas Tecnologías vienen ejerciendo a todo nivel y particularmente en el ámbito educativo, esto ha traído como consecuencia, que se revisen las concepciones de los papeles que desempeñan los docentes, estudiantes o la misma institución educativa. En el ámbito escolar, se ha venido discutiendo frente a lo que debe ser un ambiente de aprendizaje, y en general, la preocupación se centra en proporcionar al estudiante un ambiente propicio para el desarrollo de habilidades y competencias. En el marco de las nuevas tecnologías y su utilización en el aula de clase, ha surgido la posibilidad de crear y diseñar Aulas Virtuales, en las que el estudiante esté en capacidad ser participante de un curso, por ejemplo, de matemáticas y poder llevar a cabo su formación en línea.

Frente al desarrollo de ambientes de aprendizaje, (Salinas, 1995) señala algunos elementos importantes para tener en cuenta en el momento de constituir un entorno virtual de aprendizaje. En este sentido Salinas, indica que el diseño no debe sólo “centrarse en el aprendizaje” la discusión debe abarcar también

’- Las coordenadas espacio-temporales que pueden determinar el proceso de aprendizaje.

- Las instituciones que llevan a cabo el proceso de enseñanza deben replantear sus procedimientos y crear nuevas estrategias de comunicación con los usuarios.

Es importante tener en cuenta que la noción tradicional de “espacio educativo (el aula de clase) o el de tiempo (la hora de la clase se va desdibujando” (Salinas, 1997, p 2). En este sentido, la dinámica se va transformando, cobra entonces

importancia la idea de usuario ya sea el estudiante o el mismo docente, la estructuración de los contenidos y de los mismos cursos.

Frente al impacto de las tecnologías en el entorno del estudiante, Salinas (1997) destaca los siguientes aspectos:

- El estudiante debe tener un acceso amplio a la variedad de los recursos de aprendizaje ya sean paquetes multimedia, software, bibliotecas y contenido en general.
- Control activo de los diversos recursos, el estudiante debe ser capaz de manipular dichos recursos libremente, y poder incrementar sus posibilidades cognitivas. No responder sólo mecánicamente a las pantallas.
- Participar en actividades individuales de aprendizaje y que éstas se puedan centrar en las necesidades propias del aprendizaje del estudiante.
- Generar aprendizaje colaborativo en los estudiantes y así fomentar una cultura de trabajo y de grupo y no necesariamente de aislamiento; colaboración entre los participantes
- Tareas en torno a la resolución de problemas. (Salinas, 1997, p 8)

## **APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO EN MATEMÁTICAS**

Esta sección está dedicada a dos elementos importantes en la didáctica de las matemáticas como son: el aprendizaje por descubrimiento y como este puede desempeñar un papel importante en la formación del razonamiento matemático. Se precisa caracterizar estos términos y cómo desde el punto de vista de las matemáticas escolares, es posible construir conocimiento.

El aprendizaje por descubrimiento es una estrategia para abordar el conocimiento matemático, y que puede garantizar en alguna medida la comprensión de diferentes conceptos. Ante la necesidad de superar la simple exposición de una temática específica surge la posibilidad de que las matemáticas puedan ser investigadas y descubiertas por el estudiante. Bajo esta metodología se deben considerar actividades pertinentes y apropiadas que permitan que el estudiante sea capaz de descubrir y elaborar sus propias conclusiones frente a una situación de aprendizaje en particular. En el ámbito de las matemáticas escolares, y en particular, en el momento de abordar el descubrimiento de un principio o regla general, el docente como parte de su mediación directa puede aclarar algún punto de vista o tal vez orientar en la búsqueda de alguna similitud o patrón que se pueda presentar. El enfoque por descubrimiento según la teoría de Piaget, en el contexto de las matemáticas supone una “interacción activa con el entorno, permitiendo así al individuo la construcción del conocimiento y la comprensión” (Orton, 1996)

Para algunos autores como Bruner (1960a), el valor del aprendizaje por descubrimiento es relevante por cuanto permite vislumbrar las “matemáticas mas como un proceso que como un producto acabado” citado por Orton (1996). El aprendizaje por descubrimiento a pesar que tiene detractores, bien concebido y orientado puede promover algunos cambios en el aprendizaje de las matemáticas. Por otro lado al interior de un ambiente virtual de aprendizaje podría ser una alternativa si se desea no ser tan jerárquico en la instrucción de la enseñanza, permitir mayor exploración en la adquisición de conceptos, y no ser tan expositivos en el momento de abordar una temática en especial. Es importante de antemano determinar si la situación a trabajar es perfectamente accesible bajo el enfoque del aprendizaje por descubrimiento.

Un enfoque como el aprendizaje por descubrimiento se basa en un tipo de razonamiento que se denomina inductivo por cuanto pretende determinar la ley o principio general, sacar conclusiones a partir de la observación cuidadosa, tal es

el caso del trabajo con patrones numéricos, en donde los estudiantes al observar una sucesión como:

1, 5, 9,...

Estén en capacidad de descubrir la ley que rige el comportamiento de dicha sucesión de números y partir de ella sacar sus propias conclusiones. De igual manera, estudiar los patrones numéricos y visuales que subyacen al estudiar los números figurados (triangulares y cuadrados). Es importante recalcar que este punto de vista, que consiste en aprender matemáticas a través del descubrimiento puede encaminarse a la solución de problemas y también al aprendizaje del álgebra.

En el ámbito de las matemáticas escolares y concretamente al abordar conceptos clave como puede ser el concepto de función, es importante reconocer que el tratamiento tradicional de estas temáticas suele caracterizarse por el excesivo uso de las definiciones y la marcada tendencia rigorista de algunos docentes o textos de matemáticas. Una aproximación a los conceptos matemáticos desde una perspectiva intuitiva puede brindar al estudiante la oportunidad de construir su propio conocimiento. Una concepción constructiva e intuitiva de las matemáticas puede ser útil en el diseño de ambientes de aprendizaje, por cuanto puede potenciar procesos de pensamiento, competencias y habilidades que pueden complementarse con aquellas que pueden desarrollarse al interior de los entornos virtuales de aprendizaje. En este sentido, una perspectiva intuitiva de las matemáticas junto con el desarrollo del aprendizaje autónomo (que caracteriza a los ambientes de aprendizaje y que es un fin de la educación virtual) puede brindar una muy buena oportunidad de formación en el estudiante, podría contribuir a cambiar la concepción idealista tradicional de las matemáticas, conocimiento cultural como producto acabado y terminado.



El aprendizaje por descubrimiento parte de la premisa de que “el alumno establezca conexiones y advierta relaciones sin las que las señale el profesor”(Orton, 1996). El trabajo alrededor de situaciones que pretendan fomentar el aprendizaje por descubrimiento y el pensamiento intuitivo, deben estructurarse de tal forma que el estudiante pueda poner en juego sus habilidades y conocimientos de las matemáticas al igual que sus experiencias y concepciones previas. Este tipo de trabajo demanda una gran dosis de autonomía por parte del estudiante, por parte del docente, la capacidad de orientar al estudiante y no recurrir a una excesiva exposición de definiciones y principios que no haya construido previamente el estudiante.

### **EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS Y LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS.**

Los elementos principales que identifican las Nuevas Tecnologías como son, su carácter interactivo, dinámico y comunicativo son aplicables en el ámbito de las matemáticas escolares. Sin embargo, no es en los tiempos actuales, cuando los estudiosos del aprendizaje, fijaron su atención en la posibilidad de generar programas de computador que ofrecieran un entorno que promoviera procesos de pensamiento y aprendizaje de conceptos matemáticos. Tal es el caso, del lenguaje LOGO, que como recurso ofrece un buen grado de interactividad puesto que permite, que el estudiante, a través de las instrucciones que le brindaba a la “tortuga”, pudiera controlar o modificar los diferentes pasos a seguir, hasta llegar al resultado deseado. Es así como la interacción con el programa “permite de una manera rápida...realizar variaciones en el modelo en el cual trabaja, y de manera inmediata pueda constatar los resultados causados por dicha variación, al obtener la respuesta de la máquina” (MEN, P 31) Entornos como el del programa LOGO y aquellos que persigan el mismo objetivo, generan independencia y autonomía, creatividad y promueven otros niveles de pensamiento.

En la actualidad, se dispone de recursos diversos, que gracias a la interactividad, proporciona un entorno favorable al aprendizaje de las matemáticas. En el caso

del estudio inicial del álgebra y de las funciones, se puede mencionar el ejemplo que constituye el uso de la hoja de cálculo como herramienta de aprendizaje de las matemáticas, en este caso, ofrece en su interfaz, la posibilidad de introducir datos y relacionar información a través de operadores, fórmulas y funciones, que pueden contribuir al aprendizaje de conceptos matemáticos, es el caso de la calculadora graficadora, una base de datos que permite vincular los datos en filas y columnas y además un paquete graficador que permite realizar gráficas. El entorno de La hoja de cálculo Excel, facilita el trabajo alrededor de la comprensión del álgebra y las funciones.

Frente al aprendizaje de las matemáticas y las Nuevas tecnologías, es interesante aquellas investigaciones que plantean que los procesos cognitivos se desarrollan bajo la mediación de alguna herramienta, ya sea el lenguaje habitual o una máquina o artefacto, en este sentido, Lupiañez y Moreno, consideran que dicha herramienta es determinante en la “naturaleza del conocimiento producido” (Lupiañez y Moreno, 2001, p 291). En otras palabras dependiendo del tipo de mediación que se dé entre la herramienta y el sujeto así mismo será el aprendizaje que se genere. En el ámbito de las matemáticas escolares y su relación con la tecnología se estaría abordando la mediación no sólo del docente sino también puede abarcar el computador, las calculadoras graficadoras, los programas o aplicaciones y el sujeto de aprendizaje, esto es, la calidad de la mediación puede determinar cómo será el tipo de representación que pueda adquirir el estudiante.

Al tratarse de abordar las Nuevas Tecnologías en el aprendizaje de las matemáticas y la posibilidad de mejorar los procesos cognitivos en ambiente virtuales, se hace necesario, considerar que no sólo es importante la intervención del docente, no sólo basta con que el profesor rompa con los esquemas tradicionales, es muy importante dar cabida a metodologías de trabajo diversas. Se ha mencionado, la relevancia de utilizar material didáctico manipulable, como tangram, geoplano entre otros, sino también empezar a incluir material de trabajo manipulable interactivo, que caracteriza a las herramientas propias de los entornos

informáticos y virtuales y que pueden ampliar el nivel de representación con que cuenta el estudiante. Es preciso indicar que sí los estudiantes tienen la oportunidad de abordar situaciones diversas donde haya diferentes tipos de representación habitual, aritmética, no sólo aquellas representaciones derivadas de lápiz, papel y tablero sino aquellas que son interactivas, es posible lograr mejores niveles de comprensión de los conceptos matemáticos.

Ahondando en el papel que juega la representación en matemáticas es importante tener en cuenta las reflexiones de Lupiañez y Moreno cuando afirman que en el ámbito de las matemáticas escolares, las representaciones son entendidas como aquellas “notaciones simbólicas o gráficas, o bien manifestaciones verbales, mediante las que se expresan los conceptos y procedimientos [...] así como sus características y propiedades más relevantes” (Lupiañez y Moreno, 2001, p 291). En el caso del aprendizaje del álgebra, serían representaciones: los enunciados en lenguaje habitual, aritmético y algebraico, el tránsito entre ellas y la modelación que se deriva del análisis detallado de un problema; en el caso de las funciones, las tablas y las gráficas.

Los estudios adelantados por Duval, frente al desarrollo de conceptos matemáticos en el estudiante establecen, que no se puede hablar de un objeto matemático sino a través de las formas de representación (Duval, 1999). Se dice que al hablar del concepto de función no podemos asociar en la mente una idea sobre ésta sino que se requiere pensar en la gráfica, en la tabla, en la fórmula. Los planteamientos hechos por Duval abarcan otros tipos de representación como son aquellas que se derivan del uso de la calculadora o cualquier forma de representación ejecutable que puede poseer características diferentes a aquellas representaciones de lápiz y papel. En este mismo sentido, Duval también plantea que se asociado a cada concepto, está asociado un “registro de representación” (Duval, citado por Lupiañez y Moreno, 2001), estos registros son entendidos como aquellas formas diferentes de representar un concepto, en el ámbito del estudio de las funciones el repertorio gráfico, tabular y algebraico. En el contexto de las matemáticas escolares y sí se trata de abordar los diferentes registros de

representación de concepto también es importante el poder transitar o transformar de un registro a otro, en el caso de las funciones pasar de la tabla a la gráfica.

Es una sugerencia importante y como parte de los estudios que se han hecho frente al uso de calculadoras en el aprendizaje de conceptos matemáticos. En el caso del concepto de función, las propuestas del Ministerio de Educación Nacional o los aportes de Lupiañez y Moreno, sugieren que un uso adecuado de las calculadoras graficadoras como la Ti-89 y TI-92 puede permitir “la gestión computarizada de fórmula, vectores y matrices” (Lupiañez y Moreno, 2001, p 291). Existen funciones que pueden resultar difíciles de graficar, incluso puede suceder que una gráfica trazada en lápiz y papel, no ofrezca la posibilidad de analizar intervalos y comportamientos específicos que sí se pueden lograr con el apoyo de un programa ejecutable una calculadora graficadora. Los entornos dinámicos, como las calculadoras graficadoras, suelen denominarse representaciones ejecutables, permiten ampliar por ejemplo el concepto de función al aumentar la naturaleza y la calidad de las representaciones.

## 5 DISEÑO METODOLÓGICO

### 5.1. NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN.

La investigación que se propone como es la de establecer sí el diseño de un Aula Virtual de Matemáticas puede constituirse en una herramienta en el mejoramiento del proceso de aprendizaje del concepto de función en los estudiantes de Grado Noveno, se considero que es de orden cualitativo, exploratorio, interpretativo. Cualitativo puesto que al tratarse de una experiencia piloto, el interés principal de esta investigación es observar, registrar y describir los procesos que el estudiante va viviendo a través de las distintas interacciones al interior del Aula virtual de Matemáticas. **Exploratorio**, porque el diseño e implementación de una Aula virtual de Matemáticas es una propuesta novedosa en el colegio Restrepo Millán jornada Tarde, **interpretativo**, porque busca comprobar o establecer sí un recurso como un Aula virtual de Matemáticas verdaderamente puede favorecer el proceso de aprendizaje del concepto de Función.

#### Población

La población de estudiantes de Grado Noveno está conformada por los estudiantes de Grado 901, 902, 904, y 905 del Colegio Restrepo Millán (los estudiantes de grado 903 están a cargo de otro compañero docente del área de matemáticas), en total serían **130** estudiantes, distribuidos así: Grado 901: 37 estudiantes (exclusivamente niñas), grado 902. 31 estudiantes (exclusivamente niños), grado 904: 30 estudiantes (exclusivamente niños) y grado 905: 32 estudiantes (exclusivamente niñas).

## Muestra

Por tratarse de un experiencia piloto, se escogieron cuatro estudiantes del curso 905, como representantes de Grado Noveno, la elección fue voluntaria, es decir, las estudiantes manifestaron el interés en participar de la propuesta. Las estudiantes que participan del pilotaje son:

Jeimy Esperanza Sanabria

Karen Eliana Torres

Mónica Tatiana Acosta

Kelly Johanna Sánchez

## **5.2. MARCO METODOLÓGICO**

### **5.2.1 ANÁLISIS DOFA**

A continuación se presenta un análisis DOFA como paso preliminar para diseñar un aula Virtual de matemáticas. El sitio se concibe como un Aula virtual y se va a llamar “El Profe Pitágoras, está dirigida a los estudiantes de 901, 902, 904, y 905 y que tiene como fin contribuir a la adquisición del concepto de función.

#### **FORTALEZAS INTERNAS CLAVES.**

1. Los conocimientos en matemáticas escolares del diseñador del sitio.
2. La experiencia en el ámbito educativo que posee el diseñador del sitio.

3. Los deseos y expectativas por involucrar las nuevas tecnologías en el ámbito de la Escuela Tradicional.
4. El diseñador del sitio ha venido recibiendo capacitación en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
5. Hay claridad, por parte del diseñador, en la intención pedagógica y didáctica al elaborar un sitio o Aula Virtual de matemáticas.
6. Se han analizado encuestas elaboradas para los estudiantes y se vislumbra que ellos pueden acoger positivamente una propuesta de trabajo en un entorno de un Aula Virtual de Matemáticas.

#### **DEBILIDADES INTERNAS DECISIVAS.**

7. Se requieren más conocimientos, por parte del diseñador del sitio en construcción de páginas web con fin educativo.
8. Se requiere más conocimientos, por parte del creador del sitio, en diseño gráfico, o en elementos que motiven más la navegación en el sitio.
9. Se requiere mayores conocimientos en informática, que permitan aprovechar mucho más los recursos de internet.
10. Se necesita indagar más sobre recursos para lograr incluir Applets de geometría, matemáticas y estadística en el sitio.
11. Hace falta mayor conocimiento frente a la utilización del software libre en el diseño del sitio.
12. Hace falta consolidar más el sitio.
13. Generar estrategias que permitan evaluar y actualizar el sitio.
14. Generar estrategias que permitan motivar a los estudiantes para participar del programa e ingresar al sitio como usuarios.

15. Se requiere mayor énfasis en el diseño de actividades que enfatizen mucho más el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos.
16. Las actividades propuestas en el sitio se presentan en ocasiones muy similares a las que se desarrollan tradicionalmente en el aula de clase de matemáticas.

### **OPORTUNIDADES EXTERNAS IMPORTANTES.**

17. Los estudiantes cuentan con formación en el uso de herramienta de informática básica.
18. Los estudiantes en su mayoría, son usuarios de Internet y tienen nociones básicas sobre navegación en la red.
19. Los compañeros del área de matemáticas no son ajenos al uso de las tecnologías y pueden brindar apoyo al proyecto.
20. El colegio Restrepo Millán Jornada Tarde cuenta con un proyecto en uso de las herramientas tecnológicas y uso de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación y la información.
21. El área de matemáticas cuenta con 20 calculadoras Texas Instruments y su respectiva pantalla; los profesores son conocedores de cómo utilizar dichos recursos.
22. El Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde cuenta con una sala de informática con acceso a Internet.
23. Los profesores del área de informática han ofrecido colaborar con el diseñador del sitio y es posible en las horas de clase de Informática, sacar tiempo para que los estudiantes trabajen en el sitio o aula virtual.
24. Se pueden generar proyectos conjuntos con el área de informática.



25. El área de matemáticas puede incluir un proyecto en el uso de las tecnologías puesto que puede apoyar el trabajo al interior del área y como parte integrante de los proyectos del área.
26. Un trabajo en el uso de las Nuevas Tecnologías puede vincularse con el proyecto de Tiempo Libre que lidera el área de matemáticas y Educación Física.
27. Es posible contar con el apoyo de áreas como Ciencias Naturales y Humanidades que cuentan con profesores que se han capacitado en el uso de las Nuevas tecnologías y así se pueden generar proyectos conjuntos entre diferentes áreas.

#### **AMENAZAS EXTERNAS CLAVES.**

28. No se cuenta con la posibilidad de trabajar con los estudiantes en el aula de informática.
29. El diseñador debe contar con la colaboración del docente de informática.
30. Es difícil realizar retroalimentación del trabajo que los estudiantes realicen en el sitio, por cuanto en el aula de matemáticas no se cuenta con computadores ni mucho menos acceso a internet. Las únicas aulas con internet son las aulas de informática.
31. No existe como parte del horario de clase, la posibilidad de que el docente de matemáticas pueda trabajar su clase en el aula de informática.
32. Es posible que la participación de los estudiantes no sea tan decisiva por cuanto, consideran que por tratarse de trabajo extra, en palabras de algunos de ellos “no les llama la atención “llenarse” de más obligaciones”.
33. Algunos de los estudiantes, tal vez por falta de conocimiento en las posibilidades pedagógicas de Internet, manifiestan que prefieren utilizar este recurso más como entretenimiento en tiempos de ocio y no utilizar este tiempo en actividades académicas.

34. No existe en la institución un trabajo previo en entornos virtuales de aprendizaje.

#### MATRIZ DOFA

PERFIL INTERNO DEL SITIO		
<b>1. FORTALEZAS DEL SITIO</b>		
No	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALORACIÓN</b>
1.	Los conocimientos en matemáticas escolares del diseñador del sitio.	5
2.	La experiencia en el ámbito educativo que posee el diseñador del sitio.	5
3.	Los deseos y expectativas por involucrar las nuevas tecnologías en el ámbito de la Escuela Tradicional.	5
4.	El diseñador del sitio ha venido recibiendo capacitación en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.	5
5.	Hay claridad, por parte del diseñador, en la intención pedagógica y didáctica al elaborar un sitio o Aula Virtual de matemáticas.	5
6.	Se han analizado encuestas elaboradas para los estudiantes y se vislumbra que ellos pueden acoger positivamente una propuesta de trabajo en un entorno de un Aula Virtual de Matemáticas.	4
<b>2. DEBILIDADES DEL SITIO</b>		
7.	Se requieren más conocimientos, por parte	4

	del diseñador del sitio en construcción de páginas web con fin educativo.	
8.	Se requiere más conocimientos, por parte del creador del sitio, en diseño gráfico, o en elementos que motiven más la navegación en el sitio.	5
9.	Se requiere mayores conocimientos en informática, que permitan aprovechar mucho más los recursos de internet.	4
10.	Se necesita indagar más sobre recursos para lograr incluir Applets de geometría, matemáticas y estadística en el sitio.	4
11.	Hace falta mayor conocimiento frente a la utilización del software libre en el diseño del sitio.	5
12.	Hace falta consolidar más el sitio.	4
13.	Generar estrategias que permitan evaluar y actualizar el sitio.	3
14.	Generar estrategias que permitan motivar a los estudiantes para participar del programa e ingresar al sitio como usuarios.	5
15.	Se requiere mayor énfasis en el diseño de actividades que enfaticen mucho más el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos.	4
16.	Las actividades propuestas en el sitio se presentan en ocasiones muy similares a las que se desarrollan tradicionalmente en el aula de clase de matemáticas.	4

<b>PERFIL EXTERNO DEL SITIO</b>		
<b>3. OPORTUNIDADES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALORACIÓN</b>
17.	Los estudiantes cuentan con formación en el uso de herramienta de informática básica.	4
18.	Los estudiantes en su mayoría, son usuarios de Internet y tienen nociones básicas sobre navegación en la red.	4
19.	Los compañeros del área de matemáticas no son ajenos al uso de las tecnologías y pueden brindar apoyo al proyecto.	4
20.	El Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde cuenta con un proyecto en uso de las herramientas tecnológicas y uso de las Nuevas Tecnologías de la Comunicación y la información.	3
21.	El área de matemáticas cuenta con 20 calculadoras Texas Instruments y su respectiva pantalla; los profesores son conocedores de	5

	cómo utilizar dichos recursos.	
22.	El Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde cuenta con una sala de informática con acceso a Internet.	4
23.	Los profesores del área de informática han ofrecido colaborar con el diseñador del sitio y es posible en las horas de clase de Informática, sacar tiempo para que los estudiantes trabajen en el sitio o aula virtual.	4
24.	Se pueden generar proyectos conjuntos con el área de informática.	4
25.	El área de matemáticas puede incluir un proyecto en el uso de las tecnologías puesto que puede apoyar el trabajo al interior del área y como parte integrante de los proyectos del área.	4
26.	Un trabajo en el uso de las Nuevas Tecnologías puede vincularse con el proyecto de Tiempo Libre que lidera el área de matemáticas y Educación Física.	4
27.	Es posible contar con el apoyo de áreas como Ciencias Naturales y Humanidades que cuentan con profesores que se han capacitado en el uso de las Nuevas tecnologías y así se pueden generar proyectos conjuntos entre diferentes áreas.	4
<b>4. AMENAZAS</b>		
28.	No se cuenta con la posibilidad de trabajar con los estudiantes en el aula de informática.	4
29.	El diseñador debe contar con la colaboración del docente de informática.	3
30.	Es difícil realizar retroalimentación del trabajo que los estudiantes realicen en el sitio, por cuanto en el aula de matemáticas no se cuenta con computadores ni mucho menos acceso a internet. Las únicas aulas con internet son las aulas de informática.	5
31.	No existe como parte del horario de clase, la posibilidad de que el docente de matemáticas pueda trabajar su clase en el aula de informática.	5
32.	Es posible que la participación de los estudiantes no sea tan decisiva por cuanto, consideran que por tratarse de trabajo extra, en palabras de algunos de ellos “no les llama la atención “llenarse” de más obligaciones”.	5
33.	Algunos de los estudiantes, tal vez por falta de conocimiento en las posibilidades pedagógicas de Internet, manifiestan que prefieren utilizar este recurso más como entretenimiento en	5

	tiempos de ocio y no utilizar este tiempo en actividades académicas.	
34.	No existe en la institución un trabajo previo en entornos virtuales de aprendizaje.	5

EL SITIO “EL PROFE PITÁGORAS”	PERFIL EXTERNO		
PERFIL INTERNO			
D	O	F	A
D	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16		
O			
F	1, 2, 3, 4, 5, 6, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27		28, 29, 30, 31, 32, 33, 34
A			

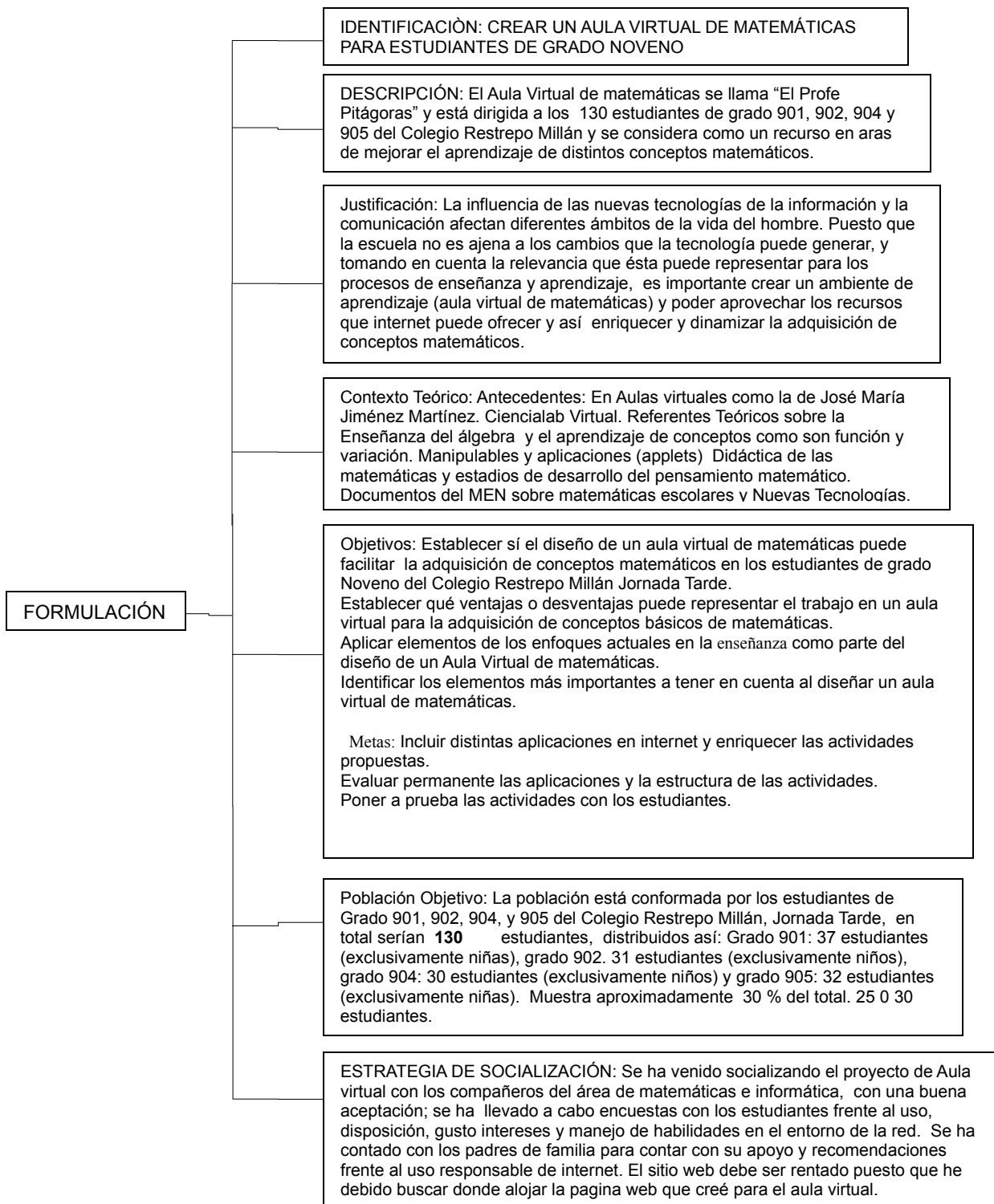
#### MATRIZ CRUZADA DE AMENAZAS Y DEBILIDADES.

No	DESCRIPCIÓN	VALORACIÓN
8.	Se requiere más conocimientos, por parte del creador del sitio, en diseño gráfico, o en elementos que motiven más la navegación en el sitio.	5
11.	Hace falta mayor conocimiento frente a la utilización del software libre en el diseño del sitio.	5
14.	Generar estrategias que permitan motivar a los estudiantes para participar del programa e ingresar al sitio como usuarios.	5
9.	Se requiere mayores conocimientos en informática, que permitan aprovechar mucho más los recursos de internet.	4
15.	Se requiere mayor énfasis en el diseño de actividades que enfatizen mucho más el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos.	4
30.	Es difícil realizar retroalimentación del trabajo que los estudiantes realicen en el sitio, por cuanto en el aula de matemáticas no se cuenta con computadores ni mucho menos acceso a internet. Las únicas aulas con internet son las aulas de informática.	5
31.	No existe como parte del horario de clase, la posibilidad de que el docente de matemáticas pueda trabajar su clase en el aula de informática.	5
32.	Es posible que la participación de los estudiantes no sea tan decisiva por cuanto, consideran que por tratarse de trabajo extra, en palabras de algunos de ellos “no les llama la atención “llenarse” de más obligaciones”.	5
33.	Algunos de los estudiantes, tal vez por falta de conocimiento en las posibilidades pedagógicas de Internet, manifiestan que prefieren utilizar este recurso más como entretenimiento en tiempos de ocio y no utilizar este tiempo en actividades académicas.	5

34.	No existe en la institución un trabajo previo en entornos virtuales de aprendizaje.	5
-----	---	---

## 5.2.2. GESTION DEL AULA VIRTUAL DE MATEMÁTICAS “EL PROFE PITÁGORAS”

### FORMULACIÓN DEL PROYECTO



## OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DE RESULTADO

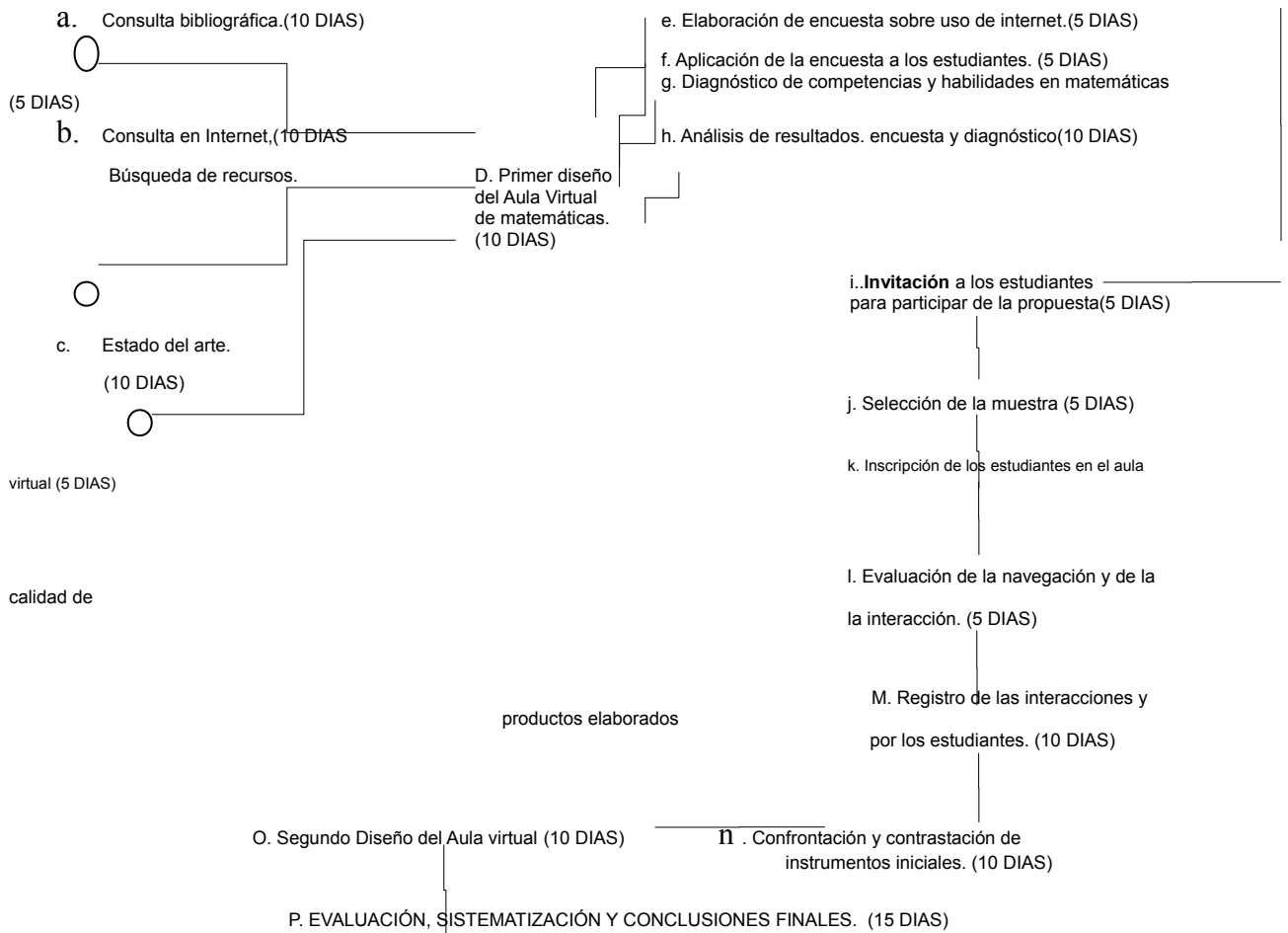
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	META	INDICADORES DE RESULTADO
<p>OBJETIVO 1: Explorar el concepto de función a través de distintas transformaciones de lenguaje y de representación de la variable.</p>	<p>Expresar enunciados que estén en lenguaje habitual en lenguaje algebraico.</p> <p>Construir tablas que permitan comprender situaciones que impliquen cambio y variación.</p> <p>Descubrir el patrón o la regularidad presente en una situación problema.</p> <p>Calcular porcentajes y aplicar en situaciones de proporcionalidad</p> <p>Resolver ejercicios sobre ecuaciones de primer grado con una incógnita.</p> <p>Identificar patrones en el análisis de sucesiones y secuencias numéricas</p> <p>Identificar números figurados y caracterizar regularidades y patrones presentes en ellos.</p>	<p>130 estudiantes de grado noveno del Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde.</p> <p>Realiza transformaciones a partir de distintos tipos de lenguaje.</p> <p>Identifica tipos de variación al analizar tablas.</p> <p>Calcula porcentajes en diversas situaciones.</p> <p>Identifica características de la variable como incógnita al resolver ecuaciones sencillas de primer grado.</p> <p>A partir de diversas secuencias y sucesiones, descubre patrones y regularidades presentes.</p> <p>Caracteriza algunos números figurados.</p> <p>Representa gráficamente algunas regularidades presentes al analizar distintas clases de números figurados.</p> <p>Expresa en forma funcional algunas regularidades presentes al analizar distintas clases de números figurados.</p> <p>Expresa en lenguaje natural</p>



		características de distintas clases de números figurados.
--	--	---

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	META	INDICADORES DE RESULTADO
Establecer qué ventajas o desventajas puede representar el trabajo en un aula virtual para la adquisición de conceptos básicos de matemáticas.	<p>Identificar conceptos matemáticos que puedan ser abordados en un entorno virtual</p> <p>Identificar las habilidades necesarias para aprender matemáticas en un entorno virtual</p>	<p>Identifico como diseñador:</p> <p>Qué conceptos matemáticos son susceptibles de abordar en forma virtual.</p> <p>Las características que como usuario debería tener un estudiante que desee aprender matemáticas en un entorno virtual.</p>
Aplicar elementos de los enfoques actuales en la enseñanza como parte del diseño de un Aula Virtual de matemáticas.	<p>Diseñar las lecciones o actividades del aula virtual con un enfoque basado en el aprendizaje significativo</p> <p>Diseñar las lecciones o actividades del aula virtual con un enfoque basado en la Resolución de Problemas</p>	Las lecciones y actividades propuestas en el aula virtual de matemáticas deben ser concebidas en un enfoque que propicie la resolución de problemas y el aprendizaje significativo.
Identificar los elementos más importantes a tener en cuenta al diseñar un aula virtual de matemáticas.	<p>Crear una navegación e interacción al interior del aula virtual que facilite la comprensión de conceptos matemáticos.</p> <p>Fomentar la motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas y la resolución de problemas.</p> <p>Aprender los elementos más relevantes al incluir animaciones en flash y aplicaciones (Applets) que hagan más llamativa e interesante la navegación en el aula virtual y propicien las actividades con manipulables virtuales.</p>	<p>La navegación a través de las diferentes actividades es amena, agradable e interesante para el estudiante.</p> <p>La navegación a través de las diferentes actividades lleva un orden y permite que el estudiante avance y progrese en sus conocimientos, competencias y habilidades en matemáticas.</p> <p>El aula virtual cuenta con un sinnúmero de actividades que varían en el grado de dificultad y cuentan con aplicaciones (applets) que promueven el aprendizaje de distintos conceptos matemáticos.</p>

**PROYECTO PARA CREAR UN AULA VIRTUAL DE MATEMÁTICAS**  
**META: CONSTRUIR EL AULA Y SOMETER A PRUEBA CON LOS ESTUDIANTES**  
**DE GRADO 901, 902, 904 Y 905 DEL COLEGIO RESTREPO MILLÁN EN 5 MESES.**



### 5.2.3 PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	DURACIÓN EN SEMANAS																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
CONSULTA BIBLIOGRÁFICA	■	■																
CONSULTA EN INTERNET		■	■															
ESTADO DEL ARTE		■	■															
PRIMER DISEÑO DEL AULA VIRTUAL			■	■														
ELABORACIÓN DE ENCUESTA SOBRE USO, GUSTOS HABILIDADES EN INTERNET					■													
APLICACIÓN DE LA ENCUESTA						■												
DIAGNOSTICO DE HABILIDADES Y COMPETENCIAS EN MATEMATICAS							■											
ANALISIS DE RESULTADOS DE ENCUESTA Y DIAGNÓSTICO								■	■									
INVITACIÓN A LOS ESTUDIANTES PARA PARTICIPAR EN EL PROYECTO										■								
SELECCIÓN DE										■								

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>DURACIÓN EN SEMANAS</b>																
LA MUESTRA																	
INSCRIPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA MUESTRA EN EL AULA VIRTUAL																	
EVALUACIÓN DE LA NAVEGACIÓN Y DE LA CALIDAD DE LA INTERACCIÓN																	
REGISTRO DE LAS INTERACCIONES Y PRODUCTOS ELABORADOS POR LOS ESTUDIANTES																	
CONFRONTACIÓN Y CONTRASTACIÓN DE INSTRUMENTOS INICIALES																	
SEGUNDO DISEÑO DEL AULA VIRTUAL																	
EVALUACIÓN, SISTEMATIZACIÓN Y CONCLUSIONES FINALES.																	

- ALTERNATIVA 1: Crear un aula virtual pero enfocada únicamente a la resolución de problemas pero no hacer una referencia tan profunda en las temáticas tradicionales de matemáticas.
- ALTERNATIVA 2: Crear un aula virtual con tópicos generadores de matemáticas.
- ALTERNATIVA 3: Crear un aula virtual sobre física

ACTIVIDADES	DURACIÓN EN MINUTOS																				
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	180	200	220	230	240
EXPLORAMOS EL CONCEPTO DE FUNCIÓN	■																				
VOCABULARIO		■																			
TABLAS			■	■																	
CALCULANDO PORCENTAJES				■	■	■	■	■	■												
CONSTRUCCIÓN DE TABLAS									■	■	■										
PATRONES Y REGULARIDADES											■	■	■	■							
NÚMEROS FIGURADOS																■					
NÚMEROS POLIGONALES																■	■				
TRADUCCIÓN DE ENUNCIADOS																	■				
EVALUACIÓN DE ENUNCIADOS																		■			
LENGUAJE HABITUAL																			■	■	
ENLACES DE INTERÉS																				■	■
																					■



## 5.2.4 DESCRIPCIÓN DEL AULA VIRTUAL “EL PROFE PITÁGORAS”

### AULA VIRTUAL “EL PROFE PITÁGORAS

Esta propuesta de trabajo está orientada a crear y desarrollar un Aula Virtual DE matemáticas para los estudiantes de grado Noveno del Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde. Tiene como fin abordar una temática crucial en grado noveno como es el concepto de Función y poder así contribuir no solo a la construcción de dicho concepto en los estudiantes de grado noveno, sino familiarizarlos con las distintas formas de representación de la variación (tabla, pictórica, identificación de patrones, aquellas que surgen de los “**entornos interactivos o dinámicos**” (MEN, 1999, p 30). Otro objetivo de la propuesta es fomentar el trabajo y aprendizaje colaborativo en los estudiantes, principalmente en el entorno del Aula Virtual. Se espera de así, crear un ambiente de aprendizaje de las matemáticas que se caracterice por el debate y construcción social del conocimiento matemático por parte del estudiante, tomando como pretexto el mismo concepto matemático de función.

El enfoque se basa principalmente en proporcionar distintas formas de representar un concepto, en este caso, el concepto de Función, porque así se puede garantizar una verdadera aprehensión del mismo. En palabras de Duval uno no puede hablar de un objeto matemático sino a través de las formas de representación (Duval, citado por MEN, 1999) Apoyarse en las ventajas que ofrecen las nuevas tecnologías y en particular los sistemas interactivos, como una forma de consolidar el concepto matemático de función: hacer cálculos, transformar de un sistema de representación a otro, presentar pasos intermedios, controlar otras aplicaciones simultáneamente es decir, la tecnología proporciona sistemas interactivos que contribuyen a ampliar las representaciones de un concepto e interactuar con diversos modos de representación (MEN, 1999)

Como parte del enfoque metodológico de la propuesta de creación y desarrollo de

un Aula Virtual y Taller de Matemáticas encaminada a caracterizar el concepto matemático de Función se considera como punto de partida apoyarse en distintos elementos conceptuales como son el pensamiento variacional, reconocimiento e identificación de patrones y profundización de procesos de generalización y simbolización, entre otros. Este enfoque metodológico pretende contribuir al desarrollo del concepto de Función a través de integrar los tres elementos básicos de la estructura curricular del área a saber: los **Conocimientos Básicos** (pensamiento variacional), **Procesos** (resolución de problemas) y **Contexto** (Situaciones de las matemáticas, de la vida diaria y de otras ciencias)(MEN, 1998, P36)

Por tratarse de una propuesta que vincula no sólo los aspectos propios de la disciplina matemática sino que también busca apoyarse en el uso de las Nuevas Tecnologías es relevante reconocer que dicho uso e implementación es muy importante en la construcción del pensamiento matemático y en particular, el pensamiento variacional.

Tomando en cuenta que la incursión del computador contribuyó inicialmente a facilitar tareas mecánicas y cálculos complicados y que poco a poco se ha venido abriendo camino una manipulación más simbólica y que hizo posible, en el caso de las funciones, el poder graficarlas y brindar la oportunidad de crear ambientes tecnológicos que permitan manipular distintas representaciones matemáticas de la función (tabla, gráfica, representaciones pictóricas entre otras) que no requieren desprenderse de la notación matemática(MEN, 1998)



## DESCRIPCIÓN DEL AULA VIRTUAL “EL PROFE PITÁGORAS”

ANUNCIOS Y NOVEDADES	<p>QUERIDOS ESTUDIANTES :</p> <p>A través de los años las matemáticas como conocimiento ha contribuido en la solución de diversos problemas y ha sido decisiva en el desarrollo científico y tecnológico de las sociedades humanas. Como complemento de nuestro trabajo en matemáticas ponemos a consideración de ustedes, queridos estudiantes, esta Aula Virtual de matemáticas "El Profe Pitágoras.</p> <p>Espero que la experiencia al trabajar en esta aula de matemáticas sea del agrado de todos.</p> <p>Alexander Romero Muñoz</p> <p>REQUERIMIENTOS BÁSICOS NETETIQUETA INTERNET SANO BIOGRAFÍA DE PITÁGORAS</p>
UBICACIÓN CURRICULAR	
INTRODUCCION	<p>Hola compañero Restrepista: Esta Aula Virtual Taller de Matemáticas “El Profe Pitágoras” ha sido creada para contribuir al aprendizaje de las matemáticas, y tú como centro de este proceso.</p> <p>Antes ser participante del Aula Virtual debes familiarizarte con el entorno de trabajo.</p> <p>Al ingresar al aula virtual, valida tus datos.</p>

### **Módulo 1: Introductorio**

1. Contenidos del módulo.
2. Bienvenida a los compañeros de curso.
3. Los foros que se proponen giran en torno a las concepciones que tienen los estudiantes frente a las matemáticas.

### **Módulo 2: Introducción al álgebra**

1. Contenidos del módulo.
2. Lenguaje aritmético y algebraico.
3. transición entre lenguajes.
4. los foros que se proponen pretenden que el estudiante realice traducciones entre distintos lenguajes.

### **Módulo 3: Números Figurados**

1. Contenidos del módulo
2. Patrones numéricos
3. Números Figurados
4. Los foros que se proponen pretenden que el estudiante generalice a partir de la información derivada de la observación de los patrones.

### **Área de Descargas:**

En esta sección ubicarán recursos que se puedan descargar como programas o aplicaciones o recursos.

En los contenidos del módulo aparte de ofrecer una síntesis de la temática a desarrollar, también establece objetivos para el estudiante.

En los foros, los estudiantes deben subir los archivos correspondiente y como parte del aprendizaje colaborativo, se solicita que conozcan las producciones de sus compañeras y den una opinión. De igual manera como una forma de desarrollar el Enfoque de Resolución de Problemas, se incluyen situaciones que permitan que el estudiante aborde e indique la solución a dicho problema y poder discutir con los compañeros en los mismos foros.

<p style="text-align: center;">OBJETIVOS</p>	<p>Los objetivos más importantes que espero alcances al participar del Aula Virtual “El Profe Pitágoras son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar activa y creativamente de las distintas actividades propuestas en el Aula Virtual.</li> <li>• Hacer uso creativo de los distintos elementos que ofrece el trabajo en un ambiente virtual.</li> <li>• Mejorar las destrezas y habilidades propias en los ambientes virtuales.</li> <li>• Generar estrategias diversas para la solución de problemas en matemáticas.</li> <li>• Incrementar la motivación e interés hacia el aprendizaje de las matemáticas.</li> </ul>
<p style="text-align: center;">FUNDAMENTACION</p>	<p>El Aula Virtual de Matemáticas: “El Profe Pitágoras” ha sido creada como una apoyo al proceso de aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de grado Noveno del Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde.</p> <p>Al participar de este proceso podrás aprender matemáticas en un ambiente virtual y aprovechar las ventajas que la red y el uso de las nuevas tecnologías puede ofrecer para que tú puedas aprender mucho mejor las matemáticas.</p> <p>Las actividades están estructuradas de tal forma que promuevan el desarrollo del pensamiento matemático al abordar y formular situaciones nuevas. Enriquecer el aprendizaje autónomo de los estudiantes a través del debate y la reflexión.</p>
<p style="text-align: center;">A QUIEN VA DIRIGIDO</p>	<p>El Aula Virtual de Matemáticas “El Profe Pitágoras” esta dirigida a los estudiantes de grado Noveno del Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde.</p> <p>Como estudiante de matemáticas y como participante del Aula Virtual requieres poseer esta habilidades y destrezas para hacer uso productivo de las herramientas dispuestas en el aula como son:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gran interés por aprender y curiosidad.</li> <li>• Habilidades básicas en navegación en la red, manejo de correo electrónico y conocimiento de herramientas informáticas principalmente (Word, Excel y Publisher)</li>   <li>• Destrezas y conocimientos básicos de matemáticas.</li> </ul>
--	--

### **5.2.5 Aspecto General del Curso.**

#### **5.2.5.1 MÓDULO DE ANUNCIOS Y NOVEDADES**

El sitio que se crea como Aula Virtual se denomina “El Profe Pitágoras” y pretende contribuir a la adquisición del concepto de función. Esta primera sección es una presentación general del curso “El Profe Pitágoras”. Esta primera sección se concibe como Anuncios y Novedades del Aula, como una forma de motivar al estudiante se incluye un video sobre Pitágoras al igual que su Biografía. De igual forma, un mapa de sitio requerimientos de trabajo, etiqueta de trabajo y finalmente aspectos sobre el concepto de Función. En esta primera sección se pretende realizar una primera semblanza del trabajo desarrollado por Pitágoras en la imagen se puede observar la representación del Teorema que lleva su nombre y en el fondo el gnomon que caracteriza su trabajo sobre números figurados, esto se espera sea de motivación para el trabajo que vendrá más adelante en el trabajo al interior del Aula Virtual.

**Actividades**

- [Chats](#)
- [Foros](#)
- [Mini Exámenes Quizzes](#)
- [Recursos](#)
- [Tareas](#)

**Buscar en los foros**

[Búsqueda avanzada](#)

**Administración**

- [Activar edición](#)
- [Configuración](#)
- [Asignar roles](#)
- [Calificaciones](#)
- [Grupos](#)
- [Copia de seguridad](#)
- [Restaurar](#)
- [Imprimir](#)
- [Reiniciar](#)
- [Informes](#)
- [Preferencias](#)
- [Archivos](#)
- [Desmantelar en El Profe Pitágoras](#)
- [Partir](#)

**Mis cursos**

- [Amigos de la Esclavitud](#)
- [Asesorías Virtuales](#)
- [AULA VIRTUAL DE MATEMÁTICAS](#)
- [Robocon Ambientales II-2008](#)
- [CREATIVOS, DISFRUTAMOS Y APRENDIMOS CON NUESTRO GUARDIAN](#)
- [Fundamentos Contables](#)
- [Hector Benjamín Mora Farada](#)
- [Herramientas Web 2.0](#)
- [Julio Alberto Pardo Suarez](#)
- [Luis Alberto Suarez Nauder](#)
- [Martinni Robinson](#)
- [Seminario de Investigación II](#)

**AULA VIRTUAL : EL PROFE PITÁGORAS.**

Recurso didáctico para apoyar el aprendizaje de matemáticas escolares de los estudiantes de grado noveno del Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde



PITÁGORAS DE SAMOS ( 582 a. C - 507 a. C )

[www.lpi.tel.uva.es/](http://www.lpi.tel.uva.es/)

**ESPACIO EN CONSTRUCCIÓN**

**CONCEPTO DE FUNCIÓN**

**ANUNCIOS Y NOVEDADES DEL AULA**

- [RECORRIDO POR EL AULA VIRTUAL](#)
- [MAPA DEL SITIO](#)
- [ANUNCIOS Y NOVEDADES](#)
- [BIENVENIDA](#)
- [REQUERIMIENTOS](#)
- [INTERNET SANO](#)
- [NETETIQUETA](#)
- [VIDEO: Donald en el país de las matemáticas](#)
- [BIOGRAFÍA DE PITÁGORAS](#)
- [ACERCA DEL CONCEPTO DE FUNCIÓN](#)
- [MAPA CONCEPTUAL SOBRE FUNCIÓN](#)

[Ir al calendario...](#)

[Nuevo evento...](#)

**Actividad reciente**

Actividad desde sábado, 31 de octubre de 2009, 21:57

[Informe completo de la actividad reciente...](#)

Sin novedades desde el último acceso

**Calculador de crédito**

Cantidad de crédito

Cantidad de devolución

Plazo (años)

Tipo de interés

Frecuencia de devolución

### 5.2.5.2 MÓDULO INTRODUCTORIO

Este módulo es concebido como motivación para el inicio del curso. Se crea un espacio donde los participantes se presentan, a semejanza del primer día de clase, y comparten algunos aspectos como aficiones y gustos al igual que expectativas frente al trabajo a desarrollar. Es importante, en esta etapa, los foros propuestos, como por ejemplo, “Matemáticos y matemáticas” que pretende que el participante consulte los aportes a la ciencia de algún matemático o matemática, se solicita que el participante, elabore una presentación con diapositivas sobre aquel personaje y la suba al foro. En el otro foro, “¿consideras importante aprender matemáticas?”, se espera que los participantes generen debate al respecto. Para mayor claridad, se incluye un ejemplo de presentación con diapositivas, como apoyo al participante de cómo puede elaborar su presentación. De igual manera se cuenta con un video sobre “Matemáticas en la Historia” que brinda información sobre algunas mujeres notables y su aporte a las matemáticas.

#### AULA VIRTUAL : EL PROFE PITÁGORAS. MÓDULO INTRODUCTORIO

En este módulo conoceremos a nuestros compañeros de trabajo, participa en los foros y talleres propuestos. ¡ Animo en esta nueva experiencia educativa!



SEGUNDO MATCH MATEMÁTICO

COLEGIO RESTREPO MILLÁN JORNADA TARDE

SEMANA DEL TALENTO RESTREPISTA

COMPAÑEROS ESTUDIANTES: BIENVENIDOS

A SU AULA VIRTUAL DE MATEMÁTICAS "EL PROFE PITÁGORAS"

- [SALUDO DE BIENVENIDA](#)
- [BIENVENIDA A LOS COMPAÑEROS](#)
- [EJEMPLO DE PRESENTACIÓN CON DIAPOSITIVAS](#)
- [VIDEO: MUJERES MATEMÁTICAS EN LA HISTORIA](#)
- [Aclaración TALLER 1: MATEMÁTICOS Y MATEMÁTICAS](#)
- [Taller 1: Matemáticos y Matemáticas](#)
- [Taller 2: ¿consideras importante aprender matemáticas?](#)
- [Taller 3: ¿aprender matemáticas?](#)

### 5.2.5.3 MÓDULO DE INICIACIÓN AL ÁLGEBRA









Este módulo corresponde a iniciar el estudio del álgebra, el enfoque principal es retomar elementos importantes del álgebra como son traducción de enunciados, que son claves para adquirir el concepto de función. Este módulo cuenta con un desplegable sobre contenidos del módulo que proporciona información pertinente acerca de traducción de enunciados en lenguaje habitual, aritmético y algebraico. Se proponen tres talleres, uno sobre adivinanzas con números, que requiere hacer uso de la traducción de enunciados, otro sobre lenguaje aritmético y algebraico y finalmente un ejercicio de relacionar enunciados en lenguaje algebraico y lenguaje habitual, en el programa hot potatoes.

19 de septiembre - 25 de septiembre



*SEGUNDO MATCH MATEMÁTICO  
INICIACIÓN AL ÁLGEBRA*

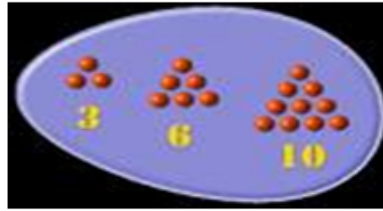
*En este módulo trabajaremos aspectos preliminares de álgebra .*

-  [INGRESE A LOS CONTENIDOS DEL MÓDULO](#)
-  [Iniciación al álgebra](#)
-  [Taller 1: lenguaje aritmético y algebraico.](#)
-  [Lenguaje aritmético y algebraico](#)
-  [Adivinanzas con números](#)
-  [Adivinanzas y números](#)
-  [Taller 2: Adivinanzas](#)
-  [Taller 3: TRADUCCION DE ENUNCIADOS.jmt](#)

### 5.2.5.3 MÓDULO DE NÚMEROS FIGURADOS

Este módulo comprende el trabajo con números figurados, principalmente números triangulares y cuadrados. Se proporcionan en la sección sobre contenidos del módulo información precisa y vínculos a páginas que abordan esta temática. Se pretende que al comprender los números figurados, los participantes utilicen el lenguaje habitual y que a partir del lenguaje visual, determinen patrones numéricos y así generalicen los principios correspondientes. En esta etapa se espera combinar los procesos de generalización y simbolización, característicos en la comprensión del álgebra, un paso más en la adquisición del concepto de función. Se incluye un video sobre los números triangulares para apoyar el aprendizaje visual de conceptos matemáticos.

26 de septiembre - 2 de octubre



### NÚMEROS FIGURADOS

[belle-ile.blogia.com/upload/20070928112915-tr...](http://belle-ile.blogia.com/upload/20070928112915-tr...)

En este módulo abordaremos los patrones numéricos y cómo a través de ellos podemos aprender a trabajar el álgebra de una forma más significativa.

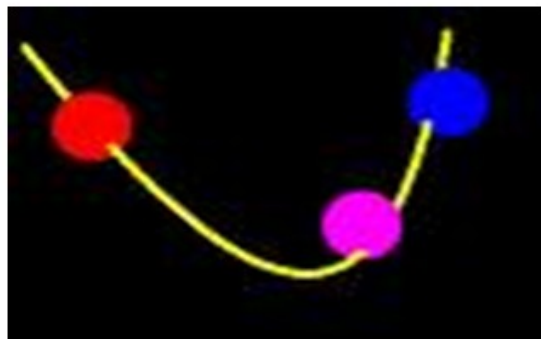
- [INGRESE A LOS CONTENIDOS DEL MÓDULO](#)
- [PATRONES NUMERICOS](#)
- [PROYECTO FUNCIÓN](#)
- [VIDEO:NUMEROS TRIANGULARES](#)
- [DESCUBRIENDO PATRONES](#)
- [RECURSOS NUMEROS FIGURADOS](#)
- [Taller 1: Patrones](#)
- [Taller 1: Patrones](#)
- [Taller 2:Números Figurados](#)
- [Taller 2:Números Figurados](#)

#### 5.2.3.4 AREA DE DESCARGAS

Esta sección se crea con la intención de ubicar programas que se requieran o se necesiten para complementar el trabajo del Aula Virtual. Allí se dispone del programa GEOGEBRA, que permite abordar el álgebra y la geometría y la calculadora en línea WIRIS que permite realizar gráfica de funciones. Se cuenta también con la posibilidad de descargar la máquina JAVA por sí se necesita visualizar alguna aplicación APPLLET. Se espera que en este sitio de requerirse se puedan agregar otros recursos importantes.



7 de noviembre - 13 de noviembre



[farm3.static.flickr.com/2043/2412158065\\_1be52](https://farm3.static.flickr.com/2043/2412158065_1be52)

#### AREA DE DESCARGAS

Aquí encontrarás algunos recursos del Aula para descargar cuando necesites

 [DESCARGUE GEOGEBRA](#)

 [Descargue la calculadora en línea Wiris](#)

 [DESCARGA DE LA MÁQUINA JAVA](#)

## Cronograma de Actividades.

ACTIVIDADES A REALIZAR	FECHA DE EJECUCIÓN
Consulta bibliográfica	Enero – Febrero de 2009
Consulta en Internet, búsqueda de recursos.	Enero- Febrero 2009
Estado del arte.	Enero-Febrero 2009
Invitación a los estudiantes para participar de la propuesta.	18 al 22 de Mayo de 2009
Selección de las cuatro estudiantes de 905 que participan de la propuesta	8 al 12 de junio de 2009
Primer diseño del Aula Virtual de matemáticas en Moodle	25 al 30 de junio de 2009
Inscripción de estudiantes en el Aula Virtual de matemáticas.	20 al 24 de julio de 2009
Consulta, búsqueda de recursos y referencias bibliográficas	27 al 31 de agosto 2009
Segundo ajuste del Aula Virtual	10 al 15 de agosto de 2009
Ingreso de los estudiantes como participantes del Aula Virtual	28 al 2 de octubre de 2009
Tercer ajuste al Aula Virtual	28 al 2 de octubre de 2009
Elaboración de formatos de evaluación de pertinencia del tema, ayudas procesos evaluativos para evaluación del aula por parte de los estudiantes.	12 al 16 de octubre de 2009
Entrega de los formatos para diligenciar por parte de los estudiantes.	19 de octubre de 2009
Registro de las interacciones y productos elaborados al interior del Aula Virtual de Matemáticas. Valoración del trabajo del estudiante.	16 al 27 de octubre de 2009
Sistematización de la información recolectada y conclusiones finales	18 al 30 de octubre de 2009

### **5.3. PILOTAJE DEL AULA VIRTUAL “EL PROFE PITÁGORAS”**

En la fase de Pilotaje del Aula Virtual “El Profe Pitágoras” se somete a prueba el recurso, y se cuenta con la colaboración de cuatro estudiantes de grado 905, quienes son participantes del curso, llevan a cabo las actividades propuestas y finalmente, evalúan el Aula y sus recursos.

Para esta etapa de trabajo se cuenta con la posibilidad de que las estudiantes ingresen al Aula Virtual, los días miércoles durante la clase de informática, pues se cuenta con la colaboración de la profesora de la asignatura y el docente de matemáticas responsable de este proyecto puede acompañar a las estudiantes en este proceso. Los días viernes se aprovecha la clase de matemáticas, y con la colaboración de la profesora de la asignatura de informática también se dispone de una sala de Informática. De igual manera se solicita a las estudiantes que ingresen al aula virtual, y participen del proceso en horas diferentes a las de las clases del colegio, es decir, en su tiempo libre. Para ello, se entrega a cada estudiante una carpeta con la información más relevante para facilitar que ellas puedan ingresar y participar debidamente.

Estudiantes del curso 905 que participan de la fase de Pilotaje

Jeimy Esperanza Sanabria

Karen Eliana Torres

Mónica Tatiana Acosta

Kelly Johanna Sánchez

A continuación se señalan las fechas en las cuales las estudiantes ingresan al Aula Virtual y la actividad que se lleva a cabo y el objetivo tanto de la actividad del estudiante al igual que el desarrollo de los talleres propuestos. La observación se va a centrar en el tipo de actividad que desarrolla la estudiante, su concentración en la actividad, la comprensión de las tareas propuestas, la habilidad para desenvolverse en la plataforma, y la apropiación de los elementos matemáticos propios del álgebra y aquellos que se requieren para adquirir el concepto de función.

<b>FECHA</b>	<b>ACTIVIDAD REALIZADA</b>	<b>INTENCIONALIDAD</b>
14 de Octubre de 2009	Visita por el Aula	Conocer el entorno general del Aula y la plataforma Moodle
16 de Octubre de 2009	Abordar el módulo introductorio	Desarrollar las actividades propuestas en el módulo. Gestión de Archivos Observar Interacción con el recurso
20 de Octubre de 2009	Abordar el módulo de Iniciación al álgebra	Desarrollar las actividades propuestas en el módulo. Gestión de Archivos Observar Interacción con el recurso Observar elementos iniciales en el aprendizaje del álgebra
23 de Octubre de 2009	Abordar el módulo de Números Figurados	Desarrollar las actividades propuestas en el módulo. Gestión de Archivos Observar Interacción con el recurso Observar elementos en el aprendizaje del álgebra
29 de octubre de 2009	Culminación de las diferentes actividades propuestas y que estén pendientes de realización	Desarrollar las actividades propuestas pendientes Gestión de Archivos Observar Interacción con el recurso Observar elementos en el aprendizaje del álgebra
29 de Octubre de 2009	Evaluación del Aula	Diligenciar formato de evaluación del Aula Virtual "El Profe Pitágoras"

## **DESARROLLO DEL PILOTAJE DEL AULA VIRTUAL “EL PROFE PITÁGORAS”**

### **Trabajo desarrollado el día 14 de Octubre de 2009**

Se trata de la primera oportunidad en la cual las cuatro estudiantes ingresan al Aula Virtual de Matemáticas, se solicita que ingresen al Aula y conozcan el entorno de trabajo. Se les indica que el Aula como recurso didáctico puede contribuir al aprendizaje de las matemáticas, que se trata de una prueba Piloto y que se espera que al final del Pilotaje se evalúe el recurso. Finalmente se les indica que cada módulo cuenta con una sección con los contenidos del módulo, los cuales se les solicita leer cuidadosamente porque es un resumen de la temática principal a abordar y que se necesita buena información para afrontar lo que sigue. Se les indica a las estudiantes que los Foros son los espacios donde deben subir los talleres y actividades y que a través de este medio se puede generar los debates correspondientes.

### **Trabajo desarrollado el día 16 de Octubre de 2009**

Se retoman los elementos abordados en la primera sesión en esta oportunidad se solicita aborden el módulo introductorio. Se solicita a las estudiantes observen el ejemplo proporcionado frente a lo que podría ser una presentación en diapositivas. Se les solicita a las niñas que elaboren una presentación en diapositivas sobre los aportes a la ciencia de algún matemático o matemática. Se les sugiere que lleven a cabo la consulta correspondiente y la plasmen en una presentación. En esta parte del pilotaje, se pretende observar el grado de dominio de las estudiantes frente al manejo del computador y especialmente sobre la gestión de archivos, al interior del Aula Virtual. Se les indica que las actividades o talleres que realicen deben ser subidos a la plataforma en el foro correspondiente. Se indica que deben ingresar a los foros y participar en aquel que se denomina “consideras importante aprender matemáticas” y plasmar una opinión allí y aguardar a la participación de sus demás compañeras.

### **Trabajo desarrollado el 20 de Octubre de 2009**

Se inicia la sesión recordando los elementos más importantes, como por ejemplo, el modo de acceder a la página del Aula Virtual, estado allí, se recuerda a las estudiantes que el recurso o Aula Virtual “El Profe Pitágoras” está concebido con el ánimo de mejorar el aprendizaje de las matemáticas y concretamente frente al concepto de función. Se indica que el módulo que viene a continuación es el de Iniciación al álgebra. Se les solicita a las niñas que lean con atención los contenidos del módulo correspondiente puesto que allí se resume la información principal para desarrollar los talleres propuestos en la unidad. Retomara elementos del aprendizaje del álgebra.

### **Trabajo desarrollado el 23 de Octubre de 2009**

Se inicia la sesión retomando elementos importantes y se le solicita a las estudiantes que aborden las actividades del módulo de números figurados, se indica a las niñas que en el camino de adquirir el concepto de función es importante trabajar con los números figurados, se indica también, que en esta etapa se requiere tener en cuenta los elementos vistos en el módulo anterior. Se solicita que lean atentamente los contenidos del módulo y desarrollen los talleres y las actividades.

### **Trabajo desarrollado el 29 de Octubre de 2009**

Se inicia la sesión solicitando a las estudiantes que culminen los módulos propuestos y que terminen las actividades correspondientes. Se les solicita que revisen el trabajo realizado en las diferentes sesiones y suban los archivos pendientes a cada foro. Se termina la sesión solicitando a las niñas que diligencien por escrito el formato de evaluación del Aula Virtual, desde el punto de vista técnico al igual que el trabajo que se desarrolló al interior del Aula Virtual. Se finaliza agradeciendo a las niñas por la colaboración y apoyo durante la fase de Pilotaje.

## 6 Análisis de los resultados

Es importante indicar que en esta fase de pilotaje se cuenta con la posibilidad de acceder a una sala de informática con la colaboración de la colega del área de Tecnología, los días miércoles y los viernes a la hora de la clase de matemáticas. Una de las razones para escoger el grado 905 para el pilotaje fue el hecho de que el horario entre el profesor responsable de esta propuesta, las niñas participantes, la disposición de la colega de Tecnología y la disponibilidad de la sala de informática facilitaba abordar el trabajo en el entorno virtual. En esta fase de Pilotaje, es importante señalar, que se alternó la clase de matemáticas con el conocimiento y trabajo al interior del Aula Virtual, ella fuese en la clase de informática o en la clase de matemáticas de los viernes. Al tratarse de una experiencia Piloto, el interés de la observación se centra en cómo es recibido y percibido el trabajo al interior del entorno que proporciona el Aula Virtual “El Profe Pitágoras” y no tanto en la realización de la totalidad de las actividades. Más aún sí se tiene en cuenta que este tipo de trabajo en entornos virtuales e inclusión de las nuevas tecnologías hasta ahora está comenzando en la institución.

Se presentan algunas dificultades técnicas, por cuanto, las salas de informática del colegio con frecuencia son cerradas para realizar mantenimiento, por otro lado, es necesario, comunicarse vía correo electrónico en forma permanente para informar a Secretaría de Educación, y particularmente a Redp, entidad que administra los recursos informáticos y de red de las instituciones, por cuanto las páginas que no son reportadas suelen ser bloqueadas. Esta misma dificultad se presentó al acceder a los videos enlazados como página web, por cuanto, al pertenecer al sitio youtube o cualquier otro sitio de videos, las páginas eran bloqueadas. Frente a la carga de las páginas web, es bastante lenta, generando desmotivación y en ocasiones que las estudiantes prefieran “saltar” a otra actividad o página de mayor interés para ellas.

### **Actividad: Recorrido por el Aula Virtual “El Profe Pitágoras”**

Esta actividad pretendía que las estudiantes conocieran el entorno del Aula Virtual, en esta fase se les solicita a las niñas que comiencen por ingresar al Aula. Una vez las estudiantes acceden al Aula, se les invita a que ingresen a la sección de Anuncios y Novedades, se les indica que en este espacio encuentran aspectos diversos del aula, como son las normas y ética de trabajo. Las estudiantes no se detienen demasiado a leer los distintos archivos dispuestos en forma permanente solicitan que se les aclare los objetivos o fines de este módulo, y son reiterativas en preguntar: ¿y qué hay que hacer? En este sentido se puede derivar que las estudiantes poseen una concepción “activista” del trabajo en clase, es decir, no sólo se debe leer la información dispuesta sino inmediatamente comenzar a llevar a cabo alguna tarea específica.

Es importante destacar, que al inicio de esta fase de Pilotaje, se observa una marcada dependencia frente a las orientaciones del docente, que nos es sólo exclusiva de una clase de informática sino que está presente en la mayoría de las clases, por cuanto la colaboración se solicita, en forma permanente, y no se percibe que las estudiantes tengan desarrollada una verdadera autonomía de trabajo, aspecto que caracteriza este tipo de entornos. Es importante indicar que si bien es cierto, las estudiantes tienen gusto por trabajar en Internet, algunas prefieren ingresar a páginas con un formato diferente, ya sea a sus correos electrónicos o a la red social Facebook, comprobándose así que en un principio el uso de internet, para las estudiantes, está más ligado a actividades de ocio y de disfrute pero se puede comprobar que no están realmente familiarizadas con entornos virtuales de aprendizaje.

Algunas de ellas aprovechan la posibilidad de ingresar a Internet para adelantar algunas tareas pendientes de otras áreas. Al respecto, se indica a las niñas que este tipo de recurso, es un ejemplo de un ambiente de aprendizaje y que algunos aspectos son similares a aquel que caracteriza al correo electrónico. Se señala que existen los espacios que llamamos foros y que es a través de ellos, se



pueden enviar los trabajos, talleres y actividades, recalcando que aparece un cuadro de diálogo y un botón “Examinar” a través del cual es posible adjuntar los archivos. Al respecto se indica que los archivos adjuntos deben guardarse en una ubicación que permita localizarlos fácilmente, como en el “escritorio” o en “Mis documentos”. Frente a la habilidad para gestionar los archivos, se observa que las niñas presentan dificultad para guardar archivos y recuperarlos en el momento de subir a la plataforma. Se destaca el hecho de que las estudiantes no se detienen demasiado en la lectura de archivos, es decir pasan las páginas sin leer detenidamente, de allí se deduce que las estudiantes no acceden a un nivel de comprensión de las lecturas dispuestas, y por tanto recurren al profesor por orientación. En este mismo sentido, se puede derivar que las estudiantes no les llama la atención leer textos y prefieren mayor apoyo visual, es decir, que al interactuar al interior del Aula Virtual, no se requiera demasiada lectura. Al respecto, una de las niñas, Karen Torres, sugiere que se incluyan presentaciones en diapositivas, por cuanto, estas suelen ser “más llamativas para los jóvenes”. Es importante, indicar que varias de las niñas participantes del Pilotaje, manifiestan también que les gustaría que se incluyeran videos como recursos del aula virtual. En general, el ánimo de las niñas es positivo hacia el trabajo en el entorno del Aula Virtual, consideran que este trabajo puede ser interesante y diferente a lo que usualmente caracteriza las clases de matemáticas.

#### **Actividad: Bienvenida al curso.**

El objetivo de esta actividad era dar inicio al curso a semejanza del primer día de clase, para ello, se solicitaba a las estudiantes, ingresaran al foro y realizaran una presentación a sus compañeras, frente a sus gustos y aficiones. Con esta actividad se pretendía que las niñas comenzarán a conocer el entorno del aula e interactuarán por primera vez en el entorno. En las etapas previas, se ha insistido en que debe generarse un ambiente de trabajo y que procuren interactuar con las compañeras y que a pesar de conocerse como compañeras de clase, aprovechen el aspecto virtual para establecer interacción. En esta etapa se observa la importancia de estructurar muy bien el entorno para que el tipo de comunicación

virtual en este ambiente de aprendizaje sea propiciado. Por la variedad de las actividades propuestas las estudiantes no abordan esta sección.

### Actividad: Presentación en diapositivas sobre algún Matemático o Matemática.

A continuación se presenta fragmentos de algunas intervenciones de las estudiantes, en la fase de Pilotaje del Aula Virtual “El Profe Pitágoras”, acto seguido, se analizarán los resultados y evidencias.

The image shows a screenshot of a forum thread with five messages. Each message has a header with a profile picture, a title, and a timestamp. The messages contain text and file attachments.

- Message 1:** Title: "Matemáticas y Matemáticos de la Historia". From: "Curo Alexander Romero Muñoz" (Jueves, 20 de agosto de 2009, 12:48). Content: "En este espacio incluye aquel matemático o matemática que te haya llamado la atención y pienses incluir en tu presentación." Attachments: "Editar", "Borrar", "Responder".
- Message 2:** Title: "Re: Matemáticas y Matemáticos de la Historia". From: "Curo Alexander Romero Muñoz" (Viernes, 22 de octubre de 2009, 19:04). Content: "AULA DE MATEMATICAS.doc" (with icon), "PROFESOR LE ENVIO EL TRABAJO DE EL MATEMATICO AURELIO BALDOR KELLY NIÑO SOLANGIE SANABRIA". Attachments: "Mostrar mensaje anterior", "Editar", "Borrar", "Responder".
- Message 3:** Title: "Re: Matemáticas y Matemáticos de la Historia". From: "Karen Eilana Torres Escudado" (Viernes, 23 de octubre de 2009, 19:12). Content: "GRANDES MATEMATICOS.ppt" (with icon), "PROFE LE ENVIO LA DIAPOSOTIVA BYE". Attachments: "Mostrar mensaje anterior", "Editar", "Borrar", "Responder".
- Message 4:** Title: "Re: Matemáticas y Matemáticos de la Historia". From: "Curo Alexander Romero Muñoz" (Lunes, 26 de octubre de 2009, 15:55). Content: "Muy bien Karen Eilana, por tus diapositivas. De lo que consultaste sobre Euclides, ¿Qué te pareció lo más interesante? Atentamente Alexander Romero Muñoz". Attachments: "Mostrar mensaje anterior", "Editar", "Borrar", "Responder".
- Message 5:** Title: "Re: Matemáticas y Matemáticos de la Historia". From: "Jenny Antonella Sánchez Trujillo" (Jueves, 29 de octubre de 2009, 20:10). Content: "Griqori Perelman.ppt" (with icon), "hola profe hay le envio la diapositiva". Attachments: "Mostrar mensaje anterior", "Editar", "Borrar", "Responder".

Esta primera actividad consistía en elaborar una presentación sobre Matemáticos o Matemáticas de la Historia. Se incluye un video sobre mujeres matemáticas, con el ánimo de motivar a las niñas sobre la importancia de abordar el camino de la ciencia. Al elegir la biografía de matemáticos o matemáticas, las estudiantes escogieron, a Aurelio Baldor, Euclides y Grigori Perelman. Frente al desarrollo de esta actividad se nota la dificultad de algunas estudiantes para subir la actividad a la plataforma, se presenta la dificultad cuando algunas de ellas no guardan el trabajo y deben realizar el trabajo nuevamente.

Las estudiantes al elegir como personaje Aurelio Baldor dan a entender cómo el aprendizaje del álgebra ha sido influido por el uso de este libro de matemáticas, a través de varias generaciones de estudiantes. La demás estudiantes eligen a Euclides y Las estudiantes realizan la consulta correspondiente pero en ella no invierten tanto tiempo y organizan rápidamente la presentación. A través de esta actividad se esperaba que las niñas interactuaran, a la vez que subían las diferentes diapositivas. Sin embargo, las estudiantes no intercambian puntos de vista, por el hecho de no existir aquel trabajo previo en entornos virtuales.. Se concluye que este tipo de trabajo no es familiar para ellas, de cualquier forma las participantes suben la actividad correspondiente. En la actividad, también se puede observar como el tutor del Aula Virtual, plantea un interrogante que para una de las estudiantes y sin embargo la joven no responde, es decir, para ellas puede no ser muy común establecer este tipo de comunicación, desconocen elementos del trabajo virtual. De otro lado, las estudiantes no revisan las presentaciones realizadas por sus demás compañeras, a pesar de que se solicita al abordar la actividad que cada estudiante le brinde una opinión a sus compañera frente al trabajo desarrollado, de esta manera se esperaba fomentar aprendizaje colaborativo.

### **Actividad: ¿es importante aprender matemáticas?**

El objetivo de esta actividad era propiciar un espacio de socialización de las estudiantes frente a la concepción que se tiene sobre las matemáticas. Se

esperaba que las estudiantes interactuaran con sus compañeras y con el tutor del Aula Virtual. A continuación se presenta un fragmento de las intervenciones en esta actividad.



The screenshot shows a forum thread with five messages. The first message is the original post by Hugo Alexander Romero Muñoz, asking for a discussion on the importance of mathematics. The second message is a reply by Karen Eliana Torres Fiqueredo asking the tutor for his opinion. The third message is a reply by Hugo Alexander Romero Muñoz asking Karen for her opinion. The fourth message is a reply by Karen Eliana Torres Fiqueredo stating that mathematics is important for life. The fifth message is a reply by Hugo Alexander Romero Muñoz asking Karen for her daily experience with mathematics.

**¿es importante saber matemáticas?**  
de [Hugo Alexander Romero Muñoz](#) - lunes, 5 de octubre de 2009, 01:57  
En este foro fomentemos una discusión sobre si es importante saber matemáticas y por qué.  
[Editar](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

**Re: ¿es importante saber matemáticas?**  
de [Karen Eliana Torres Fiqueredo](#) - viernes, 16 de octubre de 2009, 18:59  
profe por que cree usted que es importante la matematica?  
[Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

**Re: ¿es importante saber matemáticas?**  
de [Hugo Alexander Romero Muñoz](#) - sábado, 17 de octubre de 2009, 02:53  
Karen, me parece que la matemática es útil para resolver problemas. ¿tú qué opinas?  
Alexander Romero Muñoz  
[Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

**Re: ¿es importante saber matemáticas?**  
de [Karen Eliana Torres Fiqueredo](#) - viernes, 23 de octubre de 2009, 18:18  
bieno profe es importante por que la vida nesecita matematica para todo por eso es importante  
por ejemplo si no existiera la matematica no sabriamos si el pais esta en crisis o no por eso es necesaria  
[Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Partir](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

**Re: ¿es importante saber matemáticas?**  
de [Hugo Alexander Romero Muñoz](#) - lunes, 26 de octubre de 2009, 19:01  
Karen, ¿para qué te ha servido la matemática en tu vida diaria últimamente?  
Atentamente  
Alexander Romero MUñoz

Frente a esta actividad se propicia el debate con la una de las estudiantes y en este caso, por iniciativa de la joven, puesto que pregunta al tutor si ¿cree que es importante la matemática?, ante la posibilidad de que las matemáticas sean útiles para resolver problemas, la opinión de la estudiante permite ver que ella concibe la matemática con importante para la vida. Las demás niñas no participaron del debate. Es importante indicar que cuando los foros propuestos abordan temáticas como una opinión frente a un tema particular, es mucho más fácil que la estudiante participe. Se observa que en los demás foros cuando las talleres son más de corte matemático puede ser mucho más difícil el fomentar interacción. Es un hecho que las estudiantes pueden estar familiarizadas con otro tipo de foros o espacios, como aquellos que se observan en el Messenger, es decir, un poco más personales y no tan académicos.

## Actividad: Secuencias Numéricas

The screenshot shows an email thread with the following content:

**From:** Taller sobre patrones numéricos  
**To:** [Alexandra Romero Muñoz](#) - martes, 9 de octubre de 2009, 10:22  
Sube por este medio el taller 1 correspondiente a patrones numéricos  
[Solrar](#) | [Solrar](#) | [Responde](#)

**Re: Taller sobre patrones numéricos**  
**From:** [Alexandra Romero Muñoz](#) - viernes, 16 de octubre de 2009, 16:22  
profe como así no entiendo bn  
[Mostrar mensaje anterior](#) | [Solrar](#) | [Solrar](#) | [Responde](#)

**Re: Taller sobre patrones numéricos**  
**From:** [Alexandra Romero Muñoz](#) - sábado, 17 de octubre de 2009, 10:50

Karen, muy bien, se trata de lo siguiente. Este taller consiste en completar las secuencias e identificar un patrón o algo constante entre los diferentes números o términos de la secuencia. Por ejemplo, si la secuencia fuera:

4, 7, 10, ..., 19, 22, ..., 28...

fíjate que entre los distintos números o términos de la secuencia a partir del número 3, hay un valor constante que van adicionando cada vez, ¿lo descubriste, ¿cuál es?

Mira

$4+3 = 7$   
 $7+3 = 10$

y así siempre al número anterior le sumamos tres unidades o +3

¿me podrías indicar: ¿que números deben ocupar el lugar de los puntos suspensivos, entre el número 10 y el número 19?

La idea del taller es que completes cada secuencia y expresas la relación entre los términos, en tus propias palabras o en lenguaje habitual, por ejemplo que a cada término se le suman tres unidades.

Espero te haya servido la aclaración. No dudes en preguntar.

Atentamente  
Alexander Romero Muñoz

[Mostrar mensaje anterior](#) | [Solrar](#) | [Solrar](#) | [Responde](#)

**Re: Taller sobre patrones numéricos**  
**From:** [Kelly Sánchez Serral](#) - jueves, 29 de octubre de 2009, 20:11  
 [SECUENCIAS NUMERICAS.docx](#)  
profe te envío el taller resuelto sobre patrones...  
att: kelly sánchez  
[Mostrar mensaje anterior](#) | [Solrar](#) | [Solrar](#) | [Responde](#)

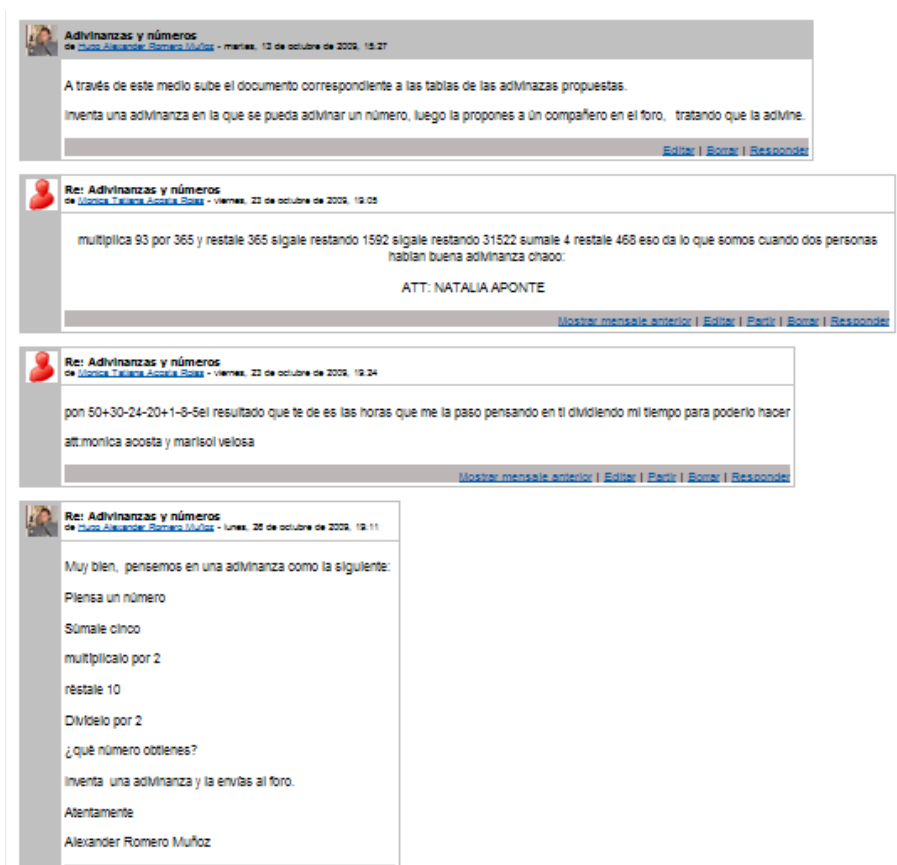
**Re: Taller sobre patrones numéricos**  
**From:** [Kelly Sánchez Serral](#) - jueves, 29 de octubre de 2009, 20:22  
 [SECUENCIAS NUMERICAS.docx](#)  
profe te mando el taller sobre enunciados  
[Mostrar mensaje anterior](#) | [Solrar](#) | [Solrar](#) | [Responde](#)

**Re: Taller sobre patrones numéricos**  
**From:** [Kelly Sánchez Serral](#) - jueves, 29 de octubre de 2009, 20:27  
profe le envío ese trabajo  
[Mostrar mensaje anterior](#) | [Solrar](#) | [Solrar](#) | [Responde](#)

Esta actividad pretendía ahondar en elementos característicos de la iniciación al álgebra y que son importantes para adquirir el concepto de función. En este caso se trata de retomar elementos anteriores que ya se han abordado en módulos anteriores como son la traducción entre diferentes lenguajes como son: aritmético y algebraico. Las estudiantes al abordar la actividad solicitan aclaración del profesor frente a la forma de abordar la actividad y concretamente sobre la forma de presentar el trabajo y cómo guardar el archivo correspondiente. Frente a la

actividad se observa la dificultad persistente en las niñas al desarrollar formatos como el del taller propuesto y la dificultad hacia la lectura. De igual manera, las niñas manifiestan no ser autónomas en el trabajo y requieren apoyo del docente para desarrollar a cabalidad la actividad. Se presentan dudas de las estudiantes en el momento de completar las secuencias y traducir en los diferentes lenguajes. En el fragmento se plasma la intervención del tutor aclarando unas ideas en esta parte del trabajo se le recuerda a las participantes que a través de este medio se puede establecer la comunicación necesaria y aclarar las dudas que se presenten.

## Actividad: Adivinanzas con Números



The image shows a screenshot of a forum thread with four posts. The first post is the main topic, followed by two replies and a final post from the tutor. The posts contain instructions and examples of number riddles.

**Adivinanzas y números**  
de [Diana Zúñiga Romero Muñoz](#) - martes, 13 de octubre de 2009, 18:27

A través de este medio sube el documento correspondiente a las tablas de las adivinanzas propuestas.  
Inventa una adivinanza en la que se pueda adivinar un número, luego la propones a un compañero en el foro, tratando que la adivine.

[Editar](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

---

**Re: Adivinanzas y números**  
de [Monica Talara Acosta Sosa](#) - viernes, 23 de octubre de 2009, 19:05

multiplica 93 por 365 y restale 365 sigale restando 1592 sigale restando 31522 sumale 4 restale 468 eso da lo que somos cuando dos personas hablan buena adivinanza chao.

ATT: NATALIA APONTE

[Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

---

**Re: Adivinanzas y números**  
de [Monica Talara Acosta Sosa](#) - viernes, 23 de octubre de 2009, 19:24

pon 50+30-24-20+1-8-5el resultado que te de es las horas que me la paso pensando en ti dividiendo mi tiempo para poderlo hacer  
att.monica acosta y marisol velosa

[Mostrar mensaje anterior](#) | [Editar](#) | [Borrar](#) | [Responder](#)

---

**Re: Adivinanzas y números**  
de [Diana Zúñiga Romero Muñoz](#) - lunes, 26 de octubre de 2009, 19:11

Muy bien, pensemos en una adivinanza como la siguiente:

Piensa un número  
Súmale cinco  
múltiploalo por 2  
réstale 10  
Divídelo por 2  
¿qué número obtienes?  
Inventa una adivinanza y la envías al foro.

Atentamente  
Alexander Romero Muñoz

Esta actividad requería que la participante a partir de la lectura de la información dispuesta en el blog del tutor del Aula Virtual de Matemáticas “El Profe Pitágoras” y consistía en inventar una adivinanza que involucrara números, el objetivo principal de la actividad era hacer uso del lenguaje habitual y así traducir al lenguaje algebraico. Ante la dificultad presentada para inventar las adivinanzas que se requerían para la actividad se aclara la inquietud de las estudiantes. Se manifiesta en las niñas, la dificultad para la lectura, puesto que avanzan directamente a abordar el taller sin detenerse el tiempo suficiente para entender qué deben realizar concretamente en la actividad propuesta.

### **Observación realizada desde el punto de vista cognitivo**

Frente a las habilidades de pensamiento que puede potenciar el Aula Virtual “El Profe Pitágoras” y que se refleja en el trabajo desarrollado por las estudiantes participantes. Se confronta el proceso vivido por las niñas al trabajar al interior del Aula con el protocolo cognitivo en formato anexo correspondiente.

A nivel cognitivo se retoman los elementos presentes en la taxonomía de Bloom como son: Conocimiento, Comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

**Conocimiento:** En el ámbito del conocimiento se parte de la base que las estudiantes por un lado, ya han trabajado elementos de álgebra, como son la traducción de enunciados ya sea en lenguaje algebraico, aritmético y habitual como también algunas interpretaciones de letra como la del número generalizado. Por otro lado, frente a las habilidades en el manejo del computador y de los entornos virtuales se parte de la base que las niñas han recibido capacitación en el manejo de programas básicos de Office como parte de la clase de informática, estos dos elementos el conocimiento matemático y el de informática, debe permitir abordar la temática principal como es hacer uso de un aula virtual como herramienta en el aprendizaje del concepto de función.

En este sentido se observa en las niñas incomprensión frente a temáticas cardinales en álgebra como síntesis de la información y traducción de enunciados, presentan dificultades en la lectura de información con contenido matemático y específicamente frente al uso de vocabulario de matemáticas como el doble de, la tercera parte entre otros. A nivel de manejo del computador, se presentan fallas al guardar archivos y poder recuperarlos posteriormente para subir al foro correspondiente. Las fallas y desconocimiento tanto en el ámbito matemático como informático, evitan un manejo más óptimo del tiempo.

**Comprensión.** En la esfera de la comprensión, se destacan estos aspectos: capacidad de lectura, dotar de significado distintas informaciones y la posibilidad de contrastar y comparar. Al respecto de la capacidad de lectura, se nota en las estudiantes problemas en la lectura, básicamente porque las jóvenes no gustan de leer textos y especialmente de matemáticas, ellas no se detienen demasiado en las páginas que se proporcionaban como apoyo al trabajo y prefieren abordar la actividad sin estar seguras de lo que debían realizar. Es importante indicar que el enfoque del Aula Virtual de matemáticas “El Profe Pitágoras” requiere de buenos niveles de lectura. Frente a dotar de significado las distintas informaciones al no detenerse y pretender ir muy rápido, las niñas no se tomaban el tiempo de analizar y comprender en qué consistía cada tarea, en estos casos, ellas prefieren recurrir al apoyo y asesoría del docente frente a las dudas que se puedan presentar. Finalmente, frente a la capacidad de contrastar y comparar, la forma de abordar el trabajo de las niñas es inmedatista, es decir, las niñas prefieren terminar la actividad pronto y así seguir con otra actividad, como revisar el correo o entrar a la red social Facebook, no toman el debido tiempo para acceder a la actividad, las niñas se limitan a la información que se les proporciona y no buscan otra fuentes para contrastar, comparar o indaguen en páginas diferentes que presenten los contenidos de álgebra de forma diferente(números figurados, traducción de enunciados entre otros), a pesar de haberse mencionado, en la introducción al pilotaje que ellas también puede contribuir con contenidos para el Aula Virtual. Es importante decir que las niñas manifestaron que sí les parecía importante abordar temas de matemática desde la perspectiva de las Nuevas Tecnologías.



**Aplicación:** Frente al uso o aplicabilidad de los elementos aprendidos, las niñas manifiestan interés en las presentaciones con diapositivas tipo power point, y muestran preferencia hacia este tipo de recursos tanto en los contenidos del Aula Virtual, reiteran que prefieren este tipo de presentaciones frente a los textos extensos. Con respecto al tipo de tarea a realizar en ambientes virtuales, las estudiantes muestran motivación hacia aquellas que impliquen elaboración o creatividad por parte de ellas, como pueden ser llevar a cabo presentaciones en diapositivas, llevar a cabo dibujos entre otros.

**Análisis:** Las actividades que se proponen al interior del Aula Virtual “El Profe Pitágoras” requieren como se menciona, buenos elementos de lectura y de síntesis, es decir, la capacidad de extractar elementos importantes y relevantes de la información dispuesta. En este sentido, actividades como la de secuencias numéricas o números figurados pretenden que la estudiante descubra los patrones subyacentes y descubrir el principio que rige dichas secuencias, en el caso de los números figurados, se pretende que descubran un patrón numérico a partir de la información que se puede derivar de la observar cuidadosa de los números triangulares y cuadrados. Al desarrollar estas actividades, se observa que las niñas presentan fallas en extraer información y deducir principios y leyes. Frente al apoyo visual, es importante indicar que a nivel de análisis, éste cobra bastante importancia para las estudiantes.

**Síntesis:** Es necesario que las estudiantes deduzcan leyes y principios y generalicen resultados a partir de lo observado. Frente a este aspecto las niñas requieren mejorar los procesos de argumentación, confrontar con su demás compañeras. Como parte de un buen desarrollo del proceso lector, es importante que las estudiantes deduzcan a partir de la información que se presenta y estén en capacidad de sustentar debidamente sus propias conclusiones.

**Evaluación:** La evaluación puede verse caracterizada a través del trabajo de las estudiantes y cómo ellas van desarrollando las actividades y los procesos que involucran en su realización de igual forma la presentación de trabajos y talleres.

Las estudiantes deben mejorar los procesos de simbolización y generalización que son importantes en álgebra y en la adquisición del concepto de función. Es necesario, que las estudiantes mejoren sus procesos de argumentación.

### **Observación desde el punto de vista evaluativo**

Las estudiantes logran traducir enunciados del lenguaje habitual al lenguaje algebraico apoyándose en la observación de las secuencias numéricas, pueden transitar entre el lenguaje aritmético y habitual. De igual manera mediante el apoyo visual las estudiantes logran aproximarse a los principios que rigen las secuencias numéricas. En la actividad de patrones numéricos, el aspecto visual es muy importante y la posibilidad de dibujar los diferentes números figurados ya fuesen triangulares o cuadrados es importante para que las niñas puedan comprender su conformación. En este caso, la posibilidad de argumentar e indicar cuál es el patrón involucrado en cada caso. Es importante indicar, que a través del pilotaje del Aula virtual de matemáticas, se observa que no basta con las orientaciones que se dan en el contexto del Aula sino que requieren bastante orientación del docente. En el marco de la fase de pilotaje no resultan tan efectivas las aclaraciones que se llevan a cabo virtualmente como aquellas que el tutor puede brindar “cara a cara” con el estudiante.

### **Observación desde el punto de vista técnico**

Las estudiantes manifiestan desconocimiento frente al trabajo en entornos virtuales, a pesar de la experiencia que pueden tener al navegar en la red. En un principio, es necesario indicar el camino para acceder a la plataforma de la universidad y así acceder al Aula Virtual, con su nombre de usuario y clave. De igual forma, fue necesario familiarizar a las niñas con el entorno del aula y con los distintos foros a los que podían acceder, así como en la manera de adjuntar los archivos, guardar y recuperar posteriormente para subir a la plataforma del aula.

Las niñas no exploran suficientemente los mecanismos de ayuda que se crearon para el Aula Virtual, las inquietudes se satisfacen consultando con el profesor. No

obstante, se solicita a las estudiantes que ingresen al aula en su tiempo libre en momentos distintos a los del colegio, en algunos casos las estudiantes, no cuentan con Internet en casa y les resulta difícil acceder en un café internet en tiempo libre, es por esto que las niñas participan del pilotaje únicamente en horario de clase, es así como en dichos tiempos solicitan el apoyo y aclaración de inquietudes frente al trabajo a desarrollar en el aula virtual de matemáticas. Teniendo en cuenta que las niñas no están familiarizadas con el trabajo en entornos virtuales, ellas no hacen uso de los espacios de ayuda, es necesario que las niñas trabajen mucho más para logra mayor habilidad en el manejo de la plataforma. A los archivos se pueden acceder fácilmente. En el caso de páginas web, la dificultad radica en que al acceder desde el colegio, el tiempo de respuesta de las páginas presentaba demora, las páginas que contenían videos de matemáticos de youtube eran bloqueadas por Redp. En general, bajo las condiciones expuestas, la fase de pilotaje pudo adelantarse y analizar los resultados y extraer las conclusiones correspondientes.

### **Evaluación del Aula Virtual “El Profe Pitágoras” por parte de las niñas participantes del Pilotaje**

A las niñas se les solicita que evalúen el Aula Virtual de Matemáticas a nivel técnico y los elementos que la integran. En formato anexo diligencian la evaluación correspondiente. Se establece un puntaje de 1 a 4, siendo el 1 el más bajo y el 4 el más bajo. A continuación los resultados correspondientes

# Evaluación de Mónica Acosta

## AULA VIRTUAL "EL PROFE PITÁGORAS"

### FASE DE PILOTAJE

#### EVALUACIÓN DEL SITIO

Apreciada Estudiante: Como parte de la fase de Pilotaje del Sitio: Aula Virtual "El Profe Pitágoras" en el marco de la Especialización en Diseño de Ambientes de Aprendizaje, solicito a usted, diligencie el siguiente formato de evaluación de los diferentes elementos del aula, de acuerdo a los aspectos importantes que usted haya visto al ingresar al aula e interactuar en el sitio.

#### 1. A nivel de Diseño del Aula

Nombre del maestro/a: **Alexander Romero Muñoz**

Nombre del estudiante: Mónica Acosta

2. A continuación escriba los puntajes obtenidos por el aula en el diseño del sitio calificando de 1 a 4, considerando 4 como el valor máximo y 1 como el valor mínimo de calificación. Tenga en cuenta las diferentes descripciones que aparecen frente a cada aspecto.

Aspecto a evaluar	Puntaje obtenido por el Aula virtual
Enlaces (Contenido)	4
Contenido	4
Interés	4
Conocimientos del Material	4
Precisión del Contenido	3
Navegación	4
Tiempo de Carga	2
Presentación	3
Elección de Color	2
Fondo	1
Ortografía y Gramática	4

3. En la siguiente sección indique aspectos positivos y por mejorar en el diseño del Aula Virtual el Profe Pitágoras

#### ASPECTOS POSITIVOS:

Pues yo creo que todo esta bien y es organiza-  
do y especializado

#### ASPECTOS POR MEJORAR:

yo creo que ninguno.

2. FRENTE A LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS Y RECURSOS EN EL AULA VIRTUAL EL PROFE PITÁGORAS.

a. ¿Qué opinión le merece a Usted la posibilidad de aprender matemáticas en un ambiente virtual de aprendizaje?

En mi parecer que si hubieran más aulas virtuales muchos aprenderían

b. ¿Cuáles actividades le parecen a usted más llamativas? ¿por qué?

Todas por que es una forma de aprendizaje más

c. ¿Cuales actividades no le parecen a usted tan llamativas? ¿por qué?

— 0 —

d. ¿Qué habilidades o competencias podrían verse favorecidas al abordar las actividades propuestas en el Aula Virtual de Matemáticas?

habilidad para la mente rápida

e. ¿Qué elementos considera importantes para incluir en el diseño de las actividades del Aula Virtual de matemáticas?

la calculadora y la mente

f. ¿Cuáles son los inconvenientes más significativos al desarrollar el trabajo propuesto en el Aula Virtual de Matemáticas?

ninguno

g. ¿Considera importante que se continúe adelantando proyectos que involucren Nuevas Tecnologías para el aprendizaje de las matemáticas? ¿por qué?

si por que es un aprendizaje mas para nosotros

h. Tratándose de un curso virtual de matemáticas (El Profe Pitágoras), ¿existe claridad en los objetivos que se debe alcanzar en cada actividad propuesta?

A veces, por que hay veces que no son tan claras

i. Tratándose de un curso virtual de matemáticas (El Profe Pitágoras), ¿Son claros los objetivos a desarrollar durante el curso?

si. Pues A veces

j. ¿Existen en el aula mecanismos de apoyo o ayuda frente a las dudas que se presentan?

si

k. ¿Existe claridad en el Aula Virtual de matemáticas, en la forma de evaluar los avances de los participantes?

si

De los elementos analizados se destaca el hecho de que la joven considera que el tiempo de carga de las páginas es extenso, frente a la presentación y fondo de la página de trabajo, es posible que el diseño fuese más llamativo. Frente a la aceptación del recurso, la joven considera que es un buen recurso para el aprendizaje, sin embargo, considera que en ocasiones los objetivos de las secciones o módulos no son del todo claros.

# Evaluación de Kelly Sánchez

AULA VIRTUAL "EL PROFE PITÁGORAS"

FASE DE PILOTAJE

EVALUACIÓN DEL SITIO

Apreciada Estudiante: Como parte de la fase de Pilotaje del Sitio: Aula Virtual "El Profe Pitágoras" en el marco de la Especialización en Diseño de Ambientes de Aprendizaje, solicito a usted, diligencie el siguiente formato de evaluación de los diferentes elementos del aula, de acuerdo a los aspectos importantes que usted haya visto al ingresar al aula e interactuar en el sitio.

1. A nivel de Diseño del Aula:

Nombre del maestro/a: Alexander Romero Muñoz

Nombre del estudiante: Kelly Jhoan Sánchez Bernal

2. A continuación escriba los puntajes obtenidos por el aula en el diseño del sitio calificando de 1 a 4, considerando 4 como el valor máximo y 1 como el valor mínimo de calificación. Tenga en cuenta las diferentes descripciones que aparecen frente a cada aspecto.

Aspecto a evaluar	Puntaje obtenido por el Aula virtual
Enlaces (Contenido)	7
Contenido	6
Interés	10
Conocimientos del Material	10
Precisión del Contenido	10
Navegación	9
Tiempo de Carga	10
Presentación	10
Elección de Color	10
Fondo	10
Ortografía y Gramática	10

3. En la siguiente sección indique aspectos positivos y por mejorar en el diseño del Aula Virtual el Profe Pitágoras

ASPECTOS POSITIVOS:

Pues la verdad todo me parece muy chicoso, hay cosas muy llamativas y divertidas.

ASPECTOS POR MEJORAR:

Pues la verdad no me parece que deban mejorar algo.

2. FRENTE A LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS y RECURSOS EN EL AULA VIRTUAL EL PROFE PITÁGORAS.

a. ¿Qué opinión le merece a usted la posibilidad de aprender matemáticas en un ambiente virtual de aprendizaje?

me parece muy buena por que es una manera de aprender divertida y fuera de lo común.

b. ¿Cuáles actividades le parecen a usted más llamativas? ¿por qué?

las animaciones por que me gustan mucho.

c. ¿Cuáles actividades no le parecen a usted tan llamativas? ¿por qué?

Todo me parecen llamativas.

d. ¿Qué habilidades o competencias podrían verse favorecidas al abordar las actividades propuestas en el Aula Virtual de Matemáticas?

Todo, o la mayoría.

e. ¿Qué elementos considera importantes para incluir en el diseño de las actividades de? Aula Virtual de matemáticas?

la calculadora y la mente.

f. ¿Cuáles son los inconvenientes más significativos al desarrollar el trabajo propuesto en el Aula Virtual de matemáticas?

para para mi ninguno.

g. ¿Considera importante que se continúe adelantando proyectos que involucren Nuevas Tecnologías para el aprendizaje de las matemáticas? ¿por qué?

Si, por que así muchas personas practicarían mucho más esta materia.

h. Tratándose de un curso virtual de matemáticas (El Profe Pitágoras), ¿existe claridad en los objetivos que se debe alcanzar en cada actividad propuesta?

Si,

i. Tratándose de un curso virtual de matemáticas (El Profe Pitágoras), ¿Son claros los objetivos a desarrollar durante el curso?

Si.

j. ¿Existen en el aula mecanismos de apoyo o ayuda frente a las dudas que se presenten?

Si.

k. ¿Existe claridad en el Aula Virtual de matemáticas, en la forma de evaluar los avances de los participantes?

Si.

La joven en general considera positivos los elementos de diseño y presentación del aula virtual. Frente a la aceptación del Aula, la estudiante considera que es un buen recurso de aprendizaje, ameno y divertido. De igual manera, se considera que puede ser un buen recurso para aprender matemáticas y en general puede facilitar la comprensión.

# Evaluación de Jeimy Sanabria

## AULA VIRTUAL "EL PROFE PITÁGORAS"

### FASE DE PILOTAJE

### EVALUACIÓN DEL SITIO

Apreciado Estudiante: Como parte de la fase de Pilotaje del Sitio: Aula Virtual "El Profe Pitágoras" en el marco de la Especialización en Diseño de Ambientes de Aprendizaje, solicita a usted, diligenciar el siguiente formato de evaluación de los diferentes elementos del aula, de acuerdo a los aspectos importantes que usted haya visto al ingresar al aula e interactuar en el sitio.

#### 1. Nivel de Diseño del Aula

Nombre del maestro/a: Alexander Romero Muñoz

Nombre del estudiante: Jeimy Sanabria Juana

2. A continuación escriba los puntajes obtenidos por el aula en el diseño del sitio calificando de 1 a 4, considerando 4 como el valor máximo y 1 como el valor mínimo de calificación. Tenga en cuenta las diferentes descripciones que aparecen frente a cada aspecto.

Aspecto a evaluar	Puntaje obtenido por el Aula virtual
Enlaces (Contenido)	3
Contenido	4
Interés	2
Conocimientos del Material	4
Precisión del Contenido	4
Navegación	3
Tiempo de Carga	2
Presentación	4
Elección de Color	4
Fondo	4
Ortografía y Gramática	4

3. En la siguiente sección indique aspectos positivos y por mejorar en el diseño del Aula Virtual el Profe Pitágoras

#### ASPECTOS POSITIVOS:

que por medio de esta aula virtual  
la clase de matemáticas es mas  
diversa y hay mas metodos para  
poder entenderla



ASPECTOS POR MEJORAR:

mejorar el color son muy opacos  
cambiarlos por colores más llamativos  
dar más ejemplos de cada tema

2. FRENTE A LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS y RECURSOS EN EL AULA VIRTUAL EL PROFE PITÁGORAS.

- a. ¿Qué opinión le merece a usted la posibilidad de aprender matemáticas en un ambiente virtual de aprendizaje?

que es más llamativa la matemática  
y no tan aburrida como en un salón  
de clase

- b. ¿Cuáles actividades le parecen a usted más llamativas? ¿por qué?

las dispositivos porque en ellos podemos  
demostrar la matemática de otra manera

- c. ¿Cuáles actividades no le parecen a usted tan llamativas? ¿por qué?

los adivinanzas porque no me parecen  
interesantes y no son tan importantes

- d. ¿Qué habilidades o competencias podrían verse favorecidas al abordar las actividades propuestas en el Aula Virtual de Matemáticas?

la inteligencia de los estudiante

- e. ¿Qué elementos considera importantes para incluir en el diseño de las actividades del Aula Virtual de matemáticas?

videos y tal vez canciones

- f. ¿Cuáles son los inconvenientes más significativos al desarrollar el trabajo propuesto en el Aula Virtual de matemáticas?

el extenuamos mucho la mente

- g. ¿Considera importante que se continúe adelantando proyectos que involucren Nuevas Tecnologías para el aprendizaje de las matemáticas? ¿por qué?

si porque a través de ella vemos cosas  
más avanzadas

- h. Tratándose de un curso virtual de matemáticas (El Profe Pitágoras), ¿existe claridad en los objetivos que se debe alcanzar en cada actividad propuesta?

si

- i. Tratándose de un curso virtual de matemáticas (El Profe Pitágoras), ¿Son claros los objetivos a desarrollar durante el curso?

si

- j. ¿Existen en el aula mecanismos de apoyo o ayuda frente a las dudas que se presenten?

si

- k. ¿Existe claridad en el Aula Virtual de matemáticas, en la forma de evaluar los avances de los participantes?

si

Al evaluar el Aula Virtual de matemáticas, la joven considera que como buen recurso en clase, puede ser importante por cuanto puede hacer divertida las matemáticas y facilitar su comprensión. La estudiante coincide también en que el tiempo de carga de las páginas es un tanto extenso, el fondo de la página es considerado un tanto oscuro. De igual forma, considera que el aula virtual podría ser un elemento positivo y que puede lograr que las matemáticas sean más llamativas comparadas con el salón de clase.

## Evaluación de Karen Torres

AULA VIRTUAL "EL PROFE PITÁGORAS"  
FASE DE PILOTAJE  
EVALUACIÓN DEL SITIO

Apreciada Estudiante: Como parte de la fase de Pilotaje del Sitio: Aula Virtual "El Profe Pitágoras" en el marco de la Especialización en Diseño de Ambientes de Aprendizaje, solicito a usted, diligencie el siguiente formato de evaluación de los diferentes elementos del aula, de acuerdo a los aspectos importantes que usted haya visto al ingresar al aula e interactuar en el sitio.

1. A nivel de Diseño del Aula

Nombre del maestro/a: Alexander Romero Muñoz

Nombre del estudiante: Karen Eliana Torres Figueredo

Aspecto a evaluar	Puntaje obtenido por el Aula virtual
Enlaces (Contenido)	3
Contenido	4
Interés	2
Conocimientos del Material	3
Precisión del Contenido	4
Navegación	4
Tiempo de Carga	1
Presentación	3
Elección de Color	3
Fuente	4
Ortografía y Gramática	4

3. En la siguiente sección indique aspectos positivos y por mejorar en el diseño del Aula Virtual el Profe Pitágoras

ASPECTOS POSITIVOS:

Pienso que a través de esta página  
podemos acceder y entender mejor  
se hace agradable y divertida  
estudiar matemáticas

AVOS POR MEJORAR:

- Pienso que sería mejor, la página con unos colores, resplandecientes
- Debe dar mas ejemplos sobre cada tema

2. FRENTE A LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS y RECURSOS EN EL AULA VIRTUAL EL PROFE PITÁGORAS.

a. ¿Qué opinión le merece a Usted la posibilidad de aprender matemáticas en un ambiente virtual de aprendizaje?

Que es mas llamativa la matemáticas, y no es tan aborrida

b. ¿Cuáles actividades le parecen a usted más llamativas? ¿por qué?

las diapositivas, para en ellas podemos demostrar la matemática de otra forma

c. ¿Cuáles actividades no le parecen a usted tan llamativas? ¿por qué?

Las adivinanzas, no me parecen interesantes y

d. ¿Qué habilidades o competencias podrían verse favorecidas al abordar las actividades propuestas en el Aula Virtual de Matemáticas?

la inteligencia de los estudiantes

e. ¿Qué elementos considera importantes para incluir en el diseño de las actividades del Aula Virtual de matemáticas?

Deben ingresar mas videos

f. ¿Cuáles son los inconvenientes más significativos al desarrollar el trabajo propuesto en el Aula Virtual de matemáticas?

Toca pensar mucho

g. ¿Considera importante que se continúe adelantando proyectos que involucren Nuevas Tecnologías para el aprendizaje de las matemáticas? ¿por qué?

Si porque es mas didactico.

h. Tratándose de un curso virtual de matemáticas (El Profe Pitágoras), ¿existe claridad en los objetivos que se debe alcanzar en cada actividad propuesta?

Si.

i. Tratándose de un curso virtual de matemáticas (El Profe Pitágoras), ¿Son claros los objetivos a desarrollar durante el curso?

Si son claros

j. ¿Existen en el aula mecanismos de apoyo o ayuda frente a las dudas que se presentan?

No.

k. ¿Existe claridad en el Aula Virtual de matemáticas, en la forma de evaluar los avances de los participantes?

Si

La joven considera que el Aula Virtual es un buen recurso para el aprendizaje de las matemáticas puesto que ayuda a que se entiendan mejor, de una forma agradable y divertida. Se sugiere elegir otros colores para la página y que se proporcionen más ejemplos sobre cada tema. Con respecto a la aceptación del Aula, la estudiante piensa que ésta puede ser muy llamativa, se reitera el interés en incluir presentaciones y videos, como medio de presentar las matemáticas de una forma mucho más didáctica.

## 7 CONCLUSIONES

- El trabajo que se desarrolla al interior de un ambiente de trabajo como puede ser un Aula Virtual de matemáticas genera motivación e interés en el estudiante y puede promover buenos niveles de aprendizaje en el área.
- Es importante aprovechar los talentos y habilidades que los estudiantes poseen frente al manejo del computador y las nuevas tecnologías como herramienta importante en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.
- Es necesario que los estudiantes reciban una adecuada capacitación en el manejo del computador, uso de programas, gestión de archivos y manejo del entorno de la red, como requisito importante para abordar el trabajo al interior de un Aula Virtual, y particularmente en el área de matemáticas.
- El diseño y creación de un ambiente de aprendizaje, como es un Aula Virtual de Matemáticas requiere especial atención frente a las condiciones particulares de los estudiantes, las competencias y habilidades que posee y aquellas que deban ser promovidas y potenciadas.
- El tiempo es una variable a tener muy presente puesto que en el momento de diseñar un ambiente virtual de aprendizaje, esta condición puede cambiar y depende en muchos casos de la voluntad del usuario o del estudiante. Los ambientes de aprendizaje como un aula virtual de aprendizaje generan un

clima de trabajo, que requiere un compromiso de trabajo y autonomía, que los jóvenes estudiantes, en ocasiones, no tienen plenamente desarrollado. Esta condición de los muchachos puede dificultar, en un principio, el trabajar en ambientes virtuales, frente al manejo del tiempo, al igual que el cumplimiento y responsabilidad.

- Es importante que el trabajo en los entornos virtuales fomente una cultura de disciplina, de trabajo, compromiso y responsabilidad. El diseño y creación de de ambientes de aprendizaje debe promover el aprendizaje colaborativo. En el caso particular de las matemáticas es importante considerar como debería ser un trabajo colaborativo que involucre las competencias, habilidades y la resolución de problemas.
  
- Las propuestas que giran en torno a la inclusión de las Nuevas Tecnologías y el diseño de ambientes de aprendizaje deben tener muy presente, que se requiere por parte del estudiante de buenos niveles de comprensión de lectura. En el caso de las matemáticas es de cardinal importancia el poder acceder a la información a través de la lectura para llevar a cabo el análisis y la síntesis necesaria que permitan comparar y contrastar información. En la sociedad del conocimiento, es importante que los ciudadanos, en este caso, los niños y jóvenes, deben estar en capacidad de manejar y administrar la información que reciben o aquellas de la que se dispone.
  
- En el momento de diseñar una ambiente de trabajo como un aula virtual de matemáticas, es primordial, el apoyo visual como herramienta para acceder a niveles superiores de comprensión y aprendizaje. Es por esto que el diseño del aula de debe poseer elementos y recursos visuales como videos y

aplicaciones que permitan recrear y manipular diversos elementos y así adquirir los conceptos matemáticos de una forma más dinámica.

- Frente al aprendizaje de las matemáticas, es importante que la secuencia de contenidos sea bien establecida para facilitar la adquisición de los diversos conocimientos y habilidades. En el caso de la adquisición del concepto de función, una aproximación a partir de elementos preliminares de álgebra, como la transición entre diferentes tipos de lenguaje y los números figurados, es un punto de partida importante y permite contribuir con conceptos iniciales y relevantes que preparan a los jóvenes frente al estudio de la variación y función.
- Los procesos de generalización y simbolización deben ser potenciados en el estudiante, y en el campo de las matemáticas escolares, ya sea en el inicio del estudio del álgebra o al abordar el trabajo alrededor de las funciones es necesario promover dichos procesos de pensamiento. La inclusión de las Nuevas tecnologías y el diseño de ambientes de aprendizaje puede promover el desarrollo de procesos de generalización y simbolización, en aras del aprendizaje del concepto de función.
- La Teoría de las representaciones semióticas es un elemento importante a tener en cuenta en el momento de diseñar ambientes de aprendizaje que involucren las nuevas tecnologías y que pretendan enriquecer el aprendizaje de las matemáticas, por cuanto ofrece un marco de referencia clave puesto que las representaciones de los conceptos matemáticos como el de función, no sólo es posible llegar a ellos a través del lápiz, papel y tablero, existen aplicaciones y programas de computador que modelan muy bien las

situaciones que se abordan en clase pero desde una perspectiva diferente que pueden permitir visualizar mucho mejor los conceptos.

- Es importante explorar el papel que juega el pensamiento intuitivo, el razonamiento y la argumentación en el aprendizaje de las matemáticas y cómo estos elementos pueden involucrarse en aquellas propuestas que requieran de las nuevas tecnologías y del diseño de ambientes de aprendizaje.
- Es necesario retomar el trabajo desarrollado al interior del aula virtual de matemáticas, teniendo en cuenta que ésta puede ser una gran oportunidad para investigar y desarrollar conocimiento. En el Colegio Restrepo Millán Jornada Tarde, esta propuesta de trabajo puede tener resonancia por cuanto se está comenzando el proyecto de inclusión de las Nuevas Tecnologías y un proyecto de trabajo en ambientes de aprendizaje cobra bastante importancia.



## 8 Anexos

### AULA VIRTUAL “EL PROFE PITÁGORAS”

#### PROTOCOLO COGNITIVO

El diseño y la puesta en escena del Aula Virtual de Matemáticas, “El Profe Pitágoras” giran en torno al mejoramiento de los procesos de aprendizaje de un concepto principal en matemáticas escolares cómo es el de Función, en estudiantes de Grado Noveno del Colegio Restrepo Millán. En esta fase de pilotaje, y concretamente en este Protocolo Cognitivo, se espera observar cuáles son los hallazgos, ventajas o desventajas que este recurso (Aula Virtual de Matemáticas) puede representar en el mejoramiento de los procesos de aprendizaje.

CRITERIOS	PRODUCTOS
	<p>De forma general la temática principal a ser abordada en el Aula Virtual es el de variación por tratarse de un concepto matemático fundamental y que es básico para estudiantes de grado noveno.</p> <p>Retomando las ideas expresadas en la Taxonomía de Bloom para el aprendizaje se pueden considerar diversas Habilidades Cognitivas como relevantes y sobre todo aquellas que se espera desarrollar al trabajar en el Aula Virtual “El</p>

Profe Pitágoras” Entre ellas podemos destacar las siguientes.

**CONOCIMIENTO:** Tratándose de estudiantes de grado noveno se considera que el estudiante debe contar con herramientas previas, como aquellas que se derivan del trabajo en diversos universos numéricos (naturales, enteros y racionales), en contextos geométricos, de medición y de análisis de datos. En este nivel se destaca la importancia en: el dominio de la materia, frente a los conocimientos y destrezas que se señalaron y requiere el aprendizaje de las matemáticas

Por tratarse de una propuesta que requiere no sólo conocimientos de matemáticas sino también de la componente informática, se necesita un buen nivel de conocimiento sobre el uso del ordenador, herramientas informáticas (procesador Word, Hoja de Cálculo Excel, Power Point, entre otros)

**COMPRENSIÓN:** Varias de las actividades propuestas al interior del Aula Virtual “El Profe Pitágoras” requieren entender la información dispuesta en diferentes sitios de internet, es decir:

- Una buena capacidad de lectura.
- Dotar de significado distintas informaciones.
- Contrastar y comparar

Frente a las actividades propuestas al interior del Aula Virtual “El Profe Pitágoras” y orientadas a la comprensión se pueden mencionar las siguientes:

- Números Figurados

- Fractales

Frente a las dos temáticas mencionadas anteriormente se debe indicar que por tratarse de aspectos desconocidos para muchos de los estudiantes, es allí dónde adquiere valor la comprensión de nuevos conocimiento.

**APLICACIÓN:** Hacer uso de la información, puesto que se solicita no sólo plantear algunas conclusiones desde el punto de vista matemática sino que también se solicita entregar productos como por ejemplo: elaborar un dibujo completo que incluya un fractal como el Copo de Nieve Koch o el Triángulo de Serpinsky o cualquier otro que los estudiantes consulten. Utilización de conceptos en situaciones nuevas y sobre todo solución de problemas.

**ANÁLISIS:** Al abordar la temática correspondiente a Números Figurados el estudiante debe descubrir los patrones involucrados en dichas secuencias numéricas y descubrir la ley que rige o permite predecir así cualquier elemento o término ya sea concreto o concreto o generalizado. El trabajo sobre números figurados como triangulares, cuadrados entre otros permiten tanto un acercamiento a la variación a partir no sólo de la simbolización sino también a través de la representación gráfica o pictórica de las distintas secuencias, es allí dónde adquiere sentido descubrir patrones y leyes que permiten, en este caso, la consolidación de un pensamiento variacional en los estudiantes de noveno.

	<p><b>SÍNTESIS:</b> Como parte de las conclusiones que se pueden derivar del trabajo al interior del Aula Virtual, es necesario que el estudiantes deduzca conclusiones y conceptos nuevos para integrar a sus conocimientos y destrezas, todos ellos, a partir de una buena argumentación. Por tratarse de un entorno virtual, se considera importante un trabajo colaborativo, que permita que los estudiantes socialicen sus conocimientos y conclusiones y los confronten con sus otros compañeros y así establecer un conocimiento común para todos.</p> <p><b>EVALUACIÓN:</b> Como evaluación se considera importante que el estudiante al terminar cada módulo entregue un producto ya sea una presentación en diapositivas, exposición ante el grupo de dibujos de fractales entre otros.</p> <p>También se contempla como objetivo que el estudiante sea capaz de generalizar principios matemáticos a través de la observación de propiedades subyacentes como por ejemplo, dar sentido al álgebra en los procesos de generalización y simbolización o propiedades geométricas diferentes a la euclidiana, en el caso, de los Fractales.</p>
<p><b>HABILIDADES METACOGNITIVAS.</b></p> <p>Describa en la casilla de producto las habilidades meta cognitivas alcanzadas por los dos estudiantes una vez aplicada la prueba piloto. Debe describir en la casilla de productos, las estrategias de aprendizaje implementadas para que los estudiantes dieran cuenta de aquellas habilidades meta cognitivas, el registro que usted realizo de la información y el uso de estrategias para obtener información.</p> <p>Se anexa página web de consulta que presenta sugerencias para indagar por las estrategias meta</p>	<p>En el ámbito de lo metacognitivo y retomando la lectura o Tesis Doctoral, es importante destacar que como un objetivo principal del Aula Virtual “El Profe Pitágoras”, es precisamente, el Enfoque de Resolución de Problemas y para ello es posible, basarse en las ideas allí expuestas, como es la metodología propuesta por y Polya, que establecen una serie de pasos para abordar</p>

<p>cognitivas así como la definición de algunas de ellas.</p> <p><a href="http://www.revistaparadigma.org.ve/Doc/Paradigma96/doc5.htm">http://www.revistaparadigma.org.ve/Doc/Paradigma96/doc5.htm</a></p>	<p>situaciones problema como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprensión del problema.</li> <li>- Concepción de un plan</li> <li>- Ejecución de un plan</li> <li>- Visión retrospectiva</li> </ul> <p>Schoenfeld, va más allá al considerar que en el aula de clase deben generarse características similares a las que enfrenta un matemático al descubrir las leyes y principios matemáticos.</p> <p>Dominio del conocimiento matemático.</p> <p>Estrategias Cognoscitivas: descomponer los problemas en casos más simples, establecer metas relacionadas, invertir el problema, entre otras.</p> <p>Estrategias metacognitivas como el monitoreo y control. Selección e implementación de los recursos y estrategias más adecuadas.</p> <p>Sistema de creencias: aquella visión que se tiene de las matemáticas y de uno mismo.</p> <p>Las ideas señaladas sobre Polya y Shoenfeld y los estudios relacionados con los procesos involucrados en la resolución de Problemas son tratados ampliamente en la serie de Lineamientos Curriculares de Matemáticas del Ministerio de Educación Nacional</p> <p>Las Habilidades Metacognitivas señaladas anteriormente están en correspondencia con los objetivos del Aula virtual de matemáticas.</p>
<p><b>ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE</b></p> <p>Describa en la casilla de productos aquellas estrategias de aprendizaje (distintas a las ya presentas) que</p>	<p>Desarrollar habilidad para la comunicarse matemáticamente:</p> <p>Expresar ideas, representación y</p>

<p>podrían favorecer de mejor manera el desarrollo de aquellas habilidades cognitivas y meta cognitivas.</p> <p>Se anexa páginas web de consulta para identificar algunas estrategias de aprendizaje sugeridas.</p> <p><a href="http://www.ubiobio.cl/theoria/v/v13/9.pdf">http://www.ubiobio.cl/theoria/v/v13/9.pdf</a></p> <p><a href="http://www.utj.edu.mx/tutorias/archivos/EjeHabCog.pdf">http://www.utj.edu.mx/tutorias/archivos/EjeHabCog.pdf</a></p> <p><a href="http://www.santurtzieus.com/gela_irekia/materialak/la_guntza/nolaikasi/claves_aprender.html#ESTRATEGIAS%20METACOGNITIVAS">http://www.santurtzieus.com/gela_irekia/materialak/la_guntza/nolaikasi/claves_aprender.html#ESTRATEGIAS%20METACOGNITIVAS</a></p>	<p>la utilización de diferentes tipos de lenguaje</p> <p>Uso de distintos sistemas de representación semiótica.</p> <p>Motivar a los estudiantes hacia el desarrollo de procesos de investigación y razonamiento matemático.</p> <p>Conjeturar, uso de contraejemplo.</p> <p>Discutir sus ideas y someterlas a prueba con sus compañeros</p> <p>Estrategias sugeridas por los Lineamientos curriculares de Matemáticas del Ministerio de Educación Nacional</p>
--	---

## FORMATO EVALUACIÓN DEL AULA VIRTUAL “EL PROFE PITÁGORAS”

### AULA VIRTUAL “EL PROFE PITÁGORAS”

#### FASE DE PILOTAJE

#### EVALUACIÓN DEL SITIO

Apreciada Estudiante: Como parte de la fase de Pilotaje del Sitio: Aula Virtual “El Profe Pitágoras” en el marco de la Especialización en Diseño de Ambientes de Aprendizaje, solicito a usted, diligencie el siguiente formato de evaluación de los diferentes elementos del aula, de acuerdo a los aspectos importantes que usted haya visto al ingresar al aula e interactuar en el sitio.

#### 1. A nivel de Diseño del Aula

Nombre del maestro/a: **Alexander Romero Muñoz**

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_

CATEGORY	4	3	2	1
<b>Enlaces (Contenido)</b>	Todos los enlaces apuntan a sitios fidedignos, actualizados y de alta calidad.	Casi todos los enlaces apuntan a sitios fidedignos, actualizados y de alta calidad.	La mayoría de los enlaces apunta a sitios fidedignos, actualizados y de alta calidad.	Menos del 3/4 de los enlaces apunta a sitios actualizados y de alta calidad.
<b>Contenido</b>	El sitio en la red tiene un propósito y un tema claros y bien planteados y son consistentes en todo el sitio.	El sitio en la red tiene un propósito y un tema claros, pero tiene uno ó dos elementos que no parecen	El propósito y el tema del sitio en la red son de alguna forma confusos o imprecisos.	El sitio en la red carece de propósito y de tema.

		estar relacionados.		
<b>Interés</b>	El autor ha hecho un esfuerzo excepcional por hacer el contenido de este sitio interesante para las personas a quienes está dirigido.	El autor trató de hacer el contenido de este sitio interesante para las personas a quienes está dirigido.	El autor ha puesto mucha información en el sitio, pero hay muy poca evidencia de que la persona trató de presentar la información en una manera interesante.	El autor ha proporcionado sólo la cantidad mínima de información y no la ha transformado para hacerla más interesante para la audiencia (por ejemplo, sólo ha proporcionado una lista de enlaces al contenido presentado por otros).
<b>Conocimientos del Material</b>	El estudiante posee un entendimiento excepcional del material incluido en el sitio y sabe dónde encontrar información adicional. Puede fácilmente contestar las preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados para crear el sitio en la red.	El estudiante tiene un buen entendimiento del material incluido en el sitio. Puede fácilmente contestar preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados para crear el sitio.	El estudiante tiene un entendimiento básico del material incluido en el sitio. No puede fácilmente contestar la mayoría de las preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados para crear el sitio.	El estudiante no parece haber aprendido mucho de este proyecto. No puede contestar la mayoría de las preguntas sobre el contenido y los procedimientos usados para crear el sitio.
<b>Precisión del Contenido</b>	Toda la información provista por el estudiante en el sitio web es	Casi toda la información provista por el estudiante en el sitio web es	Casi toda la información provista por el estudiante en el sitio web es	Hay varias inexactitudes en el contenido provisto por el estudiante o



	precisa y todos los requisitos de la asignación han sido cumplidos.	precisa y todos los requisitos de la asignación han sido cumplidos.	precisa y casi todos los requisitos han sido cumplidos.	muchos de los requisitos no están cumplidos.
<b>Navegación</b>	Los enlaces para la navegación están claramente etiquetados, colocados consistentemente, permiten al lector moverse fácilmente de una página a otras páginas relacionadas (hacia delante y atrás), y llevan al lector donde él o ella espera ir. El usuario no se pierde.	Los enlaces para la navegación están claramente etiquetados, permiten al lector moverse fácilmente de una página a otras páginas relacionadas (hacia delante y atrás), y los enlaces internos llevan al lector donde él o ella esperan ir. El usuario rara vez se pierde.	Los enlaces de navegación llevan al lector donde él o ella espera ir, pero algunos enlaces necesarios parecen no estar presentes. El usuario algunas veces se pierde.	Algunos enlaces no llevan al lector a los sitios descritos. El usuario se siente perdido.
<b>Tiempo de Carga</b>	Las páginas cargan muy rápido (10 segundos o menos) en un modem de 54k debido a las gráficas pequeñas, la buena compresión de sonidos y gráficas y la apropiada división del contenido.	Todas las páginas cargan rápido (10-15 segundos) en un modem 54k debido a las gráficas pequeñas, la buena compresión de sonidos y gráficas y la apropiada división del contenido.	Una página toma más de 15 segundos en cargar, pero otras cargan un poco más rápido.	Las páginas toman más de 15 segundos en ser transferidas debido a las gráficas grandes, las animaciones, los sonidos, etc.

<b>Presentación</b>	El sitio en la red tiene un atractivo excepcional y una presentación útil. Es fácil localizar todos los elementos importantes. El espacio en blanco, los elementos gráficos y/o el centrado son usados con efectividad para organizar el material.	Las páginas tienen un atractivo y una presentación útil. Todos los elementos importantes son fáciles de localizar.	Las páginas tienen una presentación útil, pero pueden parecer estar llenas de información o ser aburridas. La mayoría de los elementos son fáciles de localizar.	Las páginas se ven llenas de información o son confusas. Es a menudo difícil localizar elementos importantes.
<b>Elección de Color</b>	Los colores de fondo, el tipo de letra y los enlaces visitados y no visitados forman una mezcla de colores agradables y no restan valor al contenido y son consistentes en todas las páginas.	Los colores de fondo, el tipo de letra y los enlaces visitados y no visitados no distraen del contenido y son consistentes en todas las páginas.	Los colores de fondo, el tipo de letra y los enlaces visitados y no visitados no distraen del contenido.	Los colores de fondo, el tipo de letra y los enlaces visitados y no visitados hacen el contenido difícil de leer o distraen al lector.
<b>Tipo de Letra</b>	Los tipos de letra son consistentes, fáciles de leer y de tamaños variados apropiados para los títulos y el texto. El uso de diferentes tipos de letras (cursiva, negrita, subrayado) mejora la lectura.	Los tipos de letra son consistentes, fáciles de leer y de tamaños variados apropiados para los títulos y el texto.	Los tipos de letra son consistentes y de tamaños variados apropiados para los títulos y el texto.	Se usa una gran variedad de tipos de letras, estilos y tamaños.

<b>Fondo</b>	El fondo es excepcionalmente atractivo, consistente a través de las páginas, añade al tema o propósito del sitio y no afecta la legibilidad.	El fondo es atractivo, consistente a través de las páginas, añade al tema o propósito del sitio y no afecta la legibilidad.	El fondo es consistente a través de las páginas y no afecta la legibilidad.	El fondo afecta la legibilidad del sitio.
<b>Ortografía y Gramática</b>	No hay errores de ortografía, puntuación o gramática en el borrador final del sitio web.	Hay 1-3 errores de ortografía, puntuación o gramática en el borrador final del sitio web.	Hay 4-5 errores de ortografía, puntuación o gramática en el borrador final del sitio web.	Hay más de 5 errores de ortografía, puntuación o gramática en el borrador final del sitio web.

2. A continuación escriba los puntajes obtenidos por el aula en el diseño del sitio calificando de 1 a 4, considerando 4 como el valor máximo y 1 como el valor mínimo de calificación. Tenga en cuenta las diferentes descripciones que aparecen frente a cada aspecto.

Aspecto a evaluar	Puntaje obtenido por el Aula virtual
<b>Enlaces (Contenido)</b>	
<b>Contenido</b>	
<b>Interés</b>	
<b>Conocimientos del Material</b>	
<b>Precisión del Contenido</b>	
<b>Navegación</b>	
<b>Tiempo de Carga</b>	
<b>Presentación</b>	
<b>Elección de Color</b>	
<b>Fondo</b>	
<b>Ortografía y Gramática</b>	

3. En la siguiente sección indique aspectos positivos y por mejorar en el diseño del Aula Virtual el Profe Pitágoras

**ASPECTOS POSITIVOS:**

---

---

---

**ASPECTOS POR MEJORAR:**

---

---

---

**2. FRENTE A LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS y RECURSOS EN EL AULA VIRTUAL EL PROFE PITÁGORAS.**

- a. ¿Qué opinión le merece a usted la posibilidad de aprender matemáticas en una ambiente virtual de aprendizaje?

---

---

---

- b. ¿Cuáles actividades le parecen a usted más llamativas? ¿por qué?

---

---

---

- c. ¿Cuáles actividades no le parecen a usted tan llamativas? ¿por qué?

---

---

---

- d. ¿Qué habilidades o competencias podrían verse favorecidas al abordar las actividades propuestas en el Aula Virtual de Matemáticas?

---

---

---

---

e. ¿Qué elementos considera importantes para incluir en el diseño de las actividades del Aula Virtual de matemáticas?

---

---

f. ¿Cuáles son los inconvenientes más significativos al desarrollar el trabajo propuesto en el Aula Virtual de Matemáticas?

---

---

g. ¿Considera importante que se continúe adelantando proyectos que involucren Nuevas Tecnologías para el aprendizaje de las matemáticas? ¿por qué?

---

---

h. Tratándose de un curso virtual de matemáticas (El Profe Pitágoras), ¿existe claridad en los objetivos que se debe alcanzar en cada actividad propuesta?

---

---

i. Tratándose de un curso virtual de matemáticas (El Profe Pitágoras), ¿Son claros los objetivos a desarrollar durante el curso?

---

---

j. ¿Existen en el aula mecanismos de apoyo o ayuda frente a las dudas que se presenten?

---

---

k. ¿Existe claridad en el Aula Virtual de matemáticas, en la forma de evaluar los avances de los participantes?

---

---

---

---

---

## 9 Bibliografía

- Berríos, L., & Buxarrais, M. R. (s.f.). *www.oei.es*. Obtenido de Organización de Estados Iberoamericanos: <http://www.oei.es/valores2/monografias/monografia05/reflexion05.htm>
- Bruner, J. (1969). *El Proceso de la Educación*. México: Uteha.
- Duval, R. (1999). *Semiosis y pensamiento humano*.
- Fundación Telefónica. (2008). *La generación interactiva en Iberoamérica: Niños y adolescentes ante las pantallas*. Madrid, España: Ariel S.A.
- KIERAN, C. (1989). El aprendizaje inicial del álgebra: una perspectiva estructural., (págs. 33-56).
- Lupiañez, J. L., & Moreno, L. (2001). <http://www.pna.es/>. Obtenido de Grupo de Pensamiento Numérico y Algebraico: <http://cumbia.ath.cx:591/pna/Archivos/LupiannezJ01-2603.PDF>
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos Curriculares de Matemáticas*. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional. (1999). *Nuevas tecnologías y currículo de matemáticas*. Bogotá, Colombia.
- Monereo, C. (2005). *Internet y competencias básicas: Aprender a colaborar, comunicarse, a participar, a aprender*. Barcelona, España: Graó.
- Orton, A. (1996). *Didáctica de las Matemáticas: Cuestiones, teoría y práctica en el aula* (Segunda Edición actualizada ed.). Madrid, España: Ediciones Morata, S.L.

- Parra Alvarracín, G. (2000). *Bases Epistemológicas de la edocomunicación(Definiciones y perspectivas de su desarrollo)*. Quito, Ecuador : Abya-Yala.
- Rico, L. (2009). *Sobre las nociones de representación y comprensión en la investigación en Educación Matemática*. Obtenido de Grupo de Pensamiento Numérico y algebraico: <http://www.pna.es/Numeros/pdf/Rico2009Sobre.pdf>
- Rojano, T., & Moreno, L. (1999). Investigación y tecnología en el nuevo siglo. Avance y perspectiva. *Educación Matemática* (18), 325-333.
- Rojano, T., & Ursini, S. (1997). *Algebra con Hojas Electrónicas de Cálculo*. Mexico, D.F: Grupo Editorial Iberoamericano.
- Rojas, P. J. (1997). *Concepciones Sobre El Trabajo Algebraico Escolar*. Bogotá.
- Romero, A., Camargo, C., Gamboa, V., & Bautista, W. (1999). UN ACERCAMIENTO A LA LETRA COMO NÚMERO GENERALIZADO: REPORTE DE UNA EXPERIENCIA. Bogotá, Colombia.
- SALINAS, J. (10 de OCTUBRE de 2009). <http://www.portaleducativo.biz/>. (Eduotec, Ed.) Obtenido de [http://www.portaleducativo.biz/pdf/nuevos\\_ambientes.pdf](http://www.portaleducativo.biz/pdf/nuevos_ambientes.pdf)
- Skemp, R. (1993). *La Psicología del aprendizaje de las matemáticas* (Segunda Edición ed.). Madrid, España: Ediciones Morata, S.L.
- SOCAS M, C. M. (1989). *Iniciación al álgebra*. Madrid, España: Síntesis.