

ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES MEDIANTE LA
IMPLEMENTACIÓN DE UN AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE
APRENDIZAJE EN EL GRADO SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
INSTITUTO TÉCNICO DE SANTANDER DE QUILICHAO

JAIME MANUEL BURBANO BURBANO

MARIA PIEDAD LUNA GELLER

OSCAR PAYA RAMOS

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN VIRTUAL Y A DISTANCIA
ESPECIALIZACIÓN EN: INFORMÁTICA Y MULTIMEDIA EN EDUCACIÓN
SANTANDER DE QUILICHAO

2015

ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES MEDIANTE LA
IMPLEMENTACIÓN DE UN AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE
APRENDIZAJE EN EL GRADO SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
INSTITUTO TÉCNICO DE SANTANDER DE QUILICHAO

JAIME MANUEL BURBANO BURBANO

MARIA PIEDAD LUNA GELLER

OSCAR PAYA RAMOS

PROYECTO DE GRADO PARA OPTAR EL TÍTULO
DE ESPECIALISTA EN INFORMÁTICA Y MULTIMEDIA EN EDUCACIÓN

CLAUDIA ANDREA BETANCUR

DOCENTE ASESOR

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN VIRTUAL Y A DISTANCIA
ESPECIALIZACIÓN EN INFORMÁTICA Y MULTIMEDIA EN EDUCACIÓN
SANTANDER DE QUILICHAO

2015

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Santander de Quilichao, Marzo de 2015

DEDICATORIA

Queremos dedicar este trabajo en primer lugar a Dios todopoderoso por ser él quien nos ha impulsado a seguir a lo largo de nuestra vida afrontando los retos que cada día se nos presentan, Él ha sido nuestra fortaleza en los momentos de tribulación y sobre todo en los distintos acontecimientos que a nivel personal y familiar acontecieron en el transcurso de este año de estudios.

A nuestros padres, por su inmenso amor y apoyo, por todas sus enseñanzas, por el ejemplo de amor, valores y unidad que durante toda nuestra vida nos han brindado.

A nuestros esposos y esposas que se han convertido en el mejor apoyo durante toda nuestra vida juntos y quienes nos han brindado su fuerza para lograr este nuevo título.

A nuestros queridos y adorados hijos quienes se han constituido en el mayor y más valioso regalo de Dios, a ellos queremos dedicarles muy especialmente este esfuerzo para que se convierta en un ejemplo a seguir.

A nuestras hermanas, hermanos, sobrinas y sobrinos por su amor y apoyo incondicional.

Jaime Manuel

María Piedad

Oscar

AGRADECIMIENTOS

A Dios por su infinita sabiduría y bendiciones.

A nuestras familias por su apoyo incondicional durante todo el proceso de estudio e investigación.

A nuestros tutores por su dedicación, esfuerzo y buenas recomendaciones.

A los estudiantes y docentes del grado séptimo, de la I.E. Instituto Técnico de Santander de Quilichao, por permitirnos implementar y evaluar la propuesta, soñar con un mundo mejor.

A nuestros compañeros de la especialización por los momentos compartidos, que nos nutrieron como personas y como profesionales.

A la Universidad Los Libertadores, Sede Santander de Quilichao, por todo el conocimiento brindado durante el transcurrir de la Especialización.

A la Institución Educativa Instituto Técnico de Santander de Quilichao, por la colaboración y disponibilidad de los recursos en la aplicación del proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	21
TITULO	23
1. PROBLEMA	24
1.1 PLANTEAMIENTO	24
1.2 FORMULACIÓN	25
1.3 ANTECEDENTES	26
1.3.1 Antecedentes Internacionales	26
1.3.2 Antecedentes Nacionales	29
1.3.3 Antecedentes Locales	32
2. JUSTIFICACIÓN	33
3. OBJETIVOS	35
3.1 OBJETIVO GENERAL	35
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	35
4. MARCO REFERENCIAL	36
4.1 MARCO CONTEXTUAL	37
4.1.1 Caracterización del municipio de Santander de Quilichao	38
4.1.1.1 Ubicación Geográfica	38
4.1.1.2 Economía	38
4.1.1.3 Relevancia Económica del Municipio	39
4.1.1.4 Distribución de la población por etnias	40
4.1.1.5 División Territorial Municipal	41
4.1.1.6 Caracterización de la Institución educativa Instituto Técnico	41

4.1.1.7	La Institución Educativa en la actualidad	41
4.1.1.8	Matrícula Institución Educativa 2014	43
4.1.2	Caracterización de los estudiantes a quienes va dirigido El Proyecto	43
4.2	MARCO TEÓRICO	44
4.2.1	Perspectiva Tecnológica	46
4.2.1.1	Las TIC y la sociedad del conocimiento	46
4.2.1.2	Educación virtual	49
4.2.1.3	E-learning	51
4.2.1.4	Tipos de LMS	56
4.2.1.5	Plataforma MOODLE	57
4.2.1.6	Ambientes virtuales de aprendizaje – AVA	61
4.2.1.7	Aula virtual	65
4.2.2	Perspectiva pedagógica	77
4.2.2.1	El constructivismo y la educación a través de un Ambiente Virtual de Aprendizaje	78
4.2.2.2	Aprendizaje por descubrimiento	81
	Formas de descubrimientos	82
4.2.2.3	Aprendizaje basado en juegos	90
4.2.2.4	Didáctica de las matemáticas y su objeto de estudio	92
4.2.3	Perspectiva Epistemológica	95
4.2.3.1	Importancia de la historia en la enseñanza de matemáticas	96
4.2.3.2	Historia de las Matemáticas y línea de tiempo	99
4.2.3.3	Evolución de la enseñanza de la Matemática	100
4.2.3.4	Historia de los números racionales	102

4.3	MARCO LEGAL	103
4.3.1	Constitución Política de Colombia	104
4.3.2	La ley 115	104
4.3.3	La resolución 2343 de 1996	107
4.3.4	Ley 1341 del 30 de julio de 2009	108
4.3.5	El plan decenal de educación 2006-2016	109
5.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	112
5.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	112
5.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	114
5.2.1	Población	114
5.2.2	Muestra	115
5.3	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	118
	Entrevista Estructurada (Evaluativa a padres de familia)	122
5.4	ANÁLISIS DE RESULTADOS	123
5.4.1	Instrumentos de Diagnostico	123
5.4.1.1	Encuesta	123
5.4.1.2	Encuesta Diagnostica aplicada a los docentes	138
5.4.1.3	Observación Participante (Diagnostico)	140
5.4.2	Instrumentos de Ejecución	144
5.4.2.1	Observación Participante	144
5.4.3	Instrumentos de Evaluación	145
5.4.3.1	Encuesta a estudiantes	145
5.4.3.2	Entrevista a padres de familia	146
5.5	DIAGNOSTICO	147

6.	PROPUESTA	149
6.1	TITULO	149
6.2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	149
6.3	ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES	155
6.4	CONTENIDOS	157
6.5	PERSONAS RESPONSABLES	162
6.6	PERSONAS RECEPTORAS	162
6.7	RECURSOS	162
6.8	CRONOGRAMA	163
6.9	EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES	165
7.	CONCLUSIONES	167
8.	RECOMENDACIONES	169
9.	BIBLIOGRAFÍA	170
	ANEXOS	176

LISTA DE ESQUEMAS

	Pág.
Esquema 1 Marco Contextual	37
Esquema 2 Marco Teórico	45
Esquema 3 Marco legal	103
Esquema 4 Instrumentos de recolección de información	118

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Distribución de la población de Santander de Quilichao por etnias	40
Tabla 2 Institución Educativa Instituto Técnico en la actualidad	42
Tabla 3. Matricula Institución educativa Instituto Técnico 2014	43
Tabla 4 Tamaño de la muestra	116
Tabla 5 Variables para cálculo del tamaño de la muestra	116
Tabla 6 Estratificación de la muestra	117
Tabla 7 Ficha Técnica aplicación de las encuestas	120
Tabla 8 Herramientas para la recolección de Información	122
Tabla 9 Dificultades para entender el tema de los números racionales	124
Tabla 10 Tema relacionado con los números racionales que le parece más difícil	125
Tabla 11 Actitud tomada para mejorar las dificultades presentadas con el estudio de los números racionales	127
Tabla 12 ¿Cómo le parece la clase de matemáticas?	128
Tabla 13 Aspectos que no agradan de la clase de matemáticas	130
Tabla 14 ¿Qué te gustaría que cambiara en las clases de matemáticas?	132
Tabla 15 Pregunta 6 ¿utiliza el computador para estudiar matemáticas?	133
Tabla 16 ¿Te gustaría que la enseñanza de los números racionales se hiciera utilizando el computador?	134
Tabla 17 ¿Donde acceden los estudiantes a internet?	135
Tabla 18 Actividades realizadas en internet	136
Tabla 19 Respuestas a Encuesta diagnóstica aplicada a docentes	138
Tabla 20 Resultados de la observación participante	140
Tabla 21 Ficha técnica Objeto Virtual de aprendizaje	151

LISTA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1 Dificultades para entender el tema de los números racionales	124
Gráfico 2 Tema relacionado con los números racionales que le parece más difícil	126
Gráfico 3 Actitud tomada para mejorar las dificultades presentadas con el estudio de los números racionales	127
Gráfico 4 ¿Cómo le parece la clase de matemáticas?	129
Gráfico 5 Aspectos que no agradan de la clase de matemáticas	131
Gráfico 6 ¿Qué te gustaría que cambiara en las clases de matemáticas?	132
Gráfico 7 ¿utiliza el computador para estudiar matemáticas?	133
Gráfico 8 ¿Te gustaría que la enseñanza de los números racionales se hiciera utilizando el computador?	135
Gráfico 9 ¿Dónde acceden los estudiantes a internet?	136
Gráfico 10 Actividades realizadas en internet	137

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Línea del tiempo de la Historia de las matemáticas con énfasis en Algebra.	99

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A Manual De Navegabilidad Los Números Racionales	176
ANEXO B Guía De Observación Para Hacer Diagnóstico	184
ANEXO C Encuesta Diagnóstico Para Estudiantes Del Grado Séptimo	185
ANEXO D Encuesta Diagnóstico Para Docentes De Matemáticas Grado Séptimo	189
ANEXO E Guía De Observación Participativa Para Medir Impacto Del Aula Virtual	191
ANEXO F Encuesta Sobre Impacto De La Implementación Del Aula Virtual	192
ANEXO G Gráficos Resultados Encuesta Evaluativa Aplicada A Estudiantes	194
ANEXO H Evidencias	197

GLOSARIO

AMBIENTE VIRTUAL: sistema de software diseñado para facilitar a los profesores la gestión de cursos virtuales para sus estudiantes, especialmente; ayudándolos en la administración y desarrollo del curso. El sistema puede seguir a menudo el progreso de los principiantes, puede ser controlado por los profesores y los mismos estudiantes. Originalmente diseñados para el desarrollo de cursos a distancia, vienen siendo utilizados como suplementos para cursos presenciales.

APRENDIZAJE: proceso a través del cual se adquieren o modifican habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.

AULA VIRTUAL: es un entorno que permite administrar procesos educativos basados en un sistema de comunicación mediado por computadoras. De manera que se entiende como Aula Virtual, al espacio simbólico en el que se produce la relación entre los participantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje que, para interactuar entre sí y acceder a la información relevante, utilizan prioritariamente un sistema de comunicación mediada por computadoras.

COMUNICACIÓN ASINCRONICA: comunicación que se establece entre dos o más personas de manera diferida en el tiempo, es decir, cuando no existe coincidencia temporal. Un ejemplo antiquísimo de comunicación asincrónica es la carta de papel; actualmente es un tipo de la comunicación desarrollada mediante ordenadores o computadores. Ejemplos actuales de la comunicación asincrónica son el mail o correo electrónico y los foros.

COMUNICACIÓN SINCRONICA: intercambio de información por Internet en tiempo real. Es un concepto que se enmarca dentro de la comunicación mediada

por computadora (CMC), que es aquel tipo de comunicación que se da entre personas y que está mediatizada por ordenadores.

CONNECTIVISMO: teoría del aprendizaje para la era digital desarrollada por George Siemens y Stephen Downes¹ basada en el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo (pedagogía) (o constructismo). Explica el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos. Es la integración de los principios explorados por la teoría del caos, las redes neuronales, complejidad y auto-organización. Concibe el aprendizaje como un proceso que ocurre dentro de una amplia gama de ambientes que no están necesariamente bajo el control del individuo. Es por esto que el conocimiento (entendido como conocimiento aplicable) puede residir fuera del ser humano, por ejemplo dentro de una organización o una base de datos, y se enfoca en la conexión especializada en conjuntos de información que nos permite aumentar cada vez más nuestro estado actual de conocimiento

CONSTRUCTIVISMO: corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al estudiante herramientas que le permitan crear sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo cual implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo.

EDUCACIÓN VIRTUAL: no es sino el empleo de nuevas Tecnologías de Información y Comunicación para propiciar Ambientes Educativos Virtuales. Facilita el manejo de la información y de los contenidos del tema que se desea tratar y está mediada por las TIC- que proporcionan herramientas de aprendizaje más estimulantes y motivadoras que las tradicionales.

¹ SIEMENS, George, 2004. Traducción: Diego E. Leal Fonseca, Febrero 7, 2007. En <https://ecoleccion.wordpress.com/tag/george-siemens/>

E-LEARNING: sistema basado en la comunicación masiva y bidireccional que sustituye la interacción personal en el aula del profesor y alumno, como medio preferente de enseñanza, por la acción sistemática y conjunta de diversos recursos didácticos y el apoyo de una organización tutorial, que proporcionan aprendizaje autónomo de los estudiantes, además de reforzar la habilidad de la comunicación efectiva con los participantes a través de las plataformas usadas.

INTERNET: conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, lo cual garantiza que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

MOODLE:

“plataforma web para la creación de cursos y entornos de aprendizaje online que se distribuye como Software Libre (Open Source). Actualmente, Moodle se está convirtiendo en el sistema número uno (1) en el mundo para la gestión de cursos (Learning Management System - LMS) que ayuda a las organizaciones a crear comunidades de aprendizaje constructivista en línea”²

NÚMEROS RACIONALES: conjunto de números fraccionarios y números enteros representados por medio de fracciones. A diferencia de los números enteros que son consecutivos; los números racionales no poseen consecución, pues entre cada número racional existen infinitos números racionales.

PLATAFORMA LIBRE: sistema que sirve como base para hacer funcionar determinados módulos de hardware o de software con los que es compatible. Está

² Disponible en: http://moodle.cvaconsulting.com/que_es_moodle.html. [Visitado el 10 de mayo de 2014].

definido por un estándar alrededor del cual se determina una arquitectura de hardware y una plataforma de software (incluyendo entornos de aplicaciones). Se llaman libres por ser gratuitas.

TIC: tecnologías de la información y comunicación. Giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; tal giro se realiza no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo, de manera interactiva e interconexiónada, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas.

RESUMEN

El uso del tablero y el marcador, como únicos recursos didácticos, ha caracterizado la enseñanza de las matemáticas, en especial del contenido relacionado con los números racionales, en el grado séptimo, en la Institución Educativa Técnico Santander de Quilichao, situación está que ha contribuido a la desmotivación y desinterés por parte de los estudiantes frente a su proceso de aprendizaje. En el presente proyecto se generaron una serie de herramientas didácticas basadas en la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a través de la creación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje, lo que permitió romper los esquemas tradicionales y obtener mejoras en los desempeños de los estudiantes frente al conocimiento y comprensión de los conceptos matemáticos precitados y su aplicación en la solución de situaciones problémicas.

A partir del diseño de un aula virtual en la que se incorporaron herramientas y recursos tecnológicos como videos educativos, simulaciones virtuales, evaluaciones en línea, presentaciones virtuales y juegos educativos, entre otras, se evaluó el impacto que tienen las TIC en los proceso de enseñanza y aprendizaje de los números racionales para estudiantes del grado séptimo y se encontró que dicho impacto fue positivo: Mejoró la motivación de los estudiantes frente al área y específicamente frente al tema, fortaleció el trabajo colaborativo, mejoró el auto aprendizaje del estudiante e incrementó sus niveles de desempeño.

El trabajo se desarrolló en tres fases: en la primera, denominada de diseño, se definieron y diseñaron los contenidos del aula virtual y la estrategia para su implementación; esto de conformidad con los lineamientos curriculares, los estándares de competencias dados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y las orientaciones dadas por docentes y tutores de la Universidad; en la segunda,

denominada de aplicación, se incorporó el Ambiente Virtual de Aprendizaje diseñado con los estudiantes, mediante el manejo del modelo pedagógico constructivista y la tercera fase denominada de evaluación, espacio dedicado a estimar el impacto que tuvo el proyecto en los estudiantes, en el marco de las competencias que lograron adquirir en el desarrollo del tema con la utilización de la herramienta diseñada

Los resultados del trabajo aportaron nuevos caminos al quehacer educativo, tanto de los docentes como de los estudiantes, al interior de la Institución Educativa Técnico Santander de Quilichao, para los primeros ya se describieron los principales resultados; los segundos, muestran su interés por recibir capacitación y asesoría para implementar Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) en las áreas que orientan.

INTRODUCCIÓN

En la sociedad del conocimiento actual, la educación desempeña un papel fundamental, de ahí la imperiosa necesidad de incorporar modelos educativos, que además de complementar, o, en el mejor de los casos, sustituir los modelos tradicionales, fomenten ambientes de aprendizaje interactivos, donde el docente se encuentre comprometido con el aprendizaje de sus alumnos, cumpla un papel de asesor y facilitador de dicho proceso y permita a sus estudiantes convertirse en gestores de su propio conocimiento con habilidades y modos de trabajo en los que utilicen tecnologías de vanguardia, como las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con sus múltiples aplicaciones y recursos.

En este sentido, el presente trabajo, “Enseñanza de los números racionales implementando un aula virtual como herramienta de aprendizaje en el grado séptimo de la Institución Educativa Instituto Técnico de Santander de Quilichao”, responde a un tipo de enseñanza-aprendizaje caracterizado por la innovación, fundamentado en recursos tecnológicos interactivos y colaborativos, acordes a las exigencias de la globalización y de los nuevos enfoques educativos y tecnológicos.

El proyecto está desarrollado sobre la plataforma educativa Moodle y fue diseñado para los estudiantes del grado Séptimo, jornada de la tarde, de la Institución Educativa Instituto Técnico de Santander de Quilichao, en el área de matemáticas.

El aula virtual, se convertirá en un complemento para los estudiantes en la clase de matemáticas y en una invitación para los estudiantes y docentes a interactuar de otras formas con sus pares y compañeros en los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta unidad temática; por otro lado, es una oportunidad más para utilizar las TIC como herramientas didácticas en la enseñanza de conceptos matemáticos fortaleciendo competencias específicas en el análisis, la aplicación y

el aprovechamiento de los contenidos por parte de los estudiantes de la mencionada institución educativa y de profesores y estudiantes de otras latitudes.

TITULO

ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE EN EL GRADO SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INSTITUTO TÉCNICO DE SANTANDER DE QUILICHAO.

1. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO

A pesar de la importancia de las matemáticas en la vida diaria, hay factores que influyen directamente en la aprehensión e interiorización de su temática, de sus métodos y de su lenguaje particular: el docente y su metodología de enseñanza, el entorno social, la apariencia del salón de clase, el número de estudiantes dentro del mismo y los intereses y realidades de los estudiantes, son algunos de estos factores.

Los esfuerzos que desde distintos ámbitos y personas se vienen haciendo para que en las instituciones educativas, a partir del uso de las TIC y de sus múltiples aplicaciones y recursos, se generen nuevos espacios y metodologías para la enseñanza, el intercambio y el aprendizaje, acordes con las exigencias del mundo globalizado y la sociedad del conocimiento, aún no logran los propósitos deseados; pues al día de hoy, en muchas instituciones educativas del país, los docentes continúan con sus metodologías tradicionales, marginados de las TIC o en el mejor de los casos las han incorporado pero de manera inapropiada; hecho este último, que lejos de convertirse en una alternativa a la solución a los problemas que enfrentan los docentes y los estudiantes, se ha convertido en uno más a resolver.

En la Institución Educativa, Instituto Técnico de Santander de Quilichao, a través de los procesos desarrollados a lo largo del año lectivo 2013 fue notoria la reprobación de los estudiantes, en especial en el área de matemáticas. Los estudiantes y docentes del grado séptimo, de la jornada de la tarde, no escaparon a esta realidad. Múltiples son las causas e indicadores de la problemática existente: Metodologías tradicionales o inapropiado uso de las TIC por parte de los docentes y las consecuencias lógicas de dichas conductas en los estudiantes,

marcado desinterés y desmotivación al abordar los temas por parte de profesores y estudiantes, ineficiente uso de los tiempos y demás recursos existentes y altos índices de reprobación y deserción, hacen parte de la larga lista que integran estos indicadores y causas. Así lo demuestran las estadísticas presentadas por la comisión de evaluación y promoción del grado séptimo en el año inmediatamente anterior, estadísticas que reposan en los archivos y bases de datos de la institución educativa: un alto número de estudiantes pierden el área de matemáticas, de los cuales, algunos reprobaban el año lectivo, después de haber presentado actividades de recuperación y otros cuantos toman la decisión de retirarse; llama la atención que existiendo cuatro (4) séptimos, sólo existan tres (3) octavos.

Al consultar con los docentes que orientan en el grado, jornada y área referidos, estos expresan su inconformidad e incomodidad ante los resultados que se obtienen, pues aseguran hacer grandes esfuerzos en términos de tiempo y dedicación a estos cursos, especialmente, a la hora de abordar el tema de los números racionales, tema al que afirman dedicar más del tiempo proyectado.

La implementación de un aula virtual para la enseñanza y el aprendizaje de los números racionales, en el grado séptimo, jornada de la tarde, de la institución, como prueba piloto, se espera pueda ser utilizada para los demás temas del área de matemáticas y contribuir así en la solución de los problemas detectados, mejorando los indicadores presentados, y la calidad del servicio que ofrece la institución.

1.2 FORMULACIÓN

¿Cómo mejorar la aprehensión e interiorización de los procesos de enseñanza aprendizaje relacionados con los números racionales en los estudiantes del grado séptimo, jornada de la tarde, de la Institución Educativa Instituto Técnico de

Santander de Quilichao mediante el uso de TIC?

1.3 ANTECEDENTES

1.3.1 Antecedentes Internacionales.

Las Aulas virtuales de aprendizaje en general, y en particular en Latinoamérica, se encuentran actualmente en una fase expansiva de creación y desarrollo a través de una diversidad de plataformas virtuales, en su mayoría de código abierto. Es previsible que la oferta de cursos y programas en línea aumente de forma notoria a corto y medio plazo y ya existen experiencias de enseñanza con “software matemático” en entornos virtuales, en donde espacios de interacción (aulas de clase) se combinan con materiales didácticos y recursos multimediales para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Para promover y fortalecer estos modelos de enseñanza y aprendizaje, es posible encontrar en el mercado numerosas aplicaciones que permiten la creación de cursos a distancia simulando aulas virtuales: WebCT, eCollege, Moodle, Claroline, Manhattan Virtual Classroom y LearningSpace, son algunas de las aplicaciones disponibles. Las diferencias principales entre ellas radican en el precio de las licencias de uso, en los requerimientos tecnológicos para su instalación y mantenimiento y en el abanico de recursos que ofrecen, tanto al diseñador/gestor de los cursos como a los estudiantes.

Aunque muchos y variados son los ejemplos que se podrían mencionar y la lista sería interminable, con los ejemplos que a continuación se citan, se pretende incentivar a los estudiantes del grado séptimo del instituto técnico de Santander de Quilichao para que se motiven por la consulta de las herramientas que se citan y a la vez hagan un uso adecuado del aula virtual que se implementará y logren

apropiarse de esta herramienta tecnológica, en la seguridad de que la misma les contribuirá en su proceso de formación y autoformación integral.

1.3.1. Antecedentes Internacionales.

1. La Universidad Católica del Norte, en Chile, viene fomentando el uso óptimo de los ambientes virtuales de la plataforma virtual para suscitar integralmente la potencia deliberativa de los estudiosos (docentes y estudiantes) mediante la gradualidad analógica. En este tipo de ambientes, el sujeto educativo afronta realidades, estudia e inventa posibilidades, y en ellos concurren los más diversos recursos lógicos, metodológicos, pedagógicos, didácticos y tecnológicos, así como los aportes de las inteligencias personales de los estudiantes y profesores que interactúan en la interconectividad infovirtual o campus.

2. En el año 2004 la Universidad Tecnológica Nacional de Argentina, en la Facultad de Licenciatura en Tecnología Educativa, implementó un aula virtual que fue obligatoria en algunas materias, en donde la plataforma utilizada fue la de Moodle, la cual fue modificada según requerimientos particulares de la facultad. Mediante la implementación de este método los alumnos accedieron regularmente al aula virtual, asistiendo a las actividades y participando de los foros y del chat estipulados, y los docentes pudieron evaluar su desempeño a través de este entorno de aprendizaje.

3. En la Universidad Tecnológica Nacional, la implementación de las aulas virtuales se fundamenta en la interacción docente-alumnos a través de tutorías, evaluaciones y herramientas colaborativas, permitiendo el acceso a alumnos distantes geográficamente. Para que esta interacción se estableciera, fue necesario crear elementos mediadores entre el docente y el alumno, apuntando a que los medios no sean simples ayudas didácticas sino portadores de conocimiento.

4. La Facultad Regional Resistencia, de la Universidad Tecnológica Nacional en convenio con una empresa del medio, INTERNEA, está trabajando en un proyecto de mejora de MOODLE. Con el convenio se pretende desarrollar un módulo que permita a la universidad presentar los contenidos de un curso (lecciones, actividades, cuestionarios, etc.) según el perfil que tenga cada alumno (por ejemplo: “bueno”, “regular” o “malo”). El perfil se fundamentaría en criterios de evaluación definidos por el docente y en el historial de desempeño del alumno. Esto es necesario porque se considera que los procesos de aprendizaje varían en función de cada alumno. A esto se denomina “personalización de contenidos mediante tutores virtuales”. Para hacerlo, se requerirá de la aplicación de Inteligencia Artificial mediante redes neuronales. Éstas, a partir de las características (o criterios) definidas por el docente para un perfil de alumno, aprenderán a clasificar a cada alumno y, en función a ello, determinarán cuál es el contenido más apropiado para guiar el aprendizaje de ese alumno.

5. La Universidad Nacional de La Pampa, en Uruguay, implementó el sistema de gestión de la enseñanza-aprendizaje basado en el modelo MOODLE como herramienta. Permite distribuir materiales de aprendizaje, crear y gestionar debates temáticos, realizar encuestas, integrar recursos de Internet, la tutoría electrónica en privado o en grupo y ofrece herramientas de comunicación entre los estudiantes, como la mensajería instantánea, entre otras ayudas didácticas virtuales. Al mismo tiempo señala la universidad que los modelos virtuales no tendrán éxito si se basan en intentar replicar los modelos presenciales.

Los éxitos alcanzados por la Universidad de La Pampa se constituyen en indicios para asegurar que el uso de este tipo de herramientas tecnológicas puede llegar a ser una poderosa herramienta para que los estudiantes logren crear diferentes representaciones de ciertas tareas y les sirva como un medio para que formulen sus propias preguntas o problemas. Al mismo tiempo reafirman la necesidad de realizar adaptaciones e innovaciones, que aprovechen lo mejor que ese medio

ofrece y que, de esta forma, alcancen los mismo objetivos formativos que se plantearía una acción presencial.

6. En el Perú, en la ciudad de Piura, el colegio San Ignacio de Loyola es pionero en dar inicio a la utilización de las TIC en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje basado en Problemas (ABP), con alumnos de tercer año de secundaria. Dado el éxito de sus experiencias, las mismas vienen siendo implementadas y mejoradas en instituciones educativas como “El colegio Parroquial Franciscano San Román” de Juliaca, también en el Perú, que ha diseñado una plataforma Virtual de Educación a Distancia la cual tiene mucha similitud con el presente proyecto de integrar las TIC a los procesos de enseñanza y aprendizaje de los números racionales, utilizando la plataforma Moodle como estrategia para mejorar el rendimiento escolar. De igual forma, “El Colegio Peruano Alemán Beata Imelda” permite mantener la comunicación directa con los profesores, alumnos y padres de familia con la publicación de las actividades académicas de las asignaturas haciendo uso Revista Digital Sociedad de la Información.

1.3.2 Antecedentes Nacionales.

1. En la Fundación Universitaria Católica del Norte, pionera en educación virtual, los procesos para crear ambientes de aprendizaje se integran con una plataforma tecnológica y un sistema de estudios. La plataforma ofrece alternativas para la comunicación en tiempo real entre estudiantes y docentes, comunicación asincrónica, manipulación de archivos, diferentes formas de evaluación de aprendizajes, construcción de grupos de discusión, elaboración de glosarios, gestión de conocimiento, construcción de páginas web, planeación de actividades en calendarios, entre muchas otras posibilidades.

2. La Institución Educativa Luis López de Mesa, de carácter público, de la ciudad de Medellín, en los grados séptimo, octavo y noveno implementó la plataforma virtual MOODLE al interior de las áreas básicas del conocimiento: matemáticas, ciencias naturales (física, química), humanidades, sociales, filosofía y ciencias políticas. Esta iniciativa surgió como respuesta a la necesidad de involucrar las TIC como herramienta en los procesos de enseñanza y aprendizaje, permitiéndole al docente una forma de interacción virtual con el estudiante y motivando a estos por la apropiación de su proceso de interiorización del conocimiento.

Esta metodología mostró grandes beneficios al momento de evaluar; que van desde ahorro en tiempo para la enseñanza y el aprendizaje, a la hora de calificar y analizar datos, permitió diversidad de técnicas para la retroalimentación de los conocimientos, hasta una generación de conciencia ecológica al disminuir el uso de material impreso.

3. La Universitaria de Investigación y Desarrollo, UDI, ubicada en la ciudad de Bucaramanga, Santander del Sur, durante la evaluación y retroalimentación del proceso llevado a cabo con la utilización de Plataformas Virtuales, ha elegido como uno de sus objetos de investigación la necesidad de que los tutores y docentes virtuales en el diseño y desarrollo de sus cursos prioricen las necesidades y particularidades de los educandos, en lugar de premiar el uso de tecnología. En este marco, investigaciones como la que adelanta esta universidad, se vienen constituyendo en discusiones e investigaciones a nivel mundial, en el sentido que los Cursos Virtuales en muchos casos derivan en innovar en el uso de tecnología, olvidándose que el fin principal es facilitar el aprendizaje, y que para ello hay que tener en cuenta las necesidades del educando incluyendo en su solución el uso de tecnología

4. El colegio Fe y Alegría, en la ciudad de Cali, departamento del Valle del Cauca, ha integrado las TIC en el aula. Cada docente comenzaría a utilizar la sala de

sistemas y las herramientas de internet para realizar su clase. Desde su implementación en la institución, las TIC han ofrecido al campo de la enseñanza y del aprendizaje una diversidad de herramientas que al ser utilizadas de manera adecuada han logrado que los estudiantes obtengan buenos resultados en el aprendizaje. Además, dentro de sus mayores logros se destaca que el colegio ha podido reutilizar los recursos didácticos diseñados con ayuda de las TIC lo que mejoró considerablemente y aportó al proyecto transversal del medio ambiente ya que le propició un ahorro en papel impreso impactando positivamente los recursos naturales.

5. El Colegio Sagrado Corazón de Jesús, también de la ciudad de Cali, utiliza como recursos las TIC para la Educación Infantil y Primaria, y, para mantener viva la comunicación entre docentes, estudiantes y padres de familia. Mediante el uso de las tecnologías de Información y comunicación, ofrece a su comunidad educativa gran cantidad de herramientas que pueden ser utilizadas en la educación para transformar la manera como se imparte el conocimiento en la escuela y sobre todo a los infantes. Por ser del gusto de los niños y jóvenes, con las TIC han podido lograr mejores resultados en el aprendizaje.

6. El Colegio Berchmans, ofrece a la comunidad educativa una plataforma virtual que permite consultar los procesos de enseñanza y aprendizaje por parte de estudiantes y padres de familia. A través de esta plataforma se tiene acceso a los talleres propuestos por los docentes en cada grado y curso desde la básica primaria.

7. La institución educativa de Rozo, ubicada en el corregimiento de Rozo, municipio de Palmira, Valle del Cauca, tiene implementada un aula virtual para el aprendizaje de las ciencias naturales. Los resultados obtenidos han sido alentadores: el estudiante se siente autónomo y responsable de su aprendizaje, desarrollando responsabilidad en el manejo del tiempo de trabajo individual y de

equipo; desarrollo de competencias específicas de las ciencias, donde el estudiante adquiere la capacidad de explicar, indagar y justificar, coherentemente, con las competencias generales para interpretar, proponer y argumentar, mejorando así su rendimiento académico; además de un aprendizaje con innovación, manejo de información, medios y TIC, y de habilidades para la vida en comunidad y futuro profesional.

1.3.3 Antecedentes Locales.

La institución Educativa Instituto Técnico Santander de Quilichao es una institución de carácter público, en la cual hasta el día de hoy, no existe ningún proyecto de utilización de las TIC para la enseñanza de las asignaturas correspondientes al plan de estudios; sin embargo, los docentes incluyen en su trabajo diario la utilización de las TIC como medio de consulta o de comunicación entre estudiantes- docentes, estudiantes-estudiantes y aunque sin fines pedagógicos planeados y evaluados desde el currículo, las redes sociales son utilizadas en la institución por todos los integrantes de la comunidad,

En este marco, es posible afirmar que la implementación de la propuesta se constituiría en la primera experiencia de aplicación de las TIC en la I.E. Instituto Técnico de Santander, con fines pedagógicos predefinidos y, que de obtener resultados positivos, la misma podría ser utilizada en otras áreas del conocimiento, previo al proceso de retroalimentación obligado en este tipo de experiencias.

2.JUSTIFICACIÓN

Producto de la reflexión y análisis en relación con los problemas que se presentan en la enseñanza y el aprendizaje de los números racionales en la Institución educativa Instituto Técnico, del municipio de Santander de Quilichao Cauca, se hace necesario encontrar herramientas metodológicas y estrategias con las cuales se logre motivar a los estudiantes y docentes a partir de la generación de un mayor compromiso con el proceso educativo que conlleve a mejores resultados en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De otra parte, la enseñanza actual afronta múltiples retos y uno de ellos es dar respuesta a los profundos cambios sociales, económicos y culturales que se vienen dando en la llamada “sociedad de la información el conocimiento y la comunicación”. Los estudiantes pre-universitarios actuales viven ya en la sociedad de la información, la internet ha generado tal interés, en todos los ámbitos de nuestra sociedad, que se hace imprescindible su uso con fines educativos.

Los aportes que distintos profesionales han dado al tema de la utilización de las TIC en el proceso educativo, en particular para el área de las matemáticas, además de aportar suficiente evidencia bibliográfica, permite corroborar que cuando el estudiante es protagonista de su aprendizaje, además de mejorar su motivación, mejora su desempeño académico, promueve el fortalecimiento de valores y conductas que favorecen el clima escolar, mejoran los procesos de apropiación e interiorización de los temas y le facilita el desempeño exitoso en el mediano y largo plazo. En el caso particular de la enseñanza de los números racionales utilizando las TIC, las evidencias reafirman que a través de este medio se mejora la concentración del estudiante y le permite aprender por descubrimiento o aprender haciendo.

Si además de lo anterior, se tiene en cuenta que viene ocurriendo un cambio en los modelos educativos en donde docente dejó de ser el eje central de la educación y pasó a ser el motor de ayuda para los procesos de aprendizaje del estudiante se puede entender el impacto de las TIC en los procesos de generación y ganancia de conocimiento y de este modo promover y fortalecer el uso pedagógico de estas herramientas en los procesos educativos que se dan al interior de las aulas colombianas.

Partiendo de lo expresado anteriormente, este proyecto se encuentra centrado en la incorporación de las nuevas tecnologías a los procesos educativos, que sin duda alguna constituyen una oportunidad para realizar cursos y adelantar programas académicos en línea, bajo ambientes no asincrónicos, como es el caso del aprendizaje con la mediación de la plataforma MOODLE, lo cual plantea para los docentes del área de matemáticas, específicamente del grado séptimo de la Institución Educativa Instituto Técnico, un reto en el diseño e implementación de un aula virtual para la enseñanza y aprendizaje de los números racionales.

Todas y cada una de las consideraciones antes mostradas, justifican la implementación y evaluación de un aula virtual para la enseñanza de números racionales en los grados séptimos de la I.E. Instituto Técnico del Municipio de Santander de Quilichao, lo cual resulta importante y válido toda vez que la experiencia se constituye en una oportunidad más para utilizar el valor agregado que generan las TIC en la enseñanza y aprendizaje de los números racionales.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la aprehensión e interiorización de los procesos de enseñanza aprendizaje relacionados con los números racionales en los estudiantes del grado séptimo, jornada de la tarde, de la Institución Educativa Instituto Técnico de Santander de Quilichao, mediante la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Involucrar las TIC como herramienta en los procesos de enseñanza-aprendizaje, para que el estudiante se vea motivado a la apropiación y participación de su propio proceso de aprendizaje de los números racionales.
- Aportar al mejoramiento del desempeño académico en el área de matemáticas de los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Instituto Técnico de Santander de Quilichao mediante la implementación de un aula virtual para la enseñanza de los números racionales.

4.MARCO REFERENCIAL

En la Institución Educativa Instituto Técnico de Santander de Quilichao, el Programa Nacional de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, se ha venido fortaleciendo desde el año 2011 con el uso de informática para potenciar el trabajo en red de los docentes, directivos, administrativos y estudiantes; así como con la producción y el intercambio de conocimientos y la mejora de procesos pedagógicos de comunicación y de gestión institucional.

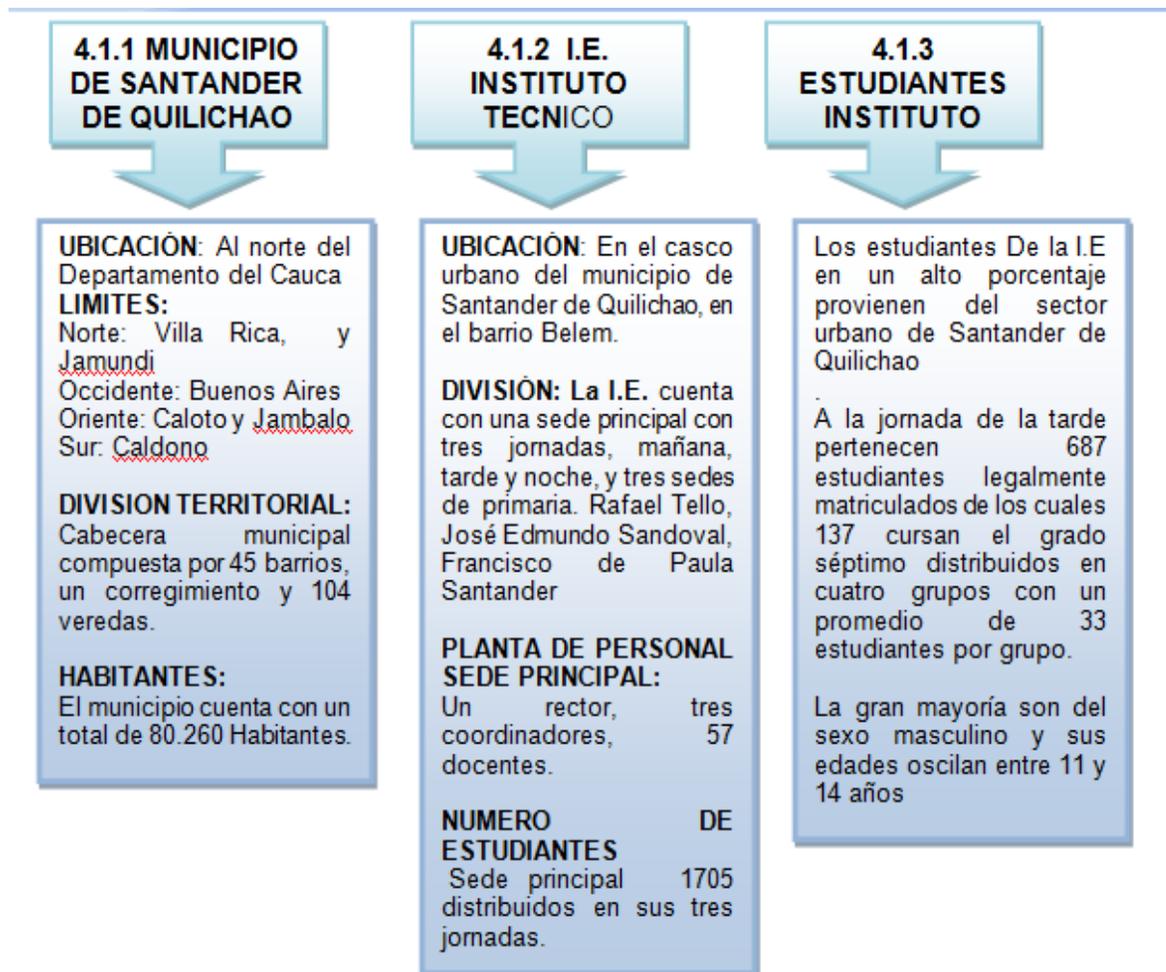
En este sentido, en el propósito de enriquecer, mejorar y optimizar las prácticas educativas, de gestión y promoción social, las directivas y docentes, en las diferentes áreas del conocimiento, han impulsado la apropiación de las tecnologías beneficiando, hasta la fecha, a más de 80 educadores, 3900 estudiantes y 10 administrativos, de todos de los establecimientos educativos que integran la Institución Educativa Instituto Técnico: sede principal con sus tres jornadas y las sedes Rafael Tello, José Edmundo Sandoval y Francisco de Paula Santander.

Pretenden los programas precitados, promover el uso eficiente de las tecnologías como un recurso importante para mejorar la calidad de la educación impartida y por el desempeño académico y disciplinario de los estudiantes del Instituto Técnico, teniéndolos como piedra angular, pues son ellos quienes dan vida y recrean la educación en el aula de clases o fuera de ella.

El reto impuesto con la implementación de un aula virtual para la enseñanza aprendizaje de los números racionales en el grado séptimo, se constituye en un paso adelante en la utilización eficiente de las TIC en el proceso pedagógico, de allí el interés que el mismo ha generado en los distintos estamentos de la comunidad educativa.

4.1 MARCO CONTEXTUAL

Esquema 1 Marco Contextual



Fuente: Grupo investigador

El proyecto se desarrollará en la I.E. Instituto Técnico, ubicada en el municipio de Santander de Quilichao, al norte del Departamento del Cauca, con los estudiantes que cursan séptimo grado en el periodo lectivo de 2014.

4.1.1 Caracterización del municipio de Santander de Quilichao.

4.1.1.1 Ubicación Geográfica.

El municipio de Santander de Quilichao está ubicado en la República de Colombia, al norte del departamento del Cauca, a 97 Km de Popayán y 45 Km de Santiago de Cali (Valle del Cauca); limitado en su extremo superior con los municipios de Villa Rica y Jamundí, al occidente con el municipio de Buenos Aires, al oriente con los municipios de Caloto y Jambaló y al sur con el municipio de Caldonó.

Santander de Quilichao, antiguamente denominado con el mero apelativo de Quilichao, es uno de los cuarenta dos (42) municipios que conforman el Departamento del Cauca. A partir de su territorio se inicia el valle geográfico del río Cauca, que se extiende por el norte hasta la ciudad de Cartago. Cuenta con un área total de 518 km², se encuentra entre los pisos térmicos frío y cálido, su temperatura oscila entre los 12 y 24 grados centígrados, la precipitación se presenta entre 1.000 y 2.000 mm. La cabecera municipal se localiza a los 3 grados de latitud norte, y a los 74 grados 54 minutos de longitud al oeste de Greenwich y a una altitud de 1.071 m.s.n.m³.

4.1.1.2 Economía.

Básicamente, la economía del municipio de Santander proviene en buena parte del sector primario, donde el café, la caña de azúcar y la yuca, entre otros, son renglones que generan los mayores ingresos a los agricultores. Con los beneficios de la ley Páez, ley 218 de 1996, y la instalación de empresas manufactureras, el renglón secundario pasó a ocupar un buen lugar en la economía local y regional,

³ IGAC, 1986

sin desconocer que el sector terciario, el comercio, en el casco urbano, es fuente generadora de empleo y actividad económica dinámica.

Tiene, Santander de Quilichao, unas características importantes para el desarrollo activo de los tres sectores de la economía en comparación con otros municipios del Departamento : Su ubicación geográfica es favorable puesto que queda cerca de Cali, gran centro de producción y consumo, al Puerto de Buenaventura, a los puertos secos de Yumbo y Buga y otras ciudades del Departamento; topográficamente, hay dos zonas bien definidas: la zona plana, donde se inicia el Valle geográfico del río Cauca, con explotaciones agropecuarias y tecnologías apropiadas, y la zona de ladera con topografía ondulada suave, con diferencia de pisos térmicos, que hacen que el establecimiento de actividades agropecuarias sean variadas.

La infraestructura vial y de comunicaciones es adecuada y están cerca los centros de actividad económica; la red vial, a la altura de la panamericana en el año 2.000, fue ampliada a doble calzada; agilizando de esta manera la comunicación.

En el aspecto social, se encuentran las tres etnias que se conjugan y hacen del municipio un lugar de convivencia, gente trabajadora y capacitada que se preocupa por estudiar y por mejorar su formación académica y laboral.

4.1.1.3 Relevancia Económica del Municipio.

En el sector primario, los cultivos más importantes son: la caña de azúcar que ocupa el 47.12 % del área sembrada en cultivos transitorios y permanentes, según distribución del uso actual del suelo; en segundo lugar el café, con el 23.55%, la piña con el 9.73%, la yuca con el 6.79%, la caña panelera con el 2.78% y el plátano con el 1.87 %. Otros cultivos que se pueden mencionar son: maíz, cítricos, fíque, mora, lulo, mango, fríjol, tomate, arroz y habichuela, que participan en

menor escala. En el área pecuaria se cría ganado bovino de doble propósito y ganado porcino.

La zona plana, Valle geográfico del río Cauca, se caracteriza por la explotación a gran escala de la caña de azúcar, de pastos mejorados para el ganado; en la zona de ladera ocupa un lugar relevante el Cultivo del café, la yuca y el plátano.

4.1.1.4 Distribución de la población por etnias.

En el municipio de Santander de Quilichao predominan tres grupos étnicos, afro colombiano, indígenas y mestizos, asentados en todos los barrios y veredas; pero distribuidos en proporciones diferentes. La distribución se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 1 Distribución de la población de Santander de Quilichao por etnias.

ETNIA	CASOS	%
INDÍGENAS	16037	20
RAIZAL DE SAN ANDRÉS Y PROVIDENCIA	2	0
NEGRO MULATO AFROCOLOMBIANO	26219	33
NINGUNO DE LOS ANTERIORES	37641	47
NO INFORMA	361	0
TOTAL	80260	100

Fuente: Censo DANE 2005

Para el año 2010 la población del municipio se estimó en 86.502 habitantes, el 25% de la población del norte del Cauca y el 6% del departamento, de los cuales el 49% son hombres y el 51% son mujeres.

El 50% de la población corresponde al grupo de edad 0-24 años, distribuidos por componentes: A la primera Infancia corresponde el 10,7%, Infancia el 11,7%, la

adolescencia 12,9% y la juventud 13%. La mitad de la población es joven por lo que se deben direccionar programas hacia estos grupos.

4.1.1.5 División Territorial Municipal.

Santander de Quilichao está dividido territorialmente de la siguiente manera: su cabecera municipal cuenta con 45 barrios. Además, posee un corregimiento conocido como Mondomo y 104 veredas.

4.1.1.6 Caracterización de la Institución educativa Instituto Técnico.

La Institución Educativa Instituto Técnico fue fundada con la ordenanza 13, del 3 de abril de 1913, cuyo proyecto fue presentado por los señores, Marcial Lemos, y Temístocles Jaramillo, mediante la cual nace a la vida jurídica la hoy denominada Institución Educativa Instituto Técnico, que comienza a existir como entidad docente en el mes de Octubre de 1913. En 1915 empezó a existir como institución independiente en el local actualmente ocupado por la familia Velasco Quintero. De allí pasó a ocupar el edificio que hoy alberga al hospital hasta 1949, cuando se trasladó al local que hoy ocupa. Figura como primer rector don Rafael Tello R. En Julio de 1960 el Instituto Técnico entrega su primera promoción de bachilleres, acto que se había constituido en uno de los más anhelados por sus habitantes y que marcó un hito en su desarrollo cultural.

4.1.1.7 La Institución Educativa en la actualidad.

La Institución Educativa Instituto Técnico está ubicado en el centro del municipio de Santander de Quilichao, cuenta con buenas instalaciones locativas, posee tres jornadas académicas, Mañana, Tarde y Noche. Su planta de personal la conforman una rectora, un coordinador para cada jornada y docentes para todas las áreas, que atienden en la sede principal una población escolar aproximada de

1705 estudiantes, y 3.983 estudiantes si se le suman la población estudiantil de sus otras cuatro sedes.

Entre la población estudiantil de dicha institución, se encuentran representadas todas las etnias que se asientan en el municipio.

Tabla 2 Institución Educativa Instituto Técnico en la actualidad

NOMBRE	Institución Educativa INSTITUTO TÉCNICO
UBICACIÓN	Santander de Quilichao, Cauca
SEDES ANEXAS	Rafael Tello Francisco de Paula Santander José Edmundo Sandoval
NATURALEZA	Oficial
ZONA	Urbana
CARÁCTER	Mixto
CALENDARIO	A
JORNADAS	Mañana, Tarde y Noche
RESOLUCIÓN	0448 abril 24 de 2004
CÓDIGODANE:	119698000101
NIT	891500839-0
NUMERO DE DOCENTES	
Sede Principal	57
Sede Rafael Tello	16
Sede Francisco de Paula	13
Sede José Edmundo Sandoval	14
Total:	117

Fuente: Grupo investigador

4.1.1.8 Matrícula Institución Educativa 2014.

Tabla 3. Matricula Institución educativa Instituto Técnico 2014.

SEDES	TOTAL ESTUDIANTES
PRINCIPAL	1.705
RAFAEL TELLO	525
FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	474
JOSÉ EDMUNDO SANDOVAL	443
JORNADA DE LA NOCHE	313
TOTAL ESTUDIANTES	3.983

Fuente: Archivos Instituto Técnico

4.1.2 Caracterización de los estudiantes a quienes va dirigido El Proyecto.

137 estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Instituto Técnico jornada de la tarde, del sexo masculino en un alto porcentaje y femenino en una menor cantidad, provenientes de estrato socio-económico 1 y 2, con edades que van desde los 11 años hasta los 13 años de edad.

La situación socioeconómica de las familias de los estudiantes de la Institución Educativa Instituto Técnico en un alto porcentaje es precaria.

Sus ingresos económicos dependen en su mayoría del trabajo informal, solo algunas familias dependen del trabajo formal. Es común la presencia de familias “disfuncionales”, muchos estudiantes solo viven con la madre cabeza de hogar o con familiares como abuelos, tíos, primos. La carencia de un núcleo familiar “completo”, podría estar relacionado con problemas que presentan los estudiantes en relación con indisciplina, bajo rendimiento académico y deserción escolar, entre otros; hechos a los que se suma el que en ocasiones uno o ambos de los

padres se ven obligados a dejar a sus hijos bajo el cuidado de otros familiares o parientes, en razón a que deben desplazarse a otros municipios a trabajar.

Se constata también que algunos de los estudiantes trabajan en labores remuneradas a destajo, se ocupan en ventas en la galería, en tiendas, en ventas informales. Este trabajo infantil es el resultado de la crisis económica familiar y en algunos casos, dificulta sus estudios, perturba y lleva al desinterés por las labores académicas.

4.2 MARCO TEÓRICO

La implementación del aula virtual para la enseñanza de los números racionales en el grado séptimo de la I.E. Instituto Técnico desarrolla los elementos que se encuentran en el esquema que sigue y tiene entre sus soportes teóricos las investigaciones de Lev Vygotsky, David Ausubel, Howard Gardner, Jerome Bruner, George Siemens, entre otros.

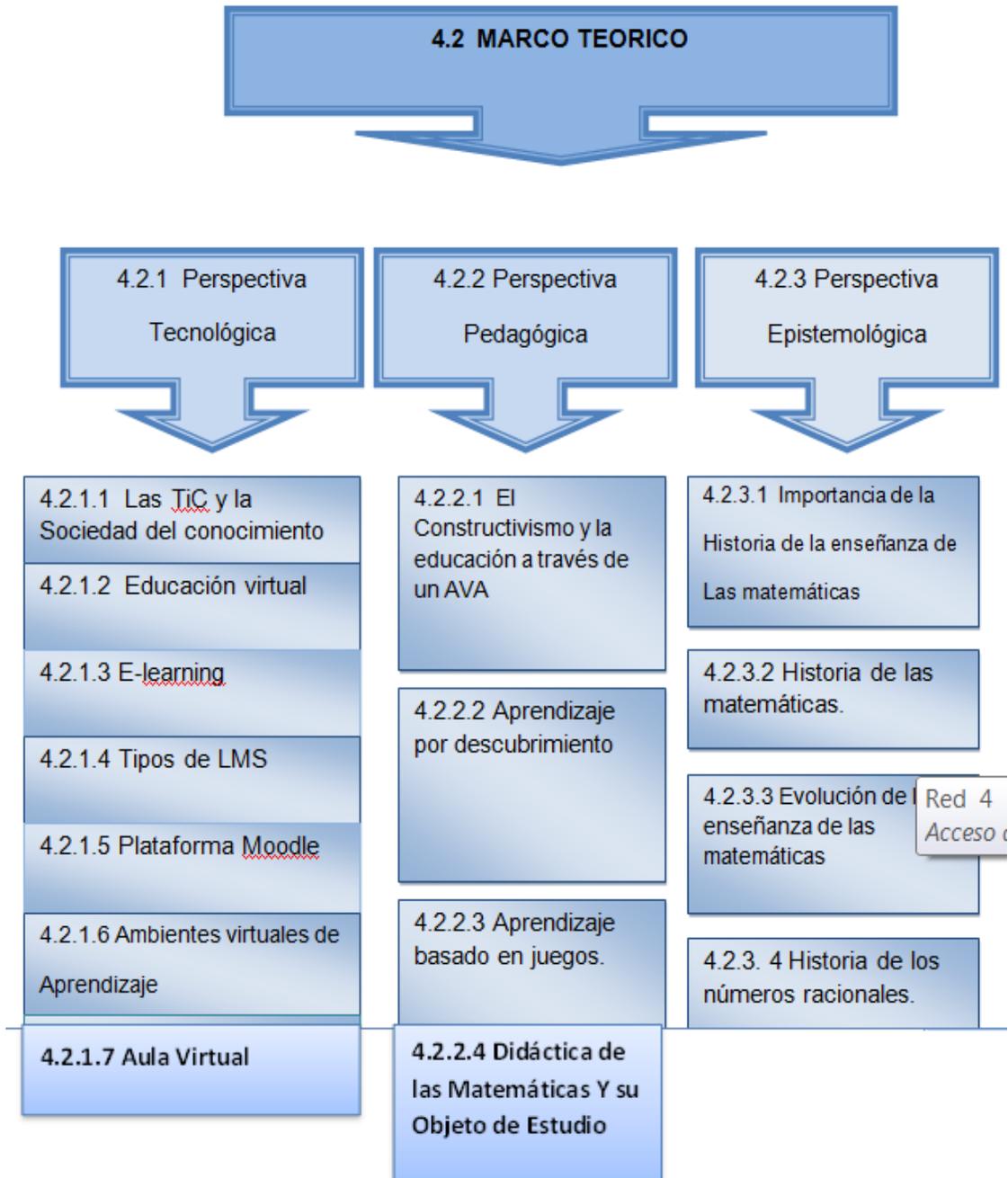
De vital importancia a la hora estructurar este marco teórico, por la pertinencia de sus aportes, resultaron los documentos brindados por los diferentes tutores de la especialización y los trabajos de investigación realizados por los especialistas Hugo Alexander Romero Muñoz⁴, Guillermo Antonio Manjarres⁵, del Dr. Luis Guillermo Castrillon Toro⁶ y los autores por ellos citados, en sus respectivos trabajos, muchos de los cuales fueron consultados y como tal figuran en nuestras referencias bibliográficas.

⁴ ROMERO MUNOZ, Hugo Alexander. 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. 2010.

⁵ MANJARREZ, Guillermo Antonio. Diseño e implementación de un ambiente virtual de aprendizaje, basado en estrategias visuales, que permita hallar y aplicar la ecuación general de la línea recta en el campo bidimensional R^2 desde los enfoques analítico y geométrico

⁶ CASTRILLÓN TORO, Luis Guillermo, et al. Estrategia didáctica de enseñanza utilizando las TIC para Aritmética de Números Enteros en grado octavo: Estudio de caso. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

Esquema 2 Marco Teórico



Fuente: Grupo investigador

4.2.1 Perspectiva Tecnológica.

El avance significativo de las tecnologías de la información y el de los nuevos canales de comunicación conllevan a notorios cambios en cada una de las actividades del ser humano, los cuales se manifiestan primordialmente en el campo laboral y educativo, escenario, este último, donde se debe hacer una revisión de la visión y misión de las instituciones educativas, de su estructura organizativa y por su puesto del papel de cada uno de sus actores.

4.2.1.1 Las TIC y la sociedad del conocimiento.

La tecnología hoy hace parte de la cotidianidad de nuestras vidas y ha transformado muchísimo de los ambientes vitales que nos circundan. La Internet, ha modificado la forma en que nos comunicamos y ha roto las fronteras acercando a personas de todo el mundo que hoy pueden conocerse fácilmente a través de este medio y ha establecido nuevos parámetros en la forma como se realizan muchas de las actividades diarias: salud, recreación, finanzas y política, son algunos de los múltiples campos en los que hoy la internet se encuentra inmersa. El hombre cuenta con gran cantidad de aplicaciones y recursos tecnológico que le permiten realizar en pocos minutos cosas, en la mayoría de los casos a menor costo, que en otro tiempo, podrían considerarse imposibles de hacerse. En este sentido, se convierte casi que en un imperativo el que la sociedad, se adapte a lo que la tecnología ofrece y trate de sacar provecho no sólo para mejorar la educación sino también la calidad de vida

Las implicaciones de la tecnología no pueden ser ajenas a la educación, según López Fernández, profesor de la universidad de Salamanca:

Se ha consolidado la línea que ha revalorizado el papel del computador en la enseñanza en general y de las matemáticas de manera muy específica. Tanto es así, que incluso en el marco de un debate más

*general pero que sin duda tiene implicaciones directas con la enseñanza de las matemáticas, podemos estar hablando de los inicios de un gran proceso, en el cual la incorporación de las TIC y sus aplicaciones a la educación puede ser tan profunda que, incluso se convierta en un factor de cambio de los paradigmas clásicos de la educación.*⁷

En el área de las matemáticas, las TIC proporcionan múltiples formas de representar situaciones problemáticas que permiten a los estudiantes desarrollar estrategias de resolución de problemas y mejorar comprensión de los conceptos matemáticos que están trabajando. El Consejo Nacional de Profesores de Matemática (NCTM) expresa que *“cuando las herramientas tecnológicas están disponibles, los estudiantes pueden concentrarse en la toma de decisiones, la reflexión, el razonamiento y la resolución de problemas”*⁸

En el mismo Sentido, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, se ha pronunciado sobre la necesidad de desarrollar alumnos matemáticamente competentes, que tengan *“la capacidad individual para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundados, utilizar las matemáticas y comprometerse con ellas, y satisfacer las necesidades de la vida personal como ciudadano constructivo,*

⁷ LÓPEZ FERNÁNDEZ, R. Educación Matemática y Tecnologías de la Información. Vol. 7, No. 1. Universidad de Salamanca, España.2002. Citado por CASTRILLÓN TORO, Luis Guillermo, et al. Estrategia didáctica de enseñanza utilizando las TIC para Aritmética de Números Enteros en grado octavo: Estudio de caso. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

⁸NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (2000).Principles and Standars for school mathematics. Reston, VA: NCTM. Citado por PICHARDO, Ivanovvna M. Cruz; PUENTE, Ángel Puentes. Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. EDMETIC, 2012, vol. 1, no 2, p. 127-144.

*comprometido y reflexivo*⁹. Es ahí donde las TIC juegan un papel importante dentro de este proceso pues permiten, a los y las estudiantes, ser agentes activos de su aprendizaje, llevar aquellos conceptos que eran una vez abstractos y ahora forman parte de su realidad.

Las TIC permiten a los estudiantes con pocas destrezas simbólicas y numéricas desarrollar estrategias para poder resolver situaciones problemáticas, utilizando diversas herramientas que les proporcionan un mejor entendimiento. Ahora se debe entender que integrar las TIC a las clases de matemáticas es más que usar un recurso o herramienta, implica redefinir la forma como se aprende y como se enseña matemáticas. Se debe decidir cuáles son los recursos apropiados para conseguir las competencias que se desean desarrollar en los alumnos y cuales se aplican al tema que se está tratando. De igual forma, se debe tener en presente que el uso de estas herramientas no puede sustituir la conceptualización ni los procesos que conllevan la enseñanza de la asignatura; sino que dicho uso, sirve de soporte para lograr un mejor entendimiento de los conceptos y de los procesos.¹⁰

Con base en los elementos referidos, se ha desarrollado la presente experiencia sobre el uso de algunos recursos que nos proporcionan las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta importante área del conocimiento. Crear y poner a disposición de los estudiantes, un aula virtual de matemáticas, específicamente para abordar el tema de los números racionales, puede brindar

⁹OECD (2004). Learning for tomorrow's world: First results from PISA 2003. Paris: OECD. Citado por PICHARDO, Ivanovvna M. Cruz; PUENTE, Ángel Puentes. Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. EDMETIC, 2012, vol. 1, no 2.

¹⁰HODGES, T. y CONNER, E. Reflections on a Technology-Rich Mathematics Classroom. *Mathematics Teacher*, (2011). 104(6), 432-438. Citado por PICHARDO, Ivanovvna M. Cruz; PUENTE, Ángel Puentes. Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. EDMETIC, 2012, vol. 1, no 2,

una perspectiva diferente del quehacer cotidiano en el aula de clase. Las TIC, entre otras cosas, pueden ofrecer, un espacio para la socialización de ideas y construcción de conocimiento matemático y constituirse en herramientas valiosas para la escuela del futuro, avanzando un paso más a la hora de enfrentar los retos que implican la sociedad del conocimiento y el surgimiento de una generación de nativos digitales en el ámbito educativo. Para la escuela, estos retos conllevan educar al joven en el aprovechamiento de las ventajas que los nuevos entornos pueden brindar, pues como se sabe, en esta nueva sociedad, el estudiante 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 sus niveles de lectura, de análisis, decodificación y síntesis, no sólo a nivel verbal y prepararse para procesar y analizar información ya no en forma secuencial y jerárquica sino también desarrollar aquellas competencias para participar de esta nueva sociedad

4.2.1.2 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. 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 de aprendizaje y a la facilidad con que al interior de ella es posible hacer uso de las tecnologías de la información y

comunicación, de una forma consciente y pertinente, como herramientas de aprendizaje”¹¹.

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; hoy, muchas instituciones educativas 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 el trabajo desarrollado se hizo el mayor de los esfuerzos por aprovechar los elementos positivos de los entornos virtuales, principalmente internet, y de los diferentes recursos que ahora se dispone, 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, para 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.

Otro presupuesto que caracteriza la educación virtual es el hecho de que 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.

¹¹ ROMERO MUNOZ, Hugo Alexander. 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. 2010.

4.2.1.3 E-learning.

Los E- learning, se pueden definir como los “procesos de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo a través de Internet, caracterizados por una separación física entre profesorado y estudiantes, pero con el predominio de una comunicación tanto síncrona como asíncrona, a través de la cual se lleva a cabo una interacción didáctica continuada. Además, el alumno pasa a ser el centro de la formación, al tener que auto gestionar su aprendizaje, con ayuda de tutores y compañeros”¹².

Resultan de aplicar las nuevas tecnologías en el ámbito de la formación, y más específicamente, del aprendizaje. Los e-learning van unidos sobre todo a aspectos de tipo metodológico y a la adecuación técnico-instructiva necesaria para el desarrollo de materiales que respondan a necesidades específicas, aprovechando al máximo el papel de las nuevas tecnologías (formatos de almacenamiento, plataformas, interactividad, flexibilidad, etc.).

Incluyen una amplia gama de aplicaciones y procesos, tales como aprendizaje basado en la red, en el computador, aulas virtuales, cooperación digital, la entrega de contenidos vía Internet, extranet, intranet, (LAN/WAN), audio y vídeo, emisión satelital, televisión interactiva y CD-ROM. Los campus virtuales, las aulas virtuales, las bibliotecas electrónicas, las técnicas de auto aprendizaje o las videoconferencias son algunas de las herramientas de trabajo que definen la forma de aprendizaje y enseñanza del alumnado y del profesorado.

Sistema de Gestión del Aprendizaje o Learning Management System (LMS)

Es un software instalado generalmente en un servidor web (puede instalarse en una intranet), que se emplea para crear, aprobar, administrar, almacenar, distribuir y gestionar las actividades de formación virtual (puede utilizarse como

¹² Disponible en: <http://www.cfp.us.es/e-learning-definicion-y-caracteristicas>. [Visitado el 25 de agosto de 2014].

complemento de clases presenciales o para el aprendizaje a distancia).

Un LMS sirve de soporte, tanto a docentes como a alumnos, en el momento de llevar adelante un proyecto de enseñanza y aprendizaje virtual. “La función principal de un LMS es administrar estudiantes y dar seguimiento a su aprendizaje, participación y desempeño asociados con todo tipo de actividades de capacitación”¹³.

En el desarrollo del presente trabajo, se aprecia que el conjunto de funciones de un LMS abarcan un campo mucho más amplio, ya que se pretende no solamente la creación de un entorno virtual para el aprendizaje, sino un ambiente para que el aprendizaje se convierta en una verdadera experiencia. Esto se logra integrando materiales didácticos y herramientas de comunicación, colaboración y gestión educativa.

Entre las principales funciones que debe cumplir un LMS se encuentran las de administrar los usuarios, los recursos, los contenidos y las actividades para la enseñanza de un tema en particular; calendarizar, organizar y ordenar eventos; administrar el acceso; controlar y hacer seguimiento del proceso de aprendizaje; contar con herramientas para evaluar; generar los informes de avances; gestionar servicios de comunicación (como foros de discusión y videoconferencias, entre otros); permitir colaboración entre usuarios y posibilitar la conversación en línea.

En resumen, se podría decir que un LMS sirve para poner a disposición de los estudiantes la metodología plasmada en la organización didáctica, materiales, tareas, foros, chat (entre otros) creada por un grupo de docentes para fomentar el aprendizaje en un área determinada.

¹³ ÁLVAREZ GONZÁLEZ, L. A. Sistema de Gestión de Aprendizaje. julio de 2012. [Recuperado el 03 de 2013], de Scribd: En <http://es.scribd.com/doc/100356593/3-Sistemas-de-Gestion-de-Aprendizaje-v21>.

Características básicas de los LMS

A continuación, se analizan e interpretan las ocho características que deberían cumplir todas las plataformas de e-Learning¹⁴.

Interactividad

Se relaciona con la conversación bidireccional entre receptor y emisor. El receptor elige la parte del mensaje que le interesa, el emisor establece qué nivel de interactividad le dará a su mensaje y el receptor decidirá cómo utilizar esa interactividad. Bedoya¹⁵ la definía como *“la capacidad del receptor para controlar un mensaje no-lineal hasta el grado establecido por el emisor, dentro de los límites del medio de comunicación asincrónico”*.

Los LMS, a través de sus recursos y características, deberían ofrecer suficiente interactividad, de tal forma que, teniendo el alumno acceso a la diversidad de información material, recursos, etcétera, sea él mismo el protagonista de su propio aprendizaje.

Flexibilidad

La flexibilidad es una condición que posee algo material o inmaterial, referida al poder sufrir adaptaciones a los cambios, a ser maleable. Un cuerpo es flexible cuando es capaz de moverse con facilidad y adoptar posturas diversas sin

¹⁴CLARENC, C. A. 2013. Instrumento de evaluación y selección de sistemas de gestión de aprendizaje y otros materiales digitales: Medición y ponderación de LMS y CLMS, recursos educativos digitales y herramientas o sitios de la WEB 3.0. Congreso Virtual Mundial de e-Learning, Grupo GEIPITE. Disponible en:
<http://es.scribd.com/doc/175057118/Instrumento-evaluacion-LMS-materialesdigitales-recursos-web30>

¹⁵ BEDOYA, A. junio de 2007. ¿Qué es interactividad? [Recuperado el 10 de 2012], de BLOGS ENAP Universidad Autónoma de México:
[http://blogs.enap.unam.mx/asignatura/francisco_alarco](http://blogs.enap.unam.mx/asignatura/francisco_alarco/content/uploads/2011/06/interactividad.pdf) /wp-content/uploads/2011/06/interactividad.pdf

demasiado esfuerzo. Cuando un LMS ofrece flexibilidad, la plataforma no se mantiene rígida a los planes de estudio, sino que puede adaptarse tanto a la pedagogía como a los contenidos adoptados por una organización.

Escalabilidad

Se refiere a la propiedad de aumentar la capacidad de trabajo de un sistema, sin comprometer por ello su funcionamiento y calidad habituales. Es decir, poder crecer sin perder la calidad en sus servicios. En un LMS, la escalabilidad permite que la plataforma pueda funcionar con la misma calidad, independientemente de la cantidad de usuarios registrados y activos.

Estandarización

Un estándar es un método aceptado, establecido y seguido normalmente para efectuar una actividad o función, para lo cual se deben cumplir ciertas reglas (implícitas y explícitas) con el fin de obtener los resultados esperados y aprobados para la actividad o función. Por medio de un estándar se garantiza el funcionamiento y acoplamiento de elementos que fueron generados independientemente. Es importante que un LMS ofrezca estandarización, a los efectos de poder utilizar cursos y/o materiales que hayan sido realizados por terceros.

Usabilidad

Se refiere a la rapidez y facilidad con que las personas realizan tareas propias mediante el uso de un producto, y se logran objetivos específicos con:

- *Efectividad*: para que los usuarios logren los objetivos con precisión y plenitud. Aquí cuentan la facilidad de aprendizaje del producto, la facilidad con que puede ser recordado y la cantidad de errores del mismo.
- *Eficiencia*: se refiere a los recursos empleados para lograr la precisión y plenitud.
- *Satisfacción*: es el grado de complacencia con el uso del producto. Es subjetivo.

Son los usuarios de las plataformas los que determinan su usabilidad.

Funcionalidad

Las funciones que cumple un objeto son fijadas por las necesidades que se desea que el objeto satisfaga. Un objeto es funcional si cumple las funciones que le fueron asignadas. La funcionalidad de un objeto se puede ampliar para que satisfaga mayor cantidad de necesidades y se puede mejorar para que sea más avanzada. La funcionalidad de un LMS se refiere a las características que permiten que una plataforma sea funcional a los requerimientos y necesidades de los usuarios, y está relacionada a su capacidad de escalabilidad.

Ubicuidad

El término ubicuo tiene origen latino (ubique) y significa “en todas partes”. La ubicuidad está vinculada con la omnipresencia.

Hace un tiempo la novedad dentro de las TIC era lo electrónico (e-learning), ahora se habla de ubicuidad. La tecnología nos permite estar presentes en diferentes lugares al mismo tiempo, tener la información disponible a cualquier hora y en cualquier lugar, porque los dispositivos tecnológicos modifican la manera de acceder a la información y conocimiento. En palabras de Clarenc, la *“La ubicuidad en un LMS es la capacidad de una plataforma de hacerle sentir al usuario omnipresente: le transmite la seguridad de que en ella encontrará todo lo que necesita”*¹⁶.

Estas características de un LMS, como parte de un ambiente virtual de aprendizaje (AVA,) están articuladas entre sí, y su presencia en mayor o menor grado, establece la diferenciación no solamente entre los entornos, en un sentido

¹⁶CLARENC, C. A. Videoconferencia: e-Learning-ubicuo - Concepción de ubicuidad en el e-Learning. 2012. Disponible en: <http://vimeo.com/38286913>

estrictamente tecnológico, sino que proporcionará a dicho ambiente, la posibilidad de responder de forma eficaz y eficiente a las necesidades de los estudiantes.

4.2.1.4 Tipos de LMS.

Los LMS pueden ser de tres tipos: de uso comercial (o propietario), de software libre y en la nube¹⁷.

Comercial

Son de uso licenciado, es decir que para su uso hay que abonar a alguna empresa, ya sea la que desarrolló el sistema o la que lo distribuye.

Son sistemas generalmente robustos y bastante documentados. Con diversas funcionalidades que pueden expandirse de acuerdo con las necesidades y presupuesto del proyecto. Es decir que, cuanto más completo sea el paquete que abone, más servicios recibirá a cambio, como por ejemplo una mesa de ayuda online durante un determinado tiempo.

Entre las más conocidas se encuentran Blackboard, WebCT, OSMedia, Saba, eCollege, Fronter, SidWeb, e-educativa y Catedr@, entre otras.

Software libre

Surgieron como una alternativa para hacer más económico un proyecto de formación en línea. Estos LMS generalmente están desarrollados por instituciones educativas o por personas que están vinculadas al sector educativo. Algunas de estas plataformas son de tipo “Open Source” (de código abierto), lo que establece que son de libre acceso, permitiendo que el usuario sea autónomo para manipular

¹⁷ CLARENC, C. A. Tipos de LMS: Características Requisitos - Procedimientos para seleccionar un LMS. 2012. Obtenido de Scribd: <http://es.scribd.com/doc/100084611/Tipos-de-LMSCaracteristicas-Requisitos-Procedimientos-para-seleccionar-un-LMS>. Visitada mayo 20 de 2014.

ese software, es decir, que una vez obtenido se pueda usar, estudiar, cambiar y redistribuir libremente.

Es variada la gama de funcionalidades que traen cada una de estas plataformas. Hay algunas que pueden equipararse o superar a las comerciales, mientras que otras sólo cuentan con funcionalidades básicas.

Entre las más usadas están ATutor, Dokeos, Claroline, dotLRN, Moodle, Ganesha, ILIAS y Sakai.

En la nube

No son consideradas plataformas LMS propiamente dichas, porque su mayor utilidad es la de permitir el apoyo a la clase presencial, así como el desarrollo de MOOC (Cursos online abiertos y masivos), acrónimo en inglés para Massive Open Online Course.

Las más populares son Udacity, Coursera, Udemy, edX, Ecaths, Wiziq y Edmodo, entre otros.

4.2.1.5 Plataforma MOODLE.

Figura 1. Logo de la plataforma Moodle



La palabra Moodle¹⁸, en inglés, es un acrónimo para Entorno de Aprendizaje Dinámico Modular,

¹⁸Disponible en: <https://moodle.org/?lang=es>

Orientado a Objetos.

“También es un verbo anglosajón que describe el proceso ocioso de dar vueltas sobre algo, haciendo las cosas como se vienen a la mente... una actividad amena que muchas veces conlleva al proceso de introspección retrospectiva y, finalmente, a la creatividad”¹⁹ o “un sistema de gestión de cursos de código abierto (Open SourceCourse Management System, CMS), bajo la Licencia Pública General de GNU”²⁰

Básicamente esto significa que Moodle tiene derechos de autor, pero que tiene libertades adicionales. El usuario está autorizado a copiar, usar y modificar Moodle siempre que se comprometa a proporcionar la fuente a otros, no modificar o eliminar la licencia original y los derechos de autor, y aplicar esta misma licencia a cualquier trabajo derivado.

Es compatible con otros formatos (SCORM, IMS, entre otros). Puede ser instalado en cualquier ordenador que pueda ejecutar PHP, y puede soportar una base de datos tipo SQL (por ejemplo MySQL). Se ejecuta sin modificaciones en Unix, GNU/Linux, OpenSolaris, FreeBSD, Windows, Mac OS X, NetWare y otros sistemas que soportan PHP, incluyendo la mayoría de proveedores de alojamiento web.

Es una aplicación que los educadores pueden utilizar para crear sitios de aprendizaje efectivo en línea o como complemento del aprendizaje presencial. Permite una amplia gama de modos de enseñanza. Puede ser utilizado para generar contenido de manera básica o avanzada (por ejemplo páginas web) o evaluación.

¹⁹ ZAPATA, C. Investigación sobre Moodle y Claroline. Recuperado el 10 de 2012, de Scribd: <http://es.scribd.com/doc/39617293/Claroline-and-Moodle>. [Visitado el 25 de agosto de 2014]

²⁰<http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>

Características:

- Se basa en una aproximación constructiva del aprendizaje enfatizando que tanto los estudiantes como los profesores pueden contribuir a la experiencia educativa de varias maneras, ya sea comentando entradas de bases de datos o trabajando colaborativamente en una wiki.
- Forma parte de una gran comunidad en constante crecimiento, haciendo el sistema muy dinámico.
- Existen alrededor de 20 tipos diferentes de actividades disponibles en Moodle: foros, glosarios, wikis, tareas, quizzes, encuestas, bases de datos (entre otras) y cada una puede ser adaptada a las necesidades propias de cada curso.
- Permite combinar las actividades en secuencias y grupos, ayuda al docente a guiar a los participantes.

Ventajas:

Ventajas que ofrece esta plataforma²¹:

- El profesor tiene absoluto control sobre los contenidos del curso.
- Normalmente, se establecen plazos de entrega de actividades y el profesor monitorea el desarrollo.
- Permite colocar como recurso enunciados de exámenes, y la posibilidad de subir su resultado como archivos adjuntos, con horario de plazo de entrega.
- Completa información del trabajo realizado por los alumnos.
- Reutilización de los cursos.
- Posibilidad de compartir cursos y/o recursos.
- Posibilidad de crear cursos conjuntamente con otros compañeros profesores del mismo o diferente centro.

²¹GARCÉS ARGÜELLO, E. R., & RIVERA ENRÍQUEZ, C. J. 12 de 2010. Evaluación de Plataformas Tecnológicas para la Teleformación por E-learning para el Ámbito Universitario, tomando como caso de estudio E-educativa. Recuperado el 10 de 2012, de Universidad de Granada:

Disponible en: <http://swad.ugr.es/paper/pdf/T-ESPE-021793.pd> GARCÉS ARGÜELLO & RIVERA ENRÍQUEZ, (2010) y Guardia, (2010), [Visitado el 25 de 2 de junio de 2014].

- Permite colocar recursos variados para formar una unidad de contenidos: etiquetas, archivos en formato variable (texto, audio, vídeo, hoja de cálculo).
- Facilidad de comunicación con los alumnos y con el resto de profesores del curso.
- Las encuestas que se pueden realizar son de gran utilidad para evaluar el conocimiento inicial de los alumnos en una materia específica o para calificar el desempeño del tutor o profesor del curso.
- La evaluación es continua y permanente: todo se comenta por todos y se evalúa. El profesor da feedback continuo y los estudiantes demandan esta actividad.

Dispone de varios temas o plantillas que permiten al administrador del sitio personalizar colores y tipos de letra a su gusto o necesidad. Estas plantillas son fáciles de modificar y ampliar.

- Es posible cambiar el modo de edición de profesor a vista del alumno. De esta forma, permite asegurarse que los alumnos vean en la plataforma sólo lo que deben ver y ocultar el resto.
- Se encuentra traducido a más de 70 idiomas.
- Los estudiantes se familiarizan rápidamente con el entorno de la plataforma.
- Permite que cada estudiante tenga su propio ritmo de trabajo.
- Feedback inmediato en muchas actividades, incluida la evaluación.
- En los exámenes tipo “múltiple choice”, puede verse el resultado inmediatamente después de que el alumno lo terminó.
- Los alumnos pueden participar en la creación de glosarios, y en todas las lecciones se generan automáticamente enlaces a las palabras incluidas en estos.

Desventajas

- Prescinde de algunas herramientas pedagógicas, como por ejemplo crucigramas y juegos de roles (role playing).
- Su interfaz necesita mejorarse.
- Hay desventajas asociadas a la seguridad, dependiendo en dónde se esté alojando la instalación de Moodle, cuáles sean las políticas de seguridad y la infraestructura tecnológica con la cual se cuente durante la instalación
- No integra automáticamente el uso de videoconferencias.
- La estructura de navegación, tanto para la creación de contenidos como para la administración del sitio, es poco amigable y utiliza muchos recursos de la red, provocando lentitud en el acceso.
- Por estar basado en tecnología PHP, la configuración de un servidor con muchos usuarios debe ser cuidadosa para obtener un mayor desempeño.
- No tiene la posibilidad de realizar la gestión económica – financiera de alumnos en línea, sobre todo cuando un mismo alumno está inscrito en varios cursos.

4.2.1.6 Ambientes virtuales de aprendizaje – AVA.

En el ámbito educativo se puede definir *“el ambiente como la organización del espacio, la disposición y la distribución de los recursos didácticos, el manejo del tiempo y las interacciones que se dan en el aula. Es un entorno dinámico, con determinadas condiciones físicas y temporales, que posibilitan y favorecen el aprendizaje”*²².

Un ambiente de aprendizaje se define como el escenario donde se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje, en el cual se contempla, entre otras:

²² OSPINA PINEDA, Diana Patricia. ¿Qué es un ambiente virtual de aprendizaje?. Disponible en: aprendeonline.udea.edu.co/banco/html/ambiente_virtual_de_aprendizaje/ [Visitado el 17 de febrero de 2015].

- Las condiciones materiales necesarias para la implementación del currículo.
- Las relaciones interpersonales básicas entre profesores y estudiantes.
- La organización y disposición espacial del aula.
- Las pautas de comportamiento que en ella se desarrollan.
- El tipo de relaciones que mantienen las personas con los objetos y entre ellas mismas.
- Los roles que se establecen.
- Las actividades que se realizan.

En un ambiente de aprendizaje los profesores piensan y toman decisiones en torno al diseño y empleo del espacio, el tiempo y la disposición de los materiales:

- Cómo debe ser la organización espacial.
- Cómo va a ser la selección, elaboración y disposición (accesibilidad y visibilidad) de los materiales para el aprendizaje (según un modelo pedagógico, teniendo en cuenta las diferencias individuales y grupales, y adecuados a los intereses y necesidades).
- Cómo van a estar almacenados y clasificados los materiales.
- Cómo se van a manejar los mensajes y la información dentro del espacio de tal manera que estén claras las responsabilidades de tal manera que se propicie la autonomía.
- Cómo propiciar las interacciones con el conocimiento, con los otros compañeros y consigo mismo.

“Un ambiente virtual de aprendizaje es un entorno de aprendizaje mediado por tecnología, lo cual transforma la relación educativa, ya que la acción tecnológica facilita la comunicación y el procesamiento, la gestión y la distribución de la información, agregando a la relación educativa, nuevas posibilidades y limitaciones para el aprendizaje. Los ambientes o entornos virtuales de aprendizaje son instrumentos de mediación que posibilitan las interacciones entre los sujetos y median

la relación de éstos con el conocimiento, con el mundo, con los hombres y consigo mismo”²³.

Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación y a la creación de entornos virtuales de aprendizaje dan la posibilidad de romper las barreras espacio temporales que existen en las aulas tradicionales y posibilitan una interacción abierta a las dinámicas del mundo.

“Un ambiente virtual de aprendizaje, es un espacio con todos los aspectos señalados en la definición de ambiente de aprendizaje, con la diferencia de que tanto el diseño y empleo del espacio, el tiempo y la disposición de los materiales, entre otros están mediados por las tecnologías. Es decir, aquí las tecnologías van a operar como instrumentos de mediación, en tanto van a ser el medio utilizado para la construcción de ese espacio que propone una estructura de acción específica para aprender y, desde donde, cada estudiante interactúa según sus oportunidades y estrategias para el aprendizaje tecnológicamente mediado”²⁴.

En su estudio sobre Los entornos virtuales de aprendizaje como instrumento de mediación, Suárez define los entornos virtuales como "*un sistema de acción que basa su particularidad en una intención educativa y en una forma específica para lograrlo a través de recursos infovirtuales. Esto es, un EVA orienta una forma de actuación educativa dentro de unos márgenes tecnológicos*"²⁵. Y esa nueva forma de orientar la acción que proporcionan las TIC, y con ello un EVA, facilitan:

²³ OSPINA, op cit.

²⁴ OSPINA, op cit.

²⁵ SUÁREZ GUERRERO, Cristóbal. Los Entornos Virtuales de Aprendizaje. Investigación Educativa, 2014, vol. 10, no 18, p. 41-56. Citado por OSPINA PINEDA, Diana Patricia. ¿Qué es un ambiente virtual de aprendizaje?. Disponible en: aprendeonline.udea.edu.co/banco/html/ambiente_virtual_de_aprendizaje/ [Visitado el 17 de febrero de 2015]

- Las posibilidades de acceso a la información y a la comunicación (material digital e hipertextual).
- La libertad del estudiante para orientar su acción, en tanto amplían su concepción del qué, dónde y con quiénes se puede (y es necesario) aprender.
- La ampliación de estrategias de aprendizaje.
- La relación con las tecnologías, y las posibilidades de aprender con tecnología y aprender de tecnología.
- Los efectos cognitivos gracias a la interacción con la tecnología informacional, que ponen en evidencia que ésta modifica las estrategias de pensamiento, sus formas de representación, las estrategias de metacognición, las formas de ver el mundo y ciertas habilidades de procesamiento y comunicación de la información, que efectivamente sirven de guía, apoyando y organizando, el proceso de aprendizaje.
- Un re-encuadre del concepto de aula, de clase, de enseñanza y aprendizaje.
- Una forma renovada de comprender la interacción entre estudiantes, ya que la eleva exponencialmente a múltiples posibilidades -y limitaciones- de comunicación que sólo pueden hacerse con esta tecnología y no con otras.
- La posibilidad de mejorar algunas habilidades cognitivas que dependen directamente del estímulo específico de cada herramienta, ampliando el repertorio de lo que se puede pensar y hacer cooperativamente.
- Las representaciones simbólicas y herramientas complejas de actuación basadas en la interacción cooperativa entre personas.

En resumen, un Ambiente Virtual de Aprendizaje, es un entorno en el que se disponga de los espacios que sean necesarios para las actividades de enseñanza y aprendizaje y cuente con:

- Un espacio que tenga dispuestos los materiales didácticos o las instancias de mediación que requiera el curso para la conceptualización y el acceso a la información: textos, imágenes, videos, audios, animaciones, simulaciones,

software, hipertextos, hipermedios, glosarios, etc. Dichos materiales pueden ser diversos y tener en cuenta los distintos estilos de aprendizaje.

- Un espacio que tenga propuestas actividades de ejercitación y de aplicación del conocimiento a situaciones concretas: softwares especializados, herramientas para proponer actividades (foros, wikis, blogs, tareas, cuestionarios, etc.)
- Un espacio de ejemplificación donde se presenten situaciones prototípicas, aplicaciones y proyecciones de los conceptos al mundo real y cotidiano
- Un espacio donde disponga de diferentes recursos de evaluación y autoevaluación.
- Un espacio de comunicación donde todos los miembros del grupo puedan interactuar y puedan recurrir para informarse y resolver dudas (foros, diálogos, correo electrónico)
- Un espacio de socialización en el que los estudiantes y el docente puedan poner en común el desarrollo de las distintas actividades de seguimiento y de evaluación

4.2.1.7 Aula virtual.

El aula virtual es el medio en la WWW el cual los educadores y educandos se encuentran para realizar actividades que conducen al aprendizaje²⁶.

A través de éste entorno el alumno puede acceder y desarrollar una serie de acciones que son propias de un proceso de enseñanza presencial como conversar, leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente, trabajar en equipo, etc. Todo ello de forma simulada sin que medie una interacción física entre docentes y alumnos.

²⁶ HORTON, W. Designing web based training Wiley Computer Publisher, New York, NY.200. Citado por SCAGNOLI, Norma I. El aula virtual: usos y elementos que la componen. 2000. Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?q=aula+virtual&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5. [Visitado el 15 de febrero de 2015].

Servicios sincrónicos

Los servicios sincrónicos son aquellos en el que el emisor y el receptor del mensaje en el proceso de comunicación operan en el mismo marco temporal, es decir, para que se pueda transmitir dicho mensaje es necesario que las dos personas estén presentes en el mismo momento. Estos recursos sincrónicos se hacen verdaderamente necesarios como agente socializador, imprescindible para que el alumno que estudia en la modalidad a distancia no se sienta aislado.

Entre los servicios que dispone Internet en la modalidad sincrónica se pueden mencionar:

Videoconferencia

Es un proceso en el cual se utiliza cámaras de vídeo y monitores en cada uno de los puntos de contacto, de modo que los participantes pueden oírse y verse entre sí, también se puede mostrar imágenes de lo que se discute y realizar esquemas utilizando pizarras electrónicas; se está popularizando el uso de sistemas de videoconferencia vía Internet, con audio y vídeo directamente (el Netmeeting de Microsoft, por ejemplo).

En estos momentos este recurso todavía no es eficiente y no existe una norma estándar para transmitir los datos; es utilizado sólo para clases magistrales y congresos virtuales, se requiere el uso de transmisión de datos en forma digital como la Red Digital de Servicios Integrados (RDSI o ISDN) entre otros sistemas de transmisión, servicio que proporcionan las empresas telefónicas.

Chat (IRC, Internet Relay Chat): es una aplicación que permite interactuar varias personas directamente mediante la comunicación escrita, vía teclado; presupone una hora de visita determinada o una cita previa, ya que es comunicación directa y simultánea (modalidad en tiempo real). El chat puede estar contenido en una página web o tener su propio software de aplicación. Actualmente los chats más

operativos son los que se usan vía teclado, mediante la comunicación escrita; pero también existen chats de voz, todavía no utilizado en forma masiva por limitaciones técnicas.

E-mail: el correo electrónico, consiste en el intercambio de mensajes en forma de texto entre los usuarios de la red, estos mensajes se escriben en una computadora personal y se envían a través de redes de computadoras a sus destinatarios, quienes deben disponer de una dirección de correo válida. Mediante el correo electrónico se pueden enviar además archivos de textos, gráficos, audio y vídeo. Junto a la página web son los servicios más utilizados en Internet.

Foro de discusión: permite abrir un debate en el que la gente aporta sus propias ideas. Consiste en enviar y recibir mensajes de un grupo específico de personas sobre un tema, generalmente son de uso público, pero también existen los de uso restringido. Los mensajes se pueden visualizar en una tabla general sobre una página web, estos se presentan muchas veces de forma anidada.

Elementos esenciales que componen el aula virtual

Los elementos que componen un aula virtual surgen de una adaptación del aula tradicional a la que se agregan adelantos tecnológicos accesibles a la mayoría de los usuarios, y en la que se reemplazan factores como la comunicación cara a cara, por otros elementos.

Básicamente el aula virtual debe contener las herramientas que permitan:

- Distribución de la información.
- Intercambio de ideas y experiencias.
- Aplicación y experimentación de lo aprendido,
- Evaluación de los conocimientos
- Seguridad y confiabilidad en el sistema.

Distribución de la Información:

El aula virtual debe permitir la distribución de materiales en línea y al mismo tiempo hacer que esos y otros materiales estén al alcance de los alumnos en formatos estándar para que puedan ser impresos, editados o guardados.

Los contenidos de una clase que se distribuye por la WWW deben ser especialmente diseñados para tal fin. Los autores deben adecuar el contenido para un medio donde se integran diferentes posibilidades de interacción de herramientas multimediales y adonde la lectura lineal no es la norma. El usuario que lee páginas de Internet no lo hace como la lectura de un libro, sino que es más impaciente, busca títulos, texto enfatizado en negrita, enlaces a otras páginas, e imágenes o demostraciones. Si la información en la primera página implica “scrolling” o moverse hacia abajo o hacia los lados dentro de la página, porque no cabe en una pantalla, o si las primeras páginas no capturan la atención, es muy probable que el usuario se sienta desilusionado desde el comienzo del curso. Por ello es que uno de los principios fundamentales para la organización del contenido para clases en la WWW sea la división de la información en piezas, que permitan a los alumnos recibir información, chequear recursos, realizar actividades, autoevaluarse, compartir experiencias, y comunicarse.

Los materiales para la clase que de por si son extensos deberán ser puestos al alcance del alumno en otros formatos que le permitan:

- a. Salvarlo en su disco para evitar largos períodos de conexión,
- b. Imprimirlo con claridad para leerlo,
- c. Sugerir libros de texto que acompañaran al curso,
- d. Si el curso va a incluir elementos multimediales como vídeo, sonido o gráficos de alta resolución que se demoraran al bajar de Internet es aconsejable que se coloquen enlaces en la página web de software para descargas rápidas

Intercambio de ideas y experiencias.

Recibir los contenidos por medio de Internet es sólo parte del proceso, también debe existir un mecanismo que permita la interacción y el intercambio, la comunicación. Es necesario que el aula virtual tenga previsto un mecanismo de comunicación entre el alumno y el docente, o entre los alumnos entre sí para garantizar esta interacción. Se debe buscar que los alumnos se sientan involucrados en la clase que están tomando, y acompañados por el docente. El monitoreo de la presencia del alumno en la clase, es importante para poder conocer si el alumno visita regularmente las páginas, si participa o si el docente detecta lentitud o ve señales que pueden poner en peligro la continuidad del alumno en el curso.

La interacción se da más fácilmente en cursos que se componen por alumnos que empiezan y terminan al mismo tiempo, “cohortes”, porque se pueden diseñar actividades que alientan a la participación y comunicación de ambas partes (docentes y alumnos). El monitoreo por parte de los docentes es importante que llegue al alumno en diferentes instancias para demostrarle que está acompañado en el proceso y que tiene dónde recurrir por ayuda o instrucciones si las necesita en el transcurso de la clase.

La comunicación en el aula virtual se realiza de distintas maneras. Una de ellos es el correo electrónico, el cual se ha convertido en un sistema estándar de comunicación para los usuarios de Internet, pero que en los casos de aulas virtuales no siempre es lo más aconsejable ya que es un medio externo a la clase.

En casos de cursos a distancia para grupos que toman la clase al mismo tiempo, o cuando el Aula Virtual es complemento de una clase presencial, el sistema más usado es el tipo foros de discusión donde los alumnos pueden ver la participación de sus compañeros de clase y el docente puede enriquecer con comentarios a medida que el diálogo progresa. Este método no es externo a la clase como sería

el correo electrónico sino que es parte del aula virtual, se debe acceder como una más de sus opciones. Los mensajes que forman parte del foro de discusión son como las discusiones que se realizan en clase, frente a los alumnos, entonces enriquecen y contribuyen al desarrollo de los distintos temas. Esto hace que la clase tome vida y se extienda más allá de los contenidos previstos por el docente inicialmente. El foro de discusión dentro del aula virtual es fundamental para mantener la interacción, pero necesita ser alentado e introducido a la clase por el docente y reglamentado su uso, de modo que constituya un espacio más dentro del aula, donde la comunicación se realiza con respeto y dentro de los temas previstos.

Algunos cursos a distancia usan también el chat o comunicación sincrónica para la discusión de clase o para las consultas. Este medio es sumamente rico por la velocidad en la comunicación y facilidad para discutir temas de la clase. Pero al ser en tiempo real, esto limita a aquellos que no pueden cumplir con horarios determinados. También esto está previsto ya que muchos de los programas de chat permiten archivar la conversación y poner este archivo a disposición de la clase para consultas posteriores. Aun con todas estas posibilidades, no todos los cursos que usan aulas virtuales hacen uso del chat como actividad de clase, pero sí como herramienta de comunicación para consultas al docente.

Disponibilidad del docente para las comunicaciones

El docente, o los ayudantes que van a asistir en el dictado de la clase, deben publicar y cumplir con horarios para atender el aula virtual y hacerlos conocer para que los alumnos sepan que las comunicaciones serán respondidas dentro de esos términos, porque a veces los alumnos esperan respuestas de sus mensajes de correo electrónico inmediatamente. El mismo trato debe ser dado a los que realizan soporte técnico de las clases, deben figurar nombres y modos de contactarlos y de horarios en que se deben esperar respuestas, a menos que se trate de impedimentos que recaen sobre el progreso en la clase, en cuyo caso la

respuesta deberá ser pronta.

Aplicación y experimentación de lo aprendido

La teoría de una clase no es suficiente para decir que el tema ha sido aprendido. Aprendizaje involucra aplicación de los conocimientos, experimentación y demostración. El aula virtual debe ser diseñada de modo que los alumnos tengan la posibilidad de ser expuestos a situaciones similares de práctica del conocimiento. Por el sólo hecho de experimentar, no para que la experiencia sea objeto de una calificación o examen. En el mundo virtual esto es posible a través de diferentes métodos como ejercitaciones que se autocorrijen al terminar el ejercicio, o que le permiten al alumno comparar su respuesta con la respuesta correcta o sugerida por el docente para que el mismo juzgue su progreso. Y en otros casos hasta es posible que el alumno pueda experimentar con aplicaciones o simulaciones que en la vida real involucrarían riesgo personal del educando, como experimentos químicos, simuladores de vuelo, y otros. Estos ejemplos de experimentación son opciones que ocurren casi exclusivamente en el ámbito virtual.

Evaluación de los conocimientos

Además de la respuesta inmediata que el alumno logra en la ejercitación, el aula virtual debe proveer un espacio donde el alumno es evaluado en relación a su progreso y a sus logros. Ya sea a través de test en línea, o el uso de algún método que permita medir el avance de los alumnos, es importante comprobar si se alcanzaron los objetivos de la clase, y con qué nivel de éxito en cada caso. El estudiante debe también ser capaz de recibir comentarios acerca de la exactitud de las respuestas obtenidas, al final de una unidad, módulo o al final de un curso. Esta evaluación debe estar revestida de la seriedad y privacidad en el trato que cada evaluación requiere. El aula virtual debe proveer el espacio para que los alumnos reciban y/o envíen sus trabajos de investigación al docente y que luego este pueda leer, corregir y devolver por el mismo medio.

Seguridad y confiabilidad en el sistema

Un aula virtual debe ser el espacio donde el alumno puede adquirir conocimientos, experimentar, aplicar, expresarse, comunicarse, medir sus logros y saber que del otro lado está el docente o responsable de esa clase, que le permite aprender en una atmósfera confiable, segura y libre de riesgos.

Para que la clase se lleve a cabo en el aula virtual bajo condiciones ideales, el docente debe garantizar que antes de comenzar, todos los alumnos deben alcanzar los requisitos básicos para poder participar del curso y asegurar igual acceso a los materiales educativos, brindando distintas opciones para atender los estilos de aprendizaje de los alumnos y sus limitaciones tecnológicas, alentar a la comunicación y participación de los alumnos en los foros de discusión, o sistemas alternativos de comunicación, mediar para que la comunicación se realice dentro de las reglas de etiqueta y con respeto y consideración, respetar los horarios y fechas publicadas en el calendario de la clase, hacer conocer los cambios a todos los alumnos y mantener coherencia en el modo de comunicación, y ofrecer en la medida de lo posible sesiones extra antes o durante el curso para que los alumnos tengan la oportunidad de resolver problemas técnicos relacionados con el dictado del curso que les impide continuar, evitando así que la clase se distraiga con conversaciones ligadas a la parte técnica.

Elementos esenciales del aula virtual para el uso del docente

- Acceso al aula virtual
- Actualización y monitoreo del sitio
- Archivo de materiales
- Tiempo en el que los materiales estarán en línea para el acceso.

Acceso al aula virtual

El curso puede ser de acceso limitado o abierto. Cuando es de acceso limitado, se debe dejar en claro quien tendrá a cargo la limitación de ese acceso. En algunos

casos puede ser la institución o departamento que ofrece el curso, y esto hace que el docente no tenga que preocuparse por el acceso de los alumnos, ya que los que sean admitidos a su clase habrán recibido explicación de cómo acceder al sistema. En otros casos, las instituciones inscriben a los alumnos, pero el docente debe registrarlos en su clase para que la lista de los alumnos aparezca en el aula virtual como lista de alumnos de la clase. En este caso algunos sistemas de aulas virtuales permiten a los alumnos para que ellos se “auto-inscriban” en el aula, y solo es tarea del administrador del sistema darles de alta en el sistema. En otros casos debe ser el administrador o docente quien ingrese la información de cada uno de los alumnos, para que estos figuren en su lista. Esto es un punto a considerar cuando se trata de clases muy numerosas.

También se debe considerar que tipo de acceso va a tener el docente, y si este acceso le dará ventajas sobre el acceso general de los alumnos.

Los sistemas de aulas virtuales que se ofrecen en el mercado llaman acceso administrativo al que le permite al docente acceder y cargar la información para la clase mediante una página de Internet y toda esta información es almacenada en una base de datos y puesta al alcance del alumno. También los docentes pueden monitorear la asistencia de los alumnos al aula virtual, conocer los resultados de las ejercitaciones y acceder a los archivos de evaluación que el alumno envía al sistema. Puede también manejar las comunicaciones y agregar, editar o modificar contenidos, actividades o ejercitaciones de la clase.

En los sistemas más sofisticados el administrador puede otorgar un tipo de acceso a los asistentes de su clase que será diferente al de los alumnos en general.

En los casos de clases abiertas, el acceso no es restringido y el sistema de ejercitaciones y evaluación es de auto-corrección lo que hace que la participación del docente se limite a monitorear la asistencia de los alumnos y sirva de recurso

en el caso que los alumnos requieran ayuda.

Actualización y monitoreo del sitio

Los docentes deberán decidir también con qué frecuencia y quien estará a cargo de la actualización de las páginas del curso. También alguien deberá visitar el curso para probar que los enlaces sigan conectando a páginas existentes, y que todos los agregados multimediales sigan funcionando y abriéndose en la página del curso como se planeó originalmente.

Esto lleva tiempo y debe ser planeado de antemano, para evitar que el aula virtual se des actualice con el tiempo.

Si el aula virtual es dinámica la actualización de páginas tiene que ser posible a través del mismo sistema. En algunos casos, el aula virtual está realizada en HTML y la única forma de actualizarla será modificando las páginas originales, para lo cual el docente tendrá que conocer cómo hacerlo, o contar con un asistente que lo haga.

No solo hay que considerar una actualización en el contenido, sino también la actualización en el diseño, indica a los usuarios que el aula virtual es un espacio vivo y constantemente revisado.

Archivo de materiales

El docente debe mantener copias del material presentado en el aula virtual para seguridad. Dependiendo de la duración de la clase, algunos docentes realizan una copia al comienzo, y otras en el transcurso del curso para servir como respaldo ante cualquier problema técnico que se presente.

Tiempo en el que los materiales estarán en línea para el acceso

Algunos cursos son ofrecidos periódicamente pero los materiales están

disponibles para los alumnos ilimitadamente. Otros, sin embargo, cortan la disponibilidad del curso ni bien se ha completado el ciclo. Es importante que los alumnos sepan cuanto tiempo tendrán acceso al curso, y también que el docente sea el que decida que pasara con los materiales de curso una vez completado. Hay sistemas de aulas virtuales que guardan el contenido y este puede ser reciclado para una futura clase usando el mismo sistema, otros advierten al instructor que guarde copias del curso, porque será borrado del sistema al terminar el ciclo. En el caso de cursos publicados en páginas HTML es más fácil para los docentes guardar el curso o dejarlo disponible para el público, inhabilitando partes del mismo, como sería el área de las comunicaciones o de las evaluaciones. Si el curso permanecerá abierto se debe planificar la actualización periódica del mismo con más énfasis que en el caso de cursos que serán cerrados al terminar el ciclo.

Debe contener:

Herramientas de Creación de Cursos: son todas aquellas que permiten la generación, estructuración, actualización y publicación de los contenidos de los cursos. Estas herramientas deben ser manejadas por el Docente.

Herramientas de Administración de Cursos: son las que ayudan y facilitan una administración eficiente y efectiva de los cursos por parte del Administrador. Entre las funciones de estas herramientas se encuentran la creación y mantenimiento de cuentas de usuarios, la categorización así como la actualización y publicación de contenidos.

Sistemas de Recuperación de Contenido: es el que ayuda a buscar algún tipo de contenido referido a un curso en un repositorio de datos mediante palabras clave u otro criterio de búsqueda. El Administrador es el que se encarga de mantener al día este sistema, debe haber herramientas automatizadas que mantengan un índice del curso (sílabo). El Alumno utiliza el sistema cuando necesita algún

material de aprendizaje, el Docente también usa este sistema para sus actividades y para actualizar el contenido de los cursos.

Búsqueda en Bases de Datos: es aquella tecnología que permite la recuperación de una base de datos de toda aquella información del sistema (cursos, alumnos, categorías). Estas búsquedas son requeridas por el Administrador.

Proveer mecanismos automáticos para la publicación y actualización de contenidos: la web presenta el ambiente propicio para la publicación actualizada y dinámica de contenidos ya que éste puede ser modificado directamente sobre el medio y los cambios se visualizan inmediatamente. Los materiales educativos que se pueden proveer a través del web son inmensamente variados. Se deben explotar los medios provistos (imágenes, animaciones, video, audio, etc.).

Un ejemplo de publicación automatizada se refiere a la creación de publicaciones preprogramadas para ser activadas o desactivadas en cualquier momento en particular. Por ejemplo, un docente puede definir una tarea que sea distribuida un día en particular y cuya solución sólo podrá ser entregada hasta cierta fecha y hora. Los mecanismos automatizados deben permitir que los alumnos envíen la tarea resuelta sólo antes de la fecha y hora previstas.

Proveer diferentes modos (canales) de comunicación

Los sistemas educacionales vía web, necesitan herramientas tanto asíncronas como síncronas. Las herramientas asíncronas incluyen e-mail, grupos de noticias y librerías de documentos. Herramientas síncronas incluyen chat, pizarras y presentaciones interactivas, todos ellos presentados en un ambiente multimedia.

Un elemento muy importante de estos sistemas es que la librería de documentos une las herramientas asíncronas pero también puede almacenar las síncronas, por ejemplo las discusiones en el chat que pueden ser almacenados para una revisión

asíncrona posteriormente.

Presentaciones Interactivas

Las presentaciones interactivas son herramientas para la presentación de material. Una serie de imágenes pueden ser controladas sincronizadamente por el docente, permitiendo una presentación multi-usuario, parecida a la de PowerPoint. Además de las imágenes, URL's y archivos de audio pueden estar adjuntos en cada "slide". Una presentación interactiva puede ser usada en conjunción con Chat para discutir la presentación y permitir que el instructor haga preguntas a los estudiantes y viceversa.

Broadcast Chats

Los Broadcast Chats sirven para enviar mensajes a uno, varios o todos los usuarios del sistema. Cuando llega un mensaje, una ventana puede abrirse y un mensaje de audio alerta que un mensaje ha llegado. Este simple efecto permite llamar la atención del otro usuario.

Librería de Documentos

Es una herramienta de búsqueda de documentos que permite a los estudiantes seleccionar y ver documentos que han sido colocados o guardados en la librería. Es usada por cada estudiante de manera independiente para revisar, "bajar" y/o "subir" materiales. Los documentos podrían ser soportados por los Web Browsers como HTML, GIF, JPG y texto o también podrían usarse documentos PDF, AVI, MPEG, MOV, DOC, XLS, AVI y otros que sean configurables vía plug-ins.

4.2.2 Perspectiva pedagógica.

Es claro que en la actualidad el modelo de educación tradicional o conductista está en una profunda crisis, crisis que se viene profundizando a la par que los

actores educativos, instituciones, educadores y estudiantes, resignifican sus roles, conforme a las demandas de la sociedad y la modernidad.

Así las cosas, en este ítem del trabajo se intenta hacer un breve recuento, pero no por eso menos importante, de los principales cambios y avances que en materia pedagógica han sufrido los modelos pedagógicos en general y las didácticas de las matemáticas en particular.

4.2.2.1 El constructivismo y la educación a través de un Ambiente Virtual de Aprendizaje.

El constructivismo en la educación contemporánea es tomada como la teoría predominante basada en la conceptualización de los procesos de enseñanza y aprendizaje. El enfoque constructivista lo componen varios modelos de aprendizaje, y establece que la mayor parte de lo que entiende y aprende el estudiante es construido por él mismo y que el conocimiento del mundo se hace a través de representaciones que el mismo individuo reestructura para su comprensión.²⁷

El trabajo que aquí se presenta, tiene como bases pedagógicas, tres vertientes importantes que fundamentan teóricamente la experiencia práctica que se desarrolló con la aplicación del Ambientes Virtuales de Aprendizaje- AVA-, en la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, las cuales son: la perspectiva sociocultural de Lev Vygotsky, el aprendizaje significativo de David Ausubel y la

²⁷VALEIRAS Esteban, B. Nora. Las TIC integradas en un modelo constructivista para la enseñanza de las ciencias (Tesis doctoral). España: Universidad de Burgos, 2006. p. 17. Citado por RICO GONZÁLEZ, Carlos Arturo, et al. Diseño y aplicación de ambiente virtual de aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en el grado décimo de la IE Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.

teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner; a la vez que incorpora los modernos conceptos de conectivismo a los que se refiere Siemens.

Lev Vygotsky desarrolló una teoría en donde los factores sociales, culturales e históricos juegan un papel importante en el desarrollo humano. Plantea, en 1978, el concepto de mediación el cual hace énfasis en *“las formas en que las acciones humanas constituyen los escenarios socioculturales y cómo éstos a su vez impactan y transforman las acciones humanas”*²⁸. Según Vygotsky, : *“a diferencia de los animales, sujetos a los mecanismos instintivos de adaptación, los seres humanos crean instrumentos y sistemas de signos cuyo uso les permite transformar y conocer el mundo, comunicar sus experiencias y desarrollar nuevas funciones psicológicas”*²⁹, razones éstas más que suficientes para aseverar que la educación actual no puede estar lejos de los nuevos espacios en los que los jóvenes están viviendo a través de la red de Internet y de las nuevas formas de comunicación, a través de las redes sociales de Youtube, Facebook y Twitter, herramientas que al ser aprovechadas por los docentes en su diaria labor podrían hacer que los estudiantes se interesen más por su propio aprendizaje.

En términos de Vygotsky, el docente cumpliría un papel mediativo entre las experiencias socioculturales que él vive cotidianamente, con las que viven sus estudiantes, y apoyado con aplicaciones interactivas tendría la posibilidad de ir progresivamente construyendo los nuevos conocimientos, y a la vez irlos integrando a su práctica docente y similar papel asumiría el estudiante.

²⁸ VYGOTSKY, L.S. Pensamiento y lenguaje. Madrid: Paidós, 1978. Citado por RICO GONZÁLEZ, Carlos Arturo, et al. Diseño y aplicación de ambiente virtual de aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en el grado décimo de la IE Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.

²⁹ PINO Sigardo, A. O conceito de mediação semiótica em Vygotsky e seu papel na explicação do psiquismo humano. Cadernos Cedes, ano XX(24). Brasil: 2000. p. 38-59

El aprendizaje significativo se define como:

“Un proceso a través del cual la tarea del aprendizaje está relacionada de manera sustancial con la estructura cognitiva de la persona que aprende, esto quiere decir, que los conocimientos previos que traen los estudiantes son de suma importancia para el aprendizaje de los conceptos, razón está que promueve la aplicación de las Tecnologías de la información y la comunicación- TIC-, con sus diferentes modalidades y herramientas a la hora de estimular el auto aprendizaje en los estudiantes, aprovechando las experiencias previas que ellos viven cotidianamente en su entorno”³⁰.

En el mismo sentido, Novak al ser citado por Moreira, al referirse al aprendizaje significativo afirma que “*aprendizaje significativo subyace a la integración constructiva de pensamientos, sentimientos y acciones*”³¹, hecho este que permite inferir que la educación no puede darse en su totalidad dentro de un espacio cerrado en donde el estudiante se cohiba de expresar sus sentimientos y acciones libremente. En los AVA, a partir de la creación y/o participación en foros de debate, comentarios y aplicaciones interactivas el estudiante puede expresar sus ideas de manera espontánea desde diferentes espacios, indiferente del tiempo y sin presión ni del docente ni de sus compañeros.

La comprensión de los conceptos y la manera de incentivar este proceso en los

³⁰ AUSUBEL, D., NOVAK, J. D. y HANESIAN, H. Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo. 13 ed. México: Trillas, 2000. Citado por RICO GONZÁLEZ, Carlos Arturo, et al. Diseño y aplicación de ambiente virtual de aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en el grado décimo de la IE Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.

³¹ MOREIRA, Marco Antonio. Lenguaje y aprendizaje significativo. En: Conferencia de cierre del IV Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo (8-12, septiembre de 2003: Belo Horizonte Brasil). p. 4. Citador por RICO GONZÁLEZ, Carlos Arturo, et al. Diseño y aplicación de ambiente virtual de aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en el grado décimo de la IE Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.

estudiantes ha sido una preocupación importante dentro la concepción constructivista. En este marco, Howard Gardner cuestiona el currículo escolar porque, en términos suyos, “*con seguridad hace que los estudiantes memoricen datos y definiciones*”³² en lugar de potenciar la comprensión. Esta preocupación llevó a Gardner a la creación de la teoría de las “*inteligencias múltiples*” la cual se define como una “*aptitud de las personas para solucionar problemas o diseñar productos que son valorados dentro de una o más culturas*”³³. Es decir, hace referencia a las habilidades útiles que tienen los estudiantes dependiendo de los ambientes culturales en el que se relacionen; por ejemplo, cuando un joven trabaja con su papá en labores de construcción, difícilmente desarrollará la habilidad de lectura, y por el contrario tendrá grandes capacidades para el trabajo manual y de fuerza.

4.2.2.2 Aprendizaje por descubrimiento.

Dentro del modelo pedagógico constructivista, inserto en lo que en los últimos años viene denominándose la revolución cognoscitiva, Jerome Seymour Bruner, es el pionero del aprendizaje por descubrimiento, teoría que sostiene que:

“El aprender es un proceso activo, social en el cual los estudiantes construyen nuevas ideas o los conceptos basados en conocimiento actual. El estudiante selecciona la información, origina hipótesis, y toma decisiones en el proceso de integrar experiencias en sus construcciones mentales existentes. Por lo que la instrucción, el instructor debe intentar y animar a estudiantes que descubran

³² GARDNER, H. Estructuras de la mente: la teoría de las múltiples inteligencias. Barcelona: Paidós, 1993. Citado por RICO GONZÁLEZ, Carlos Arturo, et al. Diseño y aplicación de ambiente virtual de aprendizaje en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física en el grado décimo de la IE Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira.

³³ Ibid.

principios por sí mismos. El instructor y el estudiante deben enganchar a un diálogo activo”³⁴

De acuerdo con Jerome Bruner, “*los maestros deben proporcionar situaciones problema que estimulen a los estudiantes a descubrir por sí mismos, la estructura del material de la asignatura*”³⁵

El individuo tiene gran participación. El instructor no expone los contenidos de un modo acabado, sino que a sus discípulos les da a conocer una meta que ha de ser alcanzada y sirve de guía para que los individuos recorran el camino y alcancen los objetivos propuestos. El instructor presenta todas las herramientas necesarias para que el alumno descubra por sí mismo lo que se desea aprender. Cuando se lleva a cabo de modo idóneo, asegura un conocimiento significativo y fomenta hábitos de investigación y rigor en los individuos.

Formas de descubrimientos

Descubrimiento inductivo: implica la colección y reordenación de datos para llegar a una nueva categoría, concepto o generalización. Tiene dos tipos de lecciones:

a) *Lección abierta de descubrimiento inductivo:* Proporciona experiencia en el proceso de categorización o clasificación. No hay una categoría o generalización particulares que el profesor espera que el niño descubra. La lección se dirige a “aprender cómo aprender”, a organizar datos. El categorizar se desarrolla en niños entre los 6 y 11 años. Ejemplo: se dan fotografías de varias clases de alimentos para agruparlas. Podrían categorizarlas por tipos de “desayuno”, “comida”, etc. Otros podrían agruparlos como carnes, frutas, etc. O en base al color, lugar de

³⁴ BRUNER, Jerome. Aprendizaje por descubrimiento. Iberia edición octava, 2011, vol. 2006, p. 46. Disponible en https://scholar.google.es/scholar?q=aprendizaje+por+descubrimiento&btnG=&hl=es&as_sdt=0%2C5. [Visitado el 15 de febrero de 2015].

³⁵ Op cit.

origen, etc. Se es relativamente libre de dar forma a los datos a su manera, el alumno aprende a observar el mundo en torno suyo y a organizarlo para sus propios propósitos.

b) Lección estructurada de descubrimiento inductivo: el objetivo es la adquisición de un contenido o concepto predeterminado del tema a estudiar. Se da en niños de 8 años en adelante. Ejemplo: Darles fotos y pedirles que las coloquen en un grupo. Esas fotos podrían incluir compradores en una tienda, un padre leyendo un cuento a dos niños y un grupo de niños trabajando en una clase. La discusión sobre las fotos se referiría a las semejanzas y diferencias entre los grupos. Finalmente, se desarrollarían los conceptos de grupos primarios, secundarios y no integrados. Se utilizan materiales concretos o figurativos. Se desarrollan conceptos propios de las ciencias descriptivas. Lo que destaca es la importancia de la organización de los datos.

Descubrimiento deductivo: implica la combinación o relación de ideas generales, para llegar a enunciados específicos, como en un silogismo. Ejemplo de silogismo: “todos los humanos tienen cabeza, yo tengo cabeza, por lo tanto, yo soy humano”.

a) Lección simple de descubrimiento deductivo: Hacer preguntas que lleven a formar silogismos lógicos, que den lugar a que el estudiante corrija enunciados incorrectos que haya hecho. Se da en niños entre los 11 y 12 años en adelante. El profesor tiende a controlar los datos que usan los estudiantes, ya que sus preguntas deben estar dirigidas a facilitar proposiciones que lleven lógicamente a una conclusión determinada. El estudiante debe pensar deductivamente y los materiales son abstractos. El fin es que los estudiantes aprendan ciertos principios aceptados. Pero esas conclusiones se desarrollan haciendo que el estudiante utilice el proceso deductivo de búsqueda y no simplemente formulando la conclusión.

b) Lección de descubrimiento hipotético-deductivo: se utiliza una forma deductiva

de pensamiento. Implica hacer hipótesis respecto a las causas o predecir resultados. La comprobación de hipótesis o predicción es parte esencial de la lección. Se da en niños entre los 11 y 12 años en adelante. Ejemplo: Un experimento, una jarra de agua puesta a calentar, cerrada y enfriada, con la consiguiente rotura de la jarra. Se pide que determinen qué aspectos de este procedimiento no podrían cambiarse sin que cambiaran los resultados. Esto requiere identifiquen y cambien las variables de una en una, que prueben el efecto de cada variable. Las hipótesis son contrastadas con la realidad, así se requerirán materiales concretos. Además, como el niño propone hipótesis, tiende a ejercer algún control sobre los datos específicos con los que trabaja.

Descubrimiento transductivo: se relaciona dos elementos particulares y se ve que son similares en algo. Ejemplo: la jirafa es como el avestruz, porque ambos tienen el cuello largo. El pensamiento transductivo puede llevar a la sobre generalización o al pensamiento estereotipado. Pero también a percepciones divergentes o imaginativas y por eso se le ve como altamente creativo. Se le conoce como pensamiento imaginativo o artístico. Es el tipo de pensamiento que produce analogías o metáforas.

a) *Lección de descubrimiento transductivo:* el fin es desarrollar destrezas en los métodos artísticos de búsqueda. La selección y organización de los “datos” o materiales específicos estará en gran parte controlada por el niño. Se da en niños entre 8 años en adelante. Los factores que afectan al descubrimiento en la lección transductiva son el tipo de material, la familiaridad con los materiales y la cantidad de tiempo disponible para la experimentación, por mencionar algunos.

Condiciones de aprendizaje por descubrimiento:

- El ámbito de búsqueda debe ser restringido, ya que así el individuo se dirige directamente al objetivo que se planteó en un principio.
- Los objetivos y los medios estarán bastante especificados y serán

atravesados, ya que así el individuo se incentivara a realizar este tipo de aprendizaje.

- Se debe contar con conocimientos previos de los individuos para guiarlos adecuadamente, ya que si se le presenta un objetivo a un individuo del cual éste no tiene la base, no va a poder llegar a su fin.
- Los individuos deben estar familiarizados con procedimientos de observación, búsqueda, control y medición de variables, tiene que tener conocimiento de las herramientas que se utilizan en el proceso de descubrimiento para realizarlo.
- Los individuos deben percibir que la tarea tiene sentido, esto lo incentivara a realizar el descubrimiento, que llevara a que se produzca el aprendizaje.

Principios del aprendizaje por descubrimiento

- Todo el conocimiento real es aprendido por uno mismo, el individuo adquiere conocimiento cuando lo descubre por el mismo o por su propio discernimiento.
- El significado es producto exclusivo del descubrimiento creativo y no verbal, el significado que es la relación e incorporación de forma inmediata de la información a su estructura cognitiva tiene que ser a través del descubrimiento directo y no verbal, ya que los verbalismos son vacíos.
- El conocimiento verbal es la clave de la transferencia, en la etapa sub-verbal, la información que es entendida no está con claridad y precisión, pero cuando se combina o refina con la expresión verbal adquiere poder de transferencia.
- El método del descubrimiento es el principal para transmitir el contenido de la materia, puede utilizarse en la primera etapa escolar, para entender mejor lo que se explica pero en las etapas posteriores no es factible por el tiempo que lleva. El aprendizaje por recepción verbal es el método más eficaz para transmitir la materia.
- La capacidad para resolver problemas es la meta principal de la educación, la capacidad de resolver problemas es la finalidad educativa legítima, utilizar métodos científicos de investigación. En un sentido contradictorio, se

encuentra lejos que la capacidad de resolver problemas sea una función primaria en la educación.

- El entrenamiento en la Heurística del descubrimiento es más importante que la enseñanza de la materia de estudio, la enseñanza de materia no produce un mejoramiento en la educación, por lo cual el descubrimiento sería más importante.
- Cada niño debiera ser un pensador creativo y crítico, se puede mejorar y obtener niños pensadores, creativos y críticos mejorando el sistema de educación y así obtendríamos alumnos capaces de dominar el ámbito intelectual así como un incremento del entendimiento de las materias de sus estudios.
- La enseñanza expositiva es autoritaria, este tipo de enseñanza si se les obliga explícita o tácitamente a aceptarlas como dogmas es autoritario, la idea en si es explicar ideas a otros individuos sin que se transformen en dogmas.
- El descubrimiento organiza de manera eficaz lo aprendido para emplearlo ulteriormente, ejecuta una acción basada en los conocimientos cuando está estructurada, simplificada y programada para luego incluir varios ejemplares del mismo principio en un orden de dificultad.
- El descubrimiento es el generador único de motivación y confianza en sí mismo, la exposición diestra de ideas puede ser también la estimulación intelectual y la motivación hacia la investigación aunque no en el mismo grado que el descubrimiento.
- El descubrimiento es una fuente primaria de motivación intrínseca, el individuo sin estimulación intrínseca adquiere la necesidad de ganar elevadas calificaciones y la aprobación del profesor.
- El descubrimiento asegura la conservación del recuerdo, a través de este tipo de aprendizaje es más probable de que el individuo conserve la información.

Teoría de instrucción

Jerome Bruner, dentro del aprendizaje por descubrimiento, propone una teoría de

la instrucción³⁶ con los siguientes aspectos:

Predisposición a aprender: el aprendizaje se debe a la exploración de alternativas, los individuos tienen un deseo especial por aprender, por lo cual, la teoría de la instrucción debe explicar la activación, mantenimiento y dirección de la conducta.

Activación: explica la conducta de exploración de alternativas. Es el grado que tenemos de incertidumbre y curiosidad que produce en nosotros las ganas de explorar.

Mantenimiento: cuando la conducta ya se ha producido es necesario mantenerla y para esto el explorar tiene que ser más beneficioso que perjudicial, o sea, que al explorar alternativas erróneas resultaran menos graves.

Dirección: el explorar alternativas tiene que tener una dirección determinada. Depende de dos aspectos: finalidad de la tarea y el conocimiento de lo importante que es el explorar esa alternativa para la obtención del objetivo. Es decir, para que haya dirección se tiene que conocer el objetivo y el valor de las alternativas debe dar información de donde está el sujeto en relación a ese objetivo.

Estructura y forma del conocimiento: se basa en la forma que se representa el conocimiento, ya que debe ser fácil de comprender. La forma más adecuada de aprendizaje del conocimiento depende de tres factores:

Modo de representación: el conocimiento se puede presentar de tres formas: representación activa, icónica y simbólica. La primera es el conjunto de acciones para conseguir un objetivo, la segunda es mostrar el conocimiento o representarlo a través de imágenes o gráficos y el tercero es el representar el conocimiento a través de proposiciones lógicas o simbólicas.

³⁶ Op cit

Economía: se refiere a la cantidad de información que se necesita para representar y procesar un conocimiento o comprensión. En matemáticas es más económico dar la fórmula de un ejercicio que explicarlo de diferentes puntos de vista. La economía depende de la forma escogida (que sea la adecuada) para representar el conocimiento.

Poder efectivo: que el conocimiento tenga un valor generativo de igual forma en lo real (lógica) como en lo psicológico. Ejemplo: decirle a un niño que su padre gana más plata que su madre, pero que su tío gana menos plata que su madre y este debiese entender correctamente la afirmación.

Secuencia de presentación: en la técnica de instrucción se guía al individuo dándole pautas a seguir para lograr el objetivo y así pueda comprender, transformar y transferir los conocimientos que está adquiriendo. El aprendizaje varía en forma individual ya que para que sea óptimo dependerá de aspectos como aprendizaje anterior, desarrollo intelectual, materia a enseñar. El desarrollo intelectual comienza con el modo activo y finaliza con el simbólico por lo cual las pautas de aprendizaje se basen en estas características para lograr mejores resultados ya que si el individuo falla en la representación simbólica utilice otra. La secuencia ideal de este tipo de aprendizaje dependerá del criterio que se tenga sobre el logro del aprendizaje. Criterios como: velocidad de aprendizaje, resistencia al olvido transferencia a nuevos dominios, forma de representación, economía o poder efectivo, etc.

Una teoría de instrucción es el ordenamiento efectivo de la materia a aprender por lo cual debe ser ordenada, con dificultades que vayan aumentando para que el individuo las pueda asimilar, aprender y dominar, además para la mayor parte de los individuos va de representaciones inactivas a simbólicas, pasando por las icónicas.

Forma y frecuencia del refuerzo: el individuo debe asegurarse de que los resultados son los correctos, por lo cual debe revisarlos y si es necesario corregirlos. La importancia que tiene el refuerzo dependerá de tres aspectos:

Momento en que se entrega la información: el trabajo que se realiza para obtener el objetivo tiene varios pasos y para lograrlo se tiene que lograr el sub-objetivo. Ejemplo: el objetivo es entender “el aprendizaje por descubrimiento”, el primer paso informarse del tema, luego hacer el informe, al hacerlo correctamente se hará resumen y mapa conceptual, ya que se dominaría el tema luego se podría ver la aplicación en las diferentes ramas de la psicología y con esto el objetivo principal. El rol del instructor es ayudar al aprendiz en sus dudas o corregir los errores que se han producidos en el proceso, además de guiar correctamente para que llegue al objetivo planteado.

Condiciones del alumno: la capacidad que tenga el individuo para utilizar la retroalimentación depende de sus estados internos. Un estado donde el conocimiento no es útil es la ansiedad, otro la “fijeza emocional”, donde el individuo enfoca su información para desarrollar una e inflexible hipótesis incorrecta. Ejemplo: una ama de casa que descubrió un detergente eficaz hace años y lo utiliza siempre aunque le cause heridas en las manos por lo cual hace vista gorda de los nuevos detergentes que muy probablemente tienen la misma eficacia y no dañan sus manos.

Forma en que se entrega: cuando ya se tiene la información, se tiene que saber aplicar en los problemas. Se puede decir que, cuando uno está aprendiendo es más fácil que te den un ejemplo de lo que se tiene que realizar ya que no se hizo como corresponde, en vez de darle a conocer con palabras lo que se hizo mal y decir cómo hacerlo bien. El dar información negativa tampoco sirve, ya que no es utilizada por el individuo, además el dar una gran cantidad de información tampoco serviría ya que el individuo no la procesaría. El refuerzo, también puede ser la

ayuda del instructor, pero el alumno puede depender de éste y con ello no lograr el objetivo principal que es la autosuficiencia ante un problema.

4.2.2.3 Aprendizaje basado en juegos.

El aprendizaje basado en juegos, cuyo término formal en inglés es Game-Based Learning (GBL), se entiende como el fenómeno que conjuga el aprendizaje con los juegos, en particular referido a los digitales o de naturaleza computacional aunque también incluye los tradicionales, con el fin de apoyar y mejorar la enseñanza, el aprendizaje y/o la evaluación. Se considera “... *una manera eficaz para motivar a los estudiantes y participar en experiencias de aprendizaje activo*”³⁷

Este aprendizaje está clasificado como una rama de los juegos que se ocupa de asumir los objetivos de aprendizaje desde otros entornos. Estos están diseñados con el fin de equilibrar las aulas, dando estrategias innovadoras que potencie la capacidad del aprendiz-jugador y al mismo tiempo le permita resolver problemas de su realidad.

El GBL se expone como un enfoque de enseñanza, donde los estudiantes desarrollan los aspectos relevantes de los juegos desde la incorporación de un contexto de aprendizaje diseñado por los educadores. Los maestros y los estudiantes trabajan en equipo con el fin de añadir profundidad y perspectiva a la experiencia de interacción con el juego. Estos avances han formado una nueva concepción de lo que son las experiencias educativas permitiendo la construcción de aprendizaje mediados por los juegos dando cierto grado de interactividad que evidencia un mejor aprendizaje en los educandos.

³⁷CHARLIER, Nathalie, et al. Not Just for Children: Game-Based Learning for Older Adults. En 6th European Conference on Games Based Learning, Cork, Ireland. 2012. p. 102-108. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=L5B9MJjHXQYC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Charlier,+Ott,+Remmele+%26+Whitton,+2012+&ots=mHwddos5oz&sig=jrtDfHnLGdZ8giw1daxb3tO5z_U#v=onepage&q.=false. Visitado el 25 de septiembre de 2014

Los juegos en línea o aquellos diseñados para dispositivos móviles están ganando cada vez más importancia, sobre todo a partir de la emergencia de los smartphones y de las tabletas, hasta el punto de que los centros escolares están comenzando a integrarlos en sus clases y en sus currículos.

Los juegos de tipo multijugador masivo (MMO), fomentan el trabajo en equipo y la alfabetización digital, ya que los estudiantes deben aprender cómo alcanzar una meta mediante la colaboración y superar obstáculos que son a menudo otras personas.

Lo hasta escrito, nos permite asegurar que el proceso enseñanza- aprendizaje para ser exitoso, está obligado a replantear sus enfoques, estilos, métodos y didáctica, propiciando espacios en los que los estudiantes dependiendo de sus habilidades pueden comprender los conceptos y no se dediquen a la memorización de fórmulas, datos o definiciones. El presente proyecto proporciona una alternativa para la enseñanza de las matemáticas, en particular del tema de los Números racionales en el grado séptimo de la educación secundaria, a través de la diversidad, ya sea a través de aplicaciones virtuales o desde actividades presenciales; descartando la idea de una educación totalmente virtual o totalmente presencial, recogiendo los aportes que realizara Siemens, en su teoría del Conectivismo, cuando sostiene que *“actualmente es más importante saber aprender que el propio aprendizaje que ya tenemos, debido a que si sabemos aprender, encontraremos muchísimas fuentes de conocimiento en una sociedad que ha sido transformada dramáticamente con el florecimiento de la tecnología y su influencia en nuestro diario vivir”*³⁸.

³⁸ SIEMENS, G. Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital, International Journal of InstructionalTechnology and DistanceLearning. 2004.

4.2.2.4 Didáctica de las matemáticas y su objeto de estudio.

La didáctica de las matemáticas, según el profesor Álvarez³⁹, hace converger diferentes campos científicos para construir sus fundamentos. Algunos de ellos son:

La psicología cognitiva y la epistemología genética para dar cuenta de los procesos de aprendizaje, donde se concibe al sujeto como constructor de sus conocimientos en interacción constante con el objeto y donde los conceptos de equilibración, desequilibración, asimilación, acomodación y reequilibración se convierten en un pilar fundamental para el desarrollo cognitivo.

Desde la epistemología, la noción de obstáculo didáctico ha ayudado a explicar cómo en ocasiones las construcciones conceptuales que se construyen en la situación escolar impide comprender ampliaciones de los mismos.

Desde el punto de vista de la psicología social, se dice que aunque el aprendizaje se produzca de forma individual, siempre existirá la influencia por parte del medio ambiente escolar en donde se realiza dicho aprendizaje. Uno de los conceptos que ayudan a explicar estos procesos es el de conflicto cognitivo entre iguales.

Objetos de estudio de la didáctica de las matemáticas: el objetivo fundamental de la didáctica en las matemáticas es proporcionar condiciones benéficas para un aprendizaje efectivo por parte del niño dentro del entorno escolarizado institucional en esta área de estudio. El entorno al que se hace referencia está integrado por tres partes: alumnos, saber y maestros.

³⁹ ÁLVAREZ, R. Computadoras y educación: una propuesta didáctica. Informática Educativa para el Tercer Milenio [En línea]. México, disponible en <http://www.informaticaeducativa.com>. [Visitado el 15 de febrero de 2015]

*El saber, usando como campo teórico lo expresado por Chevallard y Vergnaud*⁴⁰: se reconoce la existencia de diversos saberes. Cuando el profesor quiere transmitir un saber al alumno, hace una transformación de éste al convertirlo en objeto de enseñanza. *Chevallard* habla de una transposición didáctica donde un elemento del saber científico se convierte en un conocimiento a enseñar y luego en objeto de enseñanza. Este movimiento se da como proceso donde surgen transformaciones, pérdidas, derivaciones eventuales y la didáctica pretende hacer un estudio de ellas.

La noción de campo conceptual es definida por *Vergnaud* como "*espacio de problemas donde el tratamiento implica conceptos o procedimientos de diferentes tipos en estrecha conexión*"⁴¹. Para que el profesor pueda transmitir un verdadero concepto, es necesario que tenga un conocimiento global de los saberes que implica y los problemas que engloba. Por ejemplo, si el profesor no sabe que existen diferentes significados que remiten a las fracciones, reducirá la enseñanza y el aprendizaje a una idea o a un sólo tipo de significados (probablemente al de PARTE-TODO).

El alumno: el aprendizaje no es una simple acumulación de saberes, sino una reorganización de conocimientos que se da a través de las distintas etapas del desarrollo cognoscitivo donde al pasar de un estado de menor conocimiento a uno de mayor conocimiento (desde la óptica piagetiana), se presentan equilibrios y desequilibrios en la persona, los cuales la llevan a su adaptación.

⁴⁰ CHEVALLARD, Y.; CONNE, F.; VERGNAUD, G. Didactiques des mathématiques. Citados por ÁLVAREZ, R. Computadoras y educación: una propuesta didáctica. Informática Educativa para el Tercer Milenio [En línea]. México, disponible en <http://www.informaticaeducativa.com>. [Visitado el 15 de febrero de 2015].

⁴¹ Op cit.

Uno de los puntos fundamentales de las matemáticas es que permiten diseñar estrategias apropiadas para prever la solución de problemas, es decir, la anticipación.

La didáctica también estudia la apropiación de los conceptos por parte de las personas, tomando en cuenta las imágenes, símbolos y estructuras internas con las que se cuenta al enfrentarse a un nuevo concepto.

El error no se conceptualiza como ausencia de conocimiento válido, sino más bien como el testimonio de un conocimiento erróneo con validez para la persona, es decir, que se puede tener imágenes e ideas propias que no necesariamente estén en consonancia con la realidad pero que sirven como paso intermedio para llegar a un conocimiento cierto.

Cuando se tienen ideas e imágenes propias que sirven para explicar algún fenómeno, se desarrolla dentro del contexto social del sujeto un conflicto socio-cognitivo en el que se tienen que defender y justificar dichas ideas. Aparece la noción de prueba, en donde la comunicación entre iguales facilita la confrontación de puntos de vista distintos.

El profesor: la didáctica se interesa por las representaciones, nociones y conceptos que tiene el profesor acerca de sí mismo y de su rol dentro del proceso de aprendizaje, así como también de las representaciones que tiene acerca de las imágenes e ideas del alumno y lo que está sucediendo con su proceso de aprendizaje.

Estrategias de la enseñanza: dentro del estudio del profesor como entidad del modelo de aprendizaje, existen varios modelos para conceptualizar las estrategias que se siguen para la enseñanza:

a) *Modelo normativo*: en donde el profesor transmite el saber de forma acabada, como un cúmulo de conocimientos ya fijo y predeterminado. El alumno únicamente recibe y repite lo que se transmite. A este modelo también se le conoce como magistral.

b) *Modelo incitativo*: centrado en el niño, donde el profesor busca los intereses del alumno al escucharlo y estar abierto a sus necesidades individuales. El profesor solo se limita a brindar condiciones que permitan al alumno enfocarse en sus intereses propios, sin intervenir en dichos procesos de alguna forma.

c) *Modelo aproximativo* : se centra en la construcción individual del conocimiento por parte del alumno, en donde el profesor juega el rol de facilitador, guía y acompañante del proceso de desarrollo cognoscitivo. El profesor organiza y diseña estrategias de intervención efectiva que motivan al alumno a buscar, crear hipótesis, confrontarlas y cambiarlas si es necesario. Llegado el momento propicio, el profesor comparte con el alumno el saber de una forma convencional.

Es importante señalar que para que los maestros puedan llegar a poner en práctica esta última concepción sobre su rol, debe partir de un clima de respeto hacia las posibilidades del estudiante y que a la vez reflexione sobre su papel y el de otros medios, entre ellos las TIC; hechos estos que hacen urgente no solo la difusión de materiales y libros sobre propuestas de enseñanza-aprendizaje, sino también el trabajo directo de análisis y formación con los maestros sobre los distintos tópicos que estas competencias involucran.

4.2.3 Perspectiva Epistemológica.

Gran cantidad de material se encuentra sobre aspectos epistemológicos tanto de la enseñanza de las matemáticas y su importancia, como de los números racionales. Por la naturaleza del presente trabajo se destacan los siguientes:

4.2.3.1 Importancia de la historia en la enseñanza de matemáticas.

Junto con la utilización de las TIC en este trabajo, se procuró mostrar la matemática de un modo contextualizado a través del aprendizaje su historia y la del origen de los números en las distintas civilizaciones.

Las razones que comúnmente se ofrecen para la inclusión de la dimensión histórica en la enseñanza de la matemática son que la historia provee una oportunidad para desarrollar nuestra visión de lo que es realmente la matemática y que nos permite tener una mejor comprensión de conceptos y teorías, Es decir, se espera que tanto estudiantes como docentes entiendan mejor los conceptos y teorías, al conocer la forma en que estos se desarrollaron en la historia, pero además que esta comprensión cambie la forma en que perciben la matemática.

Apreciaciones como las anteriores son reforzadas por Barbin, quien afirma que:

*“cada una de estas razones se dan en una secuencia: primero la historia de la matemática puede cambiar la percepción y comprensión del docente acerca de esta disciplina; en segundo lugar, el docente influenciará la forma en que se enseña la matemática y por lo tanto, al final, se afecta la forma en que el estudiante percibe y entiende matemáticas.”*⁴²

En el mismo sentido, Zapico refuerza esta apreciación cuando afirma:

“la percepción hacia la matemática cambia en la medida en que docentes y estudiantes pueden contextualizarla y humanizarla. Es decir, la matemática se muestra como producto de la actividad humana,

⁴²BARBIN, E., BAGNI, G., Grugnetti, L., Kronfellner, M., Lakoma, E. & Menghini, M. (2000). History in mathematics education (pp. 63 – 77). Países Bajos: Kluwer Academic Publishers. Citado por CASTRILLÓN TORO, Luis Guillermo, et al. Estrategia didáctica de enseñanza utilizando las TIC para Aritmética de Números Enteros en grado octavo: Estudio de caso. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

generada a partir de diferentes necesidades a través de muchos siglos de civilización. Según esta autora, al presentar a los creadores de una disciplina esta se humaniza. Si se muestra la forma en que los conceptos matemáticos se fueron desarrollando –incluyendo errores en los que incurrieron sus creadores, mostrándolos así con sus imperfecciones humanas – deja de percibirse como un ente abstracto, impuesto rígidamente en el currículo, y comienza a vislumbrarse más como una herramienta utilizada desde el comienzo de la humanidad para resolver problemas y situaciones⁴³

En otras palabras, la dimensión histórica nos insta a pensar en la matemática como un proceso continuo de reflexión y mejoramiento a través del tiempo, en lugar de una estructura definida compuesta de verdades irrefutables y que no pueden cambiarse.

En otro de los apartes de la obra ya citada, Barbin, para reforzar su tesis afirma:

“el cambio en la imagen de la matemática se puede producir a partir de un contraste entre la presentación formal de la matemática y un abordaje heurístico provisto por la historia. La visión heurística es asociada con la visión constructivista donde, como ya se dijo, el conocimiento es construido paso a paso y los conceptos son clarificados a través de la solución de nuevos problemas. La historia aquí es una fuente de reflexión para el docente, quien crea conciencia sobre el tiempo que le llevó a la humanidad generar el conocimiento y aceptarlo, lo cual permeará su concepción sobre el tiempo real de aprendizaje por parte de sus estudiantes ante un contenido determinado. De esta forma, el análisis histórico ayuda al docente a comprender por qué un cierto

⁴³ZAPICO, I. (2009). Enseñar matemática con su historia. Instituto Superior del Profesorado. “J. V. González”. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires (Argentina). Citado por CASTRILLÓN TORO, Luis Guillermo, et al. Estrategia didáctica de enseñanza utilizando las TIC para Aritmética de Números Enteros en grado octavo: Estudio de caso. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia, Medellín

*concepto es difícil para el estudiante y puede ayudar también en el desarrollo y estrategia de la enseñanza”.*⁴⁴

El conocimiento de la historia ayuda al docente a comprender las etapas del aprendizaje así como a proponer problemas inspirados en la historia. A manera de ejemplo, las dificultades históricas en el paso de álgebra numérica a la simbólica conducen a creer que los docentes deben estar conscientes de las dificultades conceptuales que sus estudiantes pueden presentar al hacer el mismo paso.

Por otro lado, las respuestas que brindan los estudiantes a un problema histórico adquieren un nuevo significado cuando se las contrasta con las dadas por los matemáticos a través del tiempo. El docente puede asumir una actitud constructiva hacia los errores que el estudiante comete o puede enfocarse en producir una variedad de respuestas para un problema dado, y relacionarlo con lo que el estudiante conoce.

Otro aspecto que ilustra la importancia del conocimiento de la historia de las matemáticas lo expone Guacaneme:

“la historia de la matemática exige y promueve competencias profesionales y personales más allá del conocimiento matemático, ya que la lectura y escritura, escuchar, buscar fuentes, discutir, analizar y hablar sobre las matemáticas desarrolla sensibilidad, tolerancia y respeto hacia maneras no convencionales de expresar ideas o resolver problemas, valoración de la persistencia y el ánimo ante la

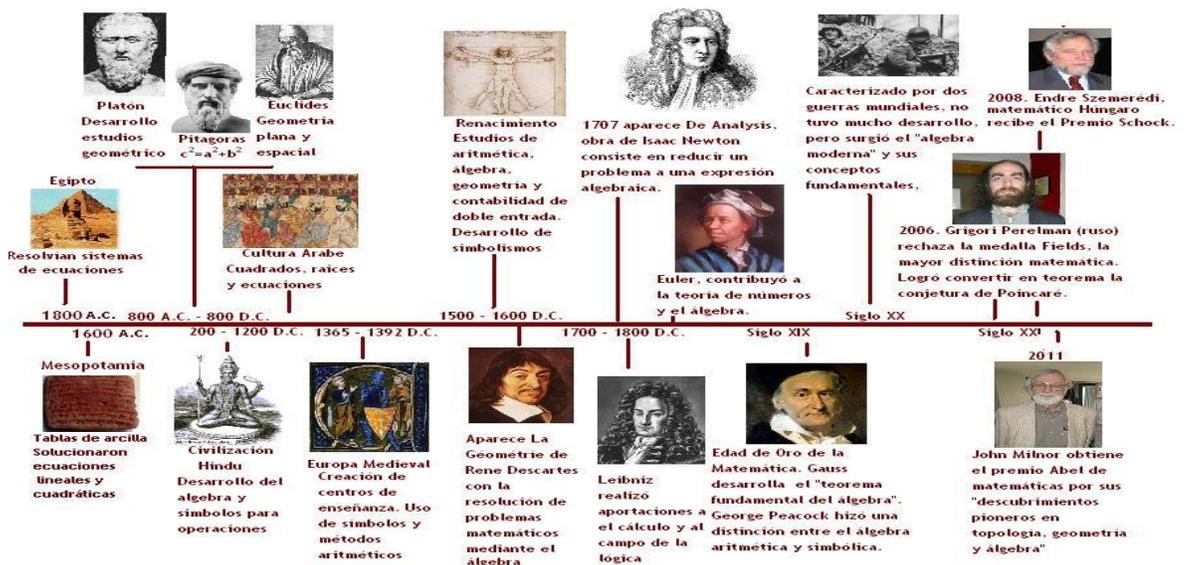
⁴⁴ BARBIN, E., BAGNI, G., Grugnetti, L., Kronfellner, M., Lakoma, E. & Menghini, M. (2000). History in mathematics education (pp. 63 – 77). Países Bajos: Kluwer Academic Publishers. Citado por CASTRILLÓN TORO, Luis Guillermo, et al. Estrategia didáctica de enseñanza utilizando las TIC para Aritmética de Números Enteros en grado octavo: Estudio de caso. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

adversidad”⁴⁵

En resumen, al reconocer los aportes de las diversas culturas y etnias a las matemáticas, se promueven valores como la tolerancia y la diversidad; pues al reconocer que en toda cultura se produce conocimiento, el docente puede proveer un contexto cultural al conocimiento matemático.

4.2.3.2 Historia de las Matemáticas y línea de tiempo.

Figura 1 Línea del tiempo de la Historia de las matemáticas con énfasis en Álgebra.



Fuente: Maestra Karen ⁴⁶

⁴⁵ GUACANEME, E. (2011), La historia de las matemáticas en la educación de un profesor: razones e intenciones. Brasil: Memorias de la XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Citado por CASTRILLÓN TORO, Luis Guillermo, et al. Estrategia didáctica de enseñanza utilizando las TIC para Aritmética de Números Enteros en grado octavo: Estudio de caso. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Colombia, Medellín

⁴⁶ Disponible en: <http://mate-es-muy-facil.blogspot.com/2011/03/linea-del-tiempo-de-las-matematicas.html> [publicada [jueves, 31 de marzo de 2011]

4.2.3.3 Evolución de la enseñanza de la Matemática.

La elaboración de la Matemática ha evolucionado desde los primeros registros hallados hace aproximadamente 5000 años (tablillas súmeras y babilónicas y papiros egipcios) hasta nuestros días. Su enseñanza es una actividad que la humanidad viene realizando desde ese mismo momento. A partir de los registros que se han obtenido, se puede establecer que en dichas actividades se utilizaban ejercicios que el alumno debía repetir un número de veces para lograr su aprendizaje. Con algunas variantes, estas mismas prácticas se han reiterado hasta nuestros días.

“A lo largo de su historia, la Matemática fue evolucionando con los diversos descubrimientos, pasando del empirismo inicial a la abstracción, y por diversos cambios que se fueron dando hasta adquirir el lenguaje en que está escrita, el método con el que se trabaja y la estructura abstracta en la que se mueve”⁴⁷

Junto a los cambios que fueron surgiendo en la Matemática, también se fueron modificando las distintas teorías de cómo realizar su enseñanza. Así, esta tarea se ha desarrollado y se desarrolla aun siguiendo diferentes metodologías, tales como la realización repetitiva de ejercicios o los enfoques únicamente prácticos ignorando cualquier aporte teórico. También, se manifestaron metodologías que priorizaban la memorización de las propiedades formales de las operaciones, llegando a la resolución de problemas (considerando aquellos que generan teoría, que ofrecen resistencia al alumno y que fomentan su creatividad y su espíritu crítico) y a la incorporación de actividades que permitan el aprovechamiento de la potencialidad de calculadoras y computadoras.

⁴⁷ BAQUERO, M. y GONZÁLEZ, P. (2006). “Historia del Desarrollo y la Evolución de la llamada Matemática Moderna” Universidad de Palermo. Facultad de Ingeniería. Investigación, desarrollo y divulgación. Disponible en: www.palermo.edu/ingenieria/downloads/Historia_del_desarrollo_y_evolucion_de_la_llamada.ppt. [Visitado el 25 de septiembre de 2014]

Actualmente son muchas las investigaciones que estudian las diferentes formas de enseñar Matemática y cómo se produce el aprendizaje por parte de los alumnos. En esta búsqueda de nuevas metodologías, la inclusión de tecnologías y el aporte que estas realizan a la visualización de diferentes conceptos es muy amplia. Esto se debe a que permiten que se desarrollen actividades desde más de un sistema de representación, es decir no sólo desde el enfoque algebraico sino que también logren visualizar el concepto desarrollado. Para ejemplificar la importancia de la visualización se tomará ejemplo lo planteado por Hitt:

“...podemos percibir una mosca que vuela y no prestamos atención a ese hecho, sin embargo, al querer atravesar una calle y vemos un coche que viene hacia nosotros, realizamos un acto de conocimiento directo en términos de evaluar su velocidad y decidir si es conveniente atravesar o no la calle. Esto último, visualizar, generalmente lo hacemos inconscientemente”⁴⁸

Lograr que el alumno visualice los contenidos temáticos para el aprendizaje de Matemática es de fundamental importancia y la inclusión de tecnologías es una alternativa que puede ayudar a lograrlo. En el trabajo aquí desarrollado, la historia de los números racionales, asociada a la historia de las matemáticas, busca fortalecer los saberes, actitudes y comportamientos de los estudiantes, enmarcados en los estándares y en las competencias orientadas desde el Ministerio de Educación Nacional.

⁴⁸HITT F. Una Reflexión Sobre la Construcción de Conceptos Matemáticos en Ambientes con Tecnología. Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, Vol. X, No. 2. Citado por PIZARRO, R. 2003. *Las Tics en la enseñanza de las matemáticas. Aplicación al caso de Métodos numéricos*. 2009. Tesis Doctoral. Tesis doctoral). Recuperada de: <http://postgrado.info.unlp.edu.ar/Carrera/Magister/Tecnologia%20Informatica%20Aplicada%20en%20Educacion/Tesis/TesisPizarro.pdf>.

4.2.3.4 Historia de los números racionales.

Los números racionales o fracciones aparecieron muy pronto en la historia de las matemáticas. Como la gran mayoría de los conceptos matemáticos, su descubrimiento fue debido a la necesidad de resolver un problema. Los antiguos necesitaban medir longitudes, áreas, tiempo, pesos y todo otro tipo de medidas. Al enfrentarse a esto en la vida cotidiana, pronto descubrieron que no era suficiente poder contar con los números naturales para hacerlo de manera exacta, ya que estas medidas eran susceptibles de divisiones más pequeñas que la unidad, o divisiones mayores que la misma pero que no eran números naturales, por lo que fue necesario ampliar el concepto de número natural. Así surgieron los números racionales.

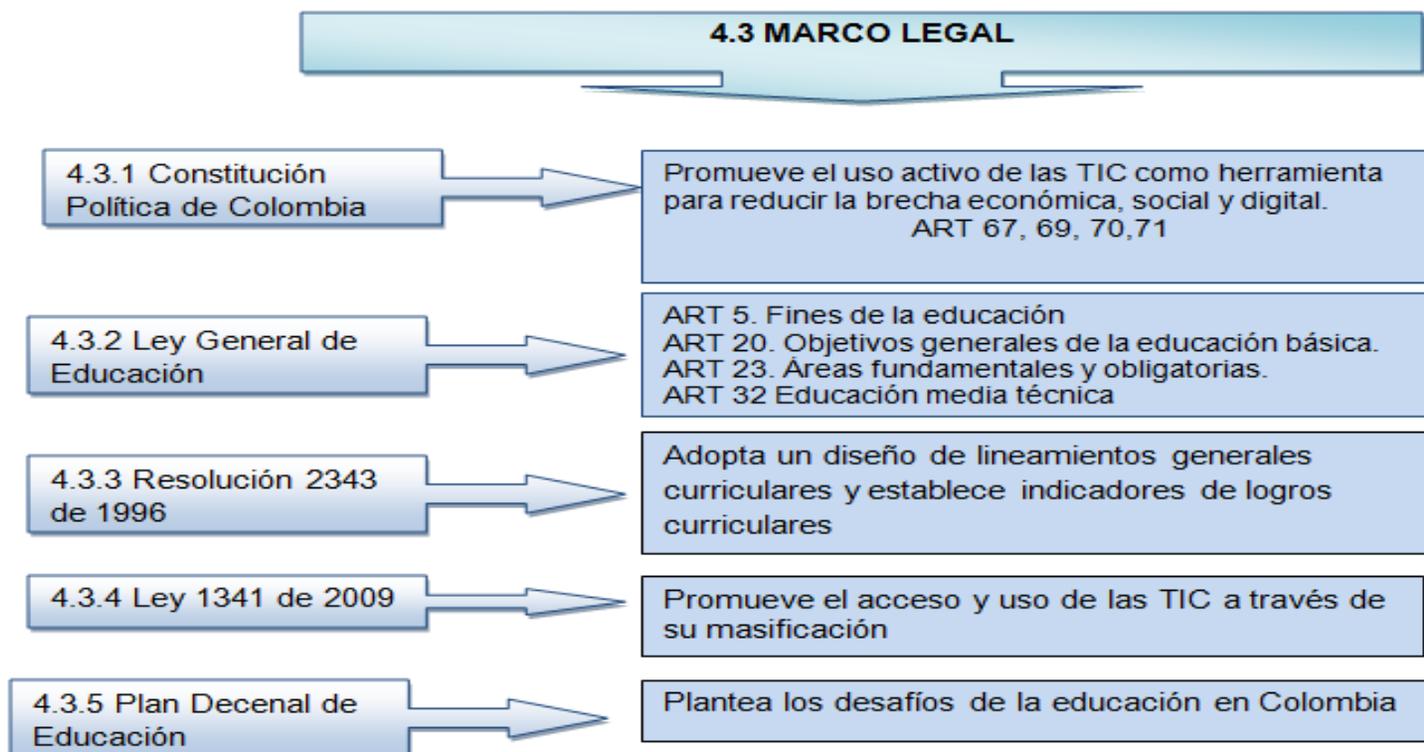
Las fracciones aparecen ya en los primeros textos matemáticos de los que hay constancia, quizás uno de los más antiguos y más importantes sea el Papiro Rhind de Egipto, escrito hacia el 1.650 a.C. y que pasa por ser la mayor fuente de conocimiento de la matemática egipcia.

En Occidente tuvieron que pasar muchos siglos hasta que los musulmanes introdujeron su sistema de numeración, conocido como indoarábigo. Este paso fue clave para la comprensión y el estudio de los números racionales en la vieja Europa.

Sin embargo, no fue hasta el S. XIII cuando Leonardo de Pisa, más conocido por su apodo Fibonacci, introdujo el concepto de números quebrados o números “ruptus”, empleando además la raya para separar el numerador del denominador.

4.3 MARCO LEGAL

Esquema 3 Marco legal



Fuente: Grupo Investigador.

Esta investigación está fundamentada en la ley 1341⁴⁹ de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, expedida el día 30 de Julio de 2009, en la ley general de educación, ley 115⁵⁰ sancionada el día 8 de febrero de 1994, y en las orientaciones emanadas desde el ministerio de educación nacional a través de resoluciones o guías relacionadas con los indicadores de logros y las competencias en el área de las matemáticas.

4.3.1 Constitución Política de Colombia.

La carta magna de 1991,⁵¹ en el artículo 67, establece que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

En la misma norma, el artículo 70, afirma que el estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos, en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional.

4.3.2 La ley 115 de 1994.

La Ley 115 de 1994 reglamenta el servicio educativo que comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación formal, no formal e

⁴⁹ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 1341 de 2009. *Diario Oficial*, 2010, No 47.426, p. 30.

⁵⁰ COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 115 de 1994. *Diario Oficial* No. 41.214 de 8 de febrero de 1994.

⁵¹ COLOMBIA. ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE. Constitución Política de Colombia. *Gaceta Constitucional* No. 116 de 20 de julio de 1991.

informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación.

En su artículo 5, sobre los fines de la educación en Colombia, en algunos de sus numerales, establece:

Numeral 5⁵², *“la adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber”*.

Numeral 9⁵³, *“el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país”*.

Numeral 13⁵⁴, *“la promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo”*.

El artículo 20⁵⁵, de la Ley General de Educación, en lo concerniente a los objetivos generales de la educación básica, establece los siguientes objetivos en los literales a y c:

⁵² Ibid.

⁵³ Ibid.

⁵⁴ Ibid.

⁵⁵ Ibid.

a) *“Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo”.*

c) *“Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana”.*

La Ley 115, en el artículo 22⁵⁶, literales c y g, en cuanto a los objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria, expresa:

Los (4) grados siguientes de la educación básica que constituyen el ciclo de secundaria tendrán como objetivos específicos los siguientes:

c) *“El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana”⁵⁷.*

g) *“La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil”⁵⁸.*

⁵⁶ Ibid.

⁵⁷ Ibid

⁵⁸ Ibid

Con respecto a las Áreas obligatorias y fundamentales, el artículo 23, de la ley General de Educación, establece:

“para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes: tecnología e informática”⁵⁹.

En su artículo 32, esta ley expresa, en cuanto a la Educación de la media técnica, que:

“la educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, y para la continuación en la educación superior. Estará dirigida a la formación calificada en especialidades tales como: agropecuaria, comercio, finanzas, administración, ecología, medio ambiente, industria, informática, minería, salud, recreación, turismo, deporte y las demás que requiera el sector productivo y de servicios. Debe incorporar, en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que el estudiante esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia”⁶⁰.

4.3.3 La resolución 2343 de 1996.

Adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal. Específicamente, para el grado séptimo en el área de las

⁵⁹ Ibid

⁶⁰ Ibid

matemáticas establece, entre otros los siguientes indicadores de logro: “*Establece y usa relaciones entre distintos tipo de números y Reconoce las propiedades de: múltiplo, factor, factor común, máximo común divisor, valor absoluto, inverso aditivo, inverso multiplicativo y busca solución de problemas*”⁶¹.

Estándares básicos de competencias en matemáticas: en este documento el Ministerio de Educación Nacional, para el caso de los estudiantes del grado séptimo en el área de las matemáticas, pensamiento numérico y sistemas numéricos, establece como estándar el que el estudiante “*utilice números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida*”⁶².

4.3.4 Ley 1341 del 30 de julio de 2009.

Esta Ley promueve el acceso y uso de las TIC a través de su masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios.

La Ley 1341, del 30 de julio de 2009, sancionada por el Ex Presidente de la República, Álvaro Uribe Vélez por medio de la cual se “*definen principios y conceptos sobre la Sociedad de la Información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones*”. La Ley de TIC hace énfasis en la protección a los usuarios, criterio que le permite a cualquier colombiano que tenga un servicio móvil, de internet o telefonía fija, saber cuáles son sus derechos y responsabilidades, y a una sola institución, la Superintendencia de Industria

⁶¹ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Resolución 2343 de 1996, por la cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio público educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal.

⁶² COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Estándares básicos de competencias en matemáticas

y Comercio, atender quejas, reclamos y el cumplimiento para que se respeten los derechos de los usuarios de telecomunicaciones.

Los principios orientadores de esta Ley son:

- Prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Libre competencia.
- Uso eficiente de la infraestructura y de los recursos escasos.
- Protección de los derechos de los usuarios.
- Promoción de la Inversión.
- Neutralidad Tecnológica.
- El Derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC.

4.3.5 El plan decenal de educación 2006-2016.⁶³

Desafíos de la educación en Colombia. Título, Renovación pedagógica y uso de las TIC en la educación, en el Macro objetivo 4, que trata sobre el uso y apropiación de las TIC, establece: *“garantizar el acceso, uso y apropiación crítica de las TIC, como herramientas para el aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural, que permitan el desarrollo humano y la participación activa en la sociedad del conocimiento”*.

Con lo que respecta a la renovación pedagógica y el uso de las TIC en la educación, se establece dentro del plan decenal, lo siguiente:

Macro objetivo 1. Dotación e infraestructura: dotar y mantener en todas las instituciones y centros educativos una infraestructura tecnológica informática y de

⁶³ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Plan Decenal de la Educación 2006-2016.

conectividad, con criterios de calidad y equidad, para apoyar procesos pedagógicos y de gestión.

Macro objetivo 4. Fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC: Fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica.

Macro objetivo 7. Formación inicial y permanente de docentes en el uso de las TIC: transformar la formación inicial y permanente de docentes y directivos para que centren su labor de enseñanza en el estudiante como sujeto activo, la investigación educativa y el uso apropiado de las TIC.

Macro meta 2. Innovación pedagógica a partir del estudiante: en el 2010, todas las instituciones educativas han desarrollado modelos e innovaciones educativas y pedagógicas que promueven el aprendizaje activo, la interacción de los actores educativos y la participación de los estudiantes.

Macro meta 5. Fortalecimiento de procesos pedagógicos a través de las TIC: en el 2010 el MEN ha promulgado políticas nacionales tendientes al uso de estrategias didácticas activas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo mediante el uso de las TIC.

Programas que se destacan para el uso de las TIC en Colombia⁶⁴

- Computadores para educar: para dotar de equipos de cómputo a las Instituciones Educativas
- Internet con Compartel: para llevar internet satelital a las comunidades

⁶⁴ COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Programas que se destacan para el uso de las tic en Colombia

educativas rurales más apartadas

- A que te cojo ratón: para capacitar a los docentes en el manejo de las TIC

5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se hace uso del enfoque cualitativo descriptivo especialmente; enfoque que permite realizar un perfil detallado de las condiciones y actitudes de los estudiantes cuando son artífices de su proceso de formación y que además proporciona una visión clara de la situación a partir de datos que se recolectan en el trabajo de campo.

Con la ayuda de la observación participativa y la entrevista, a docentes del área de matemáticas, a estudiantes del grado séptimo y a padres de familia de los precitados, se obtienen los datos que posteriormente, se constituyen en insumos para explorar, describir y hacer interpretaciones de la realidad, datos que además permiten identificar expectativas y perspectivas para corroborar la utilidad del aula virtual y retroalimentar el proyecto.

Se hace uso también del enfoque cuantitativo, cuyo fin principal es asignar un valor numérico a las variables identificadas en el estudio y que aparecen en los instrumentos diseñados; para ello, los datos obtenidos de las encuestas, aplicadas a estudiantes y docentes, son utilizados para mejorar el conocimiento de las distintas realidades que concurren en el proceso de enseñanza y aprendizaje; tanto antes de la implementación del aula, como después de dicho proceso

Para la realización del proyecto: “Enseñanza de los números racionales implementando un aula virtual como herramienta de aprendizaje en el grado séptimo de la Institución Educativa Instituto Técnico de Santander de Quilichao”, se utilizara la Investigación Acción Participativa (IAP), toda vez que con el proyecto se busca cambiar la forma tradicional de enseñanza en el área de

matemáticas, por una forma práctica, motivadora e interesante, en donde las herramientas multimediales como elementos de las TIC, cobran su importancia.

Pretende, el proyecto, convertirse en un incentivo más para que los docentes de otras áreas del conocimiento recreen e implementen herramientas semejantes en su labor diaria.

Conocer el contexto, evaluarlo y transformarlo, son parte de la misma investigación, cuyo éxito se mide, en primer lugar, en términos de los progresos que produce la acción transformadora y de la mejor conciencia o el mayor compromiso de sus protagonistas, y en segundo lugar, en términos de un mejor conocimiento de la realidad.

Como ya se dijo, para la realización del proyecto se utilizará la metodología Investigación Acción Participativa; pues se trata de una actividad que combina la forma de interrelacionar la investigación realizada y las acciones en el campo de la educación, con la participación de los sujetos investigados, en este caso estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Instituto Técnico, jornada de la tarde, con el único propósito de lograr cambios actitudinales en los estudiantes y por lo tanto que mejoren su desempeño académico.

Adicional a las revisiones bibliográficas, se planificó la realización de un diagnóstico de pre-saberes de los estudiantes, toda vez que es fundamental conocer de antemano cuales son las falencias o aciertos cognitivos de los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Instituto Técnico de Santander de Quilichao en cuanto a la realización de operaciones básicas con números racionales; esto en concordancia con la teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel, según el cual el aprendizaje del estudiante depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con los nuevos conceptos adquiridos, de manera que resulta indispensable para el docente

caracterizar a sus estudiantes, hecho que le permite diseñar una estrategia acorde con las verdaderas necesidades de aprendizaje.

En este marco, se considera que la mejor forma de conseguir el propósito previsto es con la utilización de la acción participativa, que como metodología de investigación apunta a la producción de un conocimiento propositivo y transformador, mediante un proceso de debate, reflexión y construcción colectiva de saberes entre los diferentes actores de la investigación en el propósito de lograr la transformación social; a la vez que combina los procesos de conocer y el de actuar implicando, en ambos a la población cuya realidad se aborda.

5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

5.2.1 Población.

La población objeto del proyecto está determinada por 274 personas, de los cuales 136 son estudiantes que cursan el grado séptimo en la Institución Educativa Instituto Técnico de Santander de Quilichao, 5 son docentes que orientan el área de matemáticas y 133 son los padres de familia y acudientes de los estudiantes referidos.

Múltiples son las razones que permiten justificar la población objeto de estudio, entre ellas se podrían mencionar:

- La mayoría de estudiantes que cursan el grado séptimo de educación básica secundaria sus edades cronológicas oscilan entre los 11 y los 13 años, edad en la que se ha demostrado, se generan mayores expectativas, intereses y ofertas de la información y la comunicación.

- Es en este grado, el séptimo de básica secundaria, en el que de conformidad con los lineamientos curriculares para el área de matemáticas, expedidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, donde corresponde abordar el tema de los números racionales.
- La facilidad de acceso y contacto permanente con esta población
- Los pobres resultados en indicadores de la calidad del servicio educativo que se les presta.

5.2.2 Muestra.

El cálculo del tamaño de la muestra es uno de los aspectos a concretar en las fases previas de la investigación y determina el grado de credibilidad que se le concede a los resultados obtenidos.

Una fórmula muy extendida que orienta sobre el cálculo del tamaño de la muestra para datos globales es la siguiente:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

:

Donde,

N: es el tamaño de la población o universo.

k: es una constante que depende del nivel de confianza que asigna el grupo investigador, e indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean ciertos. Los valores k más utilizados y sus respectivos niveles de confianza son:

Tabla 4 Tamaño de la muestra.

k	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	95,5%	99%

Fuente: Cálculos del grupo investigador

e: es el error muestral deseado. El error muestral es la diferencia que puede haber entre el resultado que se obtiene preguntando a una muestra de la población y el que se obtendría si se preguntase al total de ella

p: es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y se suele suponer que $p=q=0.5$ que es la opción más segura.

q: es la proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es $1-p$.

n: es el tamaño de la muestra (número de encuestas que se van a hacer).

En el caso de la presente investigación, por ser una investigación mixta, se ha considerado que con un nivel de error no superior al 15%, el tamaño de la muestra goza de una acertada confiabilidad. Así las cosas, entonces, correspondería calcular el tamaño de nuestra muestra, para la población de estudiantes, aplicando la fórmula arriba citada y con los siguientes datos:

Tabla 5 Variables para cálculo del tamaño de la muestra

N	K	e	p	Q	N
137	1,44	15%	0.85	0,15	11

Fuente: Cálculos del grupo investigador.

La conformación de la muestra se hizo a partir de la técnica del muestreo estratificado, quedando compuesta de la forma en que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 6 Estratificación de la muestra.

ESTRATO	POBLACIÓN	TAMAÑO DE LA MUESTRA	PORCENTAJE
7-A	36	3	18,75%
7-B	36	3	18,75%
7-C	33	3	18,75%
7-D	32	2	12,25%
DOCENTES	5	2	12,25%
PADRES DE FAMILIA	133	3	18,75%
TOTAL	275	16	100%

Fuente: Grupo Investigador

En conclusión, la muestra con la cual se realizó la investigación, corresponde a un grupo de once (11) estudiantes del grado séptimo, dos (2) docentes y tres (3) padres de familia de la Institución Educativa Instituto Técnico del municipio de Santander de Quilichao. Del total, el 37% son estudiantes hombres y el 63% corresponde a mujeres que oscilan entre edades de 11 a 13 años. Estos estudiantes provienen en su mayoría de las sedes de primaria de la institución. En esta muestra confluyen, especialmente, estudiantes de la etnia mestiza, los cuales en su totalidad pertenecen a la zona urbana de dicho municipio y son de estratos 1 y 2.

Los estudiantes del grado séptimo por su condición de preadolescentes son muy activos, espontáneos y creativos, tienen muchas expectativas de lo que ofrece la educación; además de los conocimientos y habilidades que traen sobre el manejo de la tecnología, factores estos que favorecen la implementación del aula virtual

para la enseñanza de los números racionales.

5.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Esquema 4 Instrumentos de recolección de información



Fuente: Grupo investigador.

Para la recolección de información de la presente investigación se diseñaron dos encuestas diagnósticas: una de aplicación a docentes y otra para aplicar a los estudiantes del grado séptimo. Además, se utilizó la observación como herramienta diagnóstica.

Se eligieron estos métodos por ser los que finalmente permitirán hacer una descripción más precisa de la actitud de los estudiantes, frente al proceso de enseñanza y aprendizaje de los números racionales.

Así mismo, se aplicaron una encuesta evaluativa y de medición de la motivación de los estudiantes, luego de la implementación del aula virtual y una entrevista a padres de familia con el propósito de conocer su opinión sobre la nueva metodología de enseñanza de los números racionales.

No sobra anotar que las encuestas se aplicaron en momentos diferentes:

La primera en la etapa de diagnóstico, con el objetivo de Identificar las causas del bajo desempeño académico con relación al tema de números racionales en el grado 7° de la I.E. Instituto Técnico, del Municipio de Santander de Quilichao. Consta de dos (2) partes, en la primera parte se indaga por los datos generales como: nombre de la institución educativa, grado, edad sexo y estrato; en la segunda se formula un cuestionario de 10 preguntas, cerradas; 7 de opción múltiple y 3 opción única. Su aplicación es de carácter individual.

La segunda encuesta aplicada a estudiantes se hizo en la etapa de evaluación del proyecto cuyo objetivo fue identificar la percepción de los estudiantes con la implementación del aula como una nueva herramienta de enseñanza. Esta encuesta consto de cinco (5) preguntas, su aplicación fue de carácter individual y se realizó después de los estudiantes haber recibido su clase con ayuda del aula virtual.

La encuesta aplicada a docentes tuvo como objetivo conocer las opiniones de los docentes que orientan matemáticas en grado séptimo en relación con el proceso de enseñanza y aprendizaje de los números racionales. Consta de 2 partes, una donde se saluda y se da a conocer el objetivo de la encuesta y otra que consta de 6 preguntas abiertas. Su aplicación es de carácter individual y se respondió en forma escrita.

Tabla 7 Ficha Técnica aplicación de las encuestas

POBLACIÓN	137 estudiantes del grado séptimo y 5 docentes del área de matemáticas Y 133 padres de familia de la Institución educativa Instituto Técnico del municipio de Santander de Quilichao Cauca.
TIPO DE INVESTIGACIÓN	Cualitativa descriptiva
DISEÑO DEL MUESTREO	Probabilística estratificada, con selección de encuestados por muestreo aleatorio simple
TAMAÑO DE LA MUESTRA	11 estudiantes, 2 docentes de la Institución educativa Instituto técnico de Santander de Quilichao.
MARGEN DE ERROR	Error máximo aceptado 15% y un nivel de confianza del 85%
OBJETIVO	Identificar las causas del bajo desempeño en el tema de números racionales en el grado 7° de la I.E. Instituto Técnico ,del Municipio de Santander de Quilichao
NUMERO DE PREGUNTAS	7 preguntas, distribuidas así: 7 preguntas cerradas de opción múltiple y 3 preguntas abiertas, para los estudiantes. Y para los docentes 6 preguntas abiertas.
PERIODO DE TRABAJO DE CAMPO	Agosto- septiembre de 2014
TÉCNICA DE RECOLECCIÓN	Encuesta

Fuente: Grupo investigador

Normas de administración

El instrumento fue aplicado de forma individual a 11 estudiantes del grado séptimo (anexo # 1) y 2 docentes del área de matemáticas (anexo # 2) de la Institución Educativa Instituto Técnico de Santander de Quilichao Cauca, que conforman la muestra. El tiempo fue distribuido en 10 minutos para dar indicaciones y aclarar dudas, luego se dio un tiempo de entre 15 y 20 minutos

para responder el instrumento.

La Observación participante

La observación participante se define como el proceso para establecer relación con una comunidad y aprender a actuar al punto de mezclarse con la comunidad, de forma que sus miembros actúen de forma natural, y luego salirse de la comunidad, del escenario; para sumergirse en los datos, para comprender lo que está ocurriendo, y ser capaz de escribir acerca de ello. Incluye más que la mera observación; un observador participativo; tiene en cuenta además conversaciones naturales, entrevistas de varias clases, listas de control, cuestionarios, y métodos que no sean molestos. Son características de la observación participante y del observador participante, acciones como el tener una actitud abierta, libre de juicios, el estar interesado en aprender más acerca de los otros, el ser consciente de la propensión a sentir un choque cultural y cometer errores, la mayoría de los cuales pueden ser superados; ser un observador cuidadoso y un buen escucha, y ser abierto a las cosas inesperadas de lo que se está aprendiendo.

Esta técnica sirve para conocer y profundizar en torno a los sistemas de valores y comportamientos de los estudiantes del grado séptimo, en la clase de matemáticas, específicamente, cuando se trata el tema de los números racionales antes y después de la investigación mostrando los resultados de aceptación o rechazo hacia el aula virtual.

La aplicación consistió en compartir las actividades y ocupaciones de los estudiantes de séptimo que se quiere investigar; la observación se hizo en dos momentos. El primero en la etapa de diagnóstico y el segundo en la etapa de ejecución. En un primer video se grabó, con autorización de los padres de familia, el desarrollo de una clase de matemáticas, donde se dio una clase magistral, un ejercicio individual y un trabajo en grupo. Se tomó nota de lo observado a través del video en una plantilla diseñada para tal fin, luego se analiza la información

obtenida y se sacan conclusiones oportunas que sirven de base para lograr el objetivo propuesto. En un segundo, bajo las mismas circunstancias, se grabó el desarrollo de la clase de matemáticas en la que se utilizó la herramienta virtual que se venía construyendo.

Tabla 8 Herramientas para la recolección de Información

Herramientas utilizadas para la recolección de información	objetivos	Descripción de los estudiantes a observar	Horario de aplicación	Número de días de aplicación
Video grabadora Notas de campo	Observar con detalle y mirada interrogadora todo lo que sucede mientras se imparte una clase de matemáticas cuyo tema son las operaciones con números racionales.	Estudiantes del grado séptimo de la Institución educativa Instituto Técnico	Martes 30 de septiembre de 2014 de 1:00 a 1:45 pm Viernes 17 de octubre de 2014 de 1:00 a 1:45 pm	2

Fuente: Grupo investigador

Entrevista Estructurada (Evaluativa a padres de familia)

Se aplicó un instrumento con 5 preguntas previamente redactadas cuyo objetivo fue conocer la opinión que los padres de familia de los estudiantes de grado séptimo tienen después de ingresar al aula virtual, revisar su contenido y junto con sus hijos desarrollen las actividades allí propuestas.

La entrevista estuvo enfocada en tres aspectos:

1. Circunstancias que rodean el uso de las TIC en los procesos de aprendizaje y aprendizaje de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa

Instituto Técnico.

2. Expectativas que tienen los padres de familia sobre el uso de las TIC en el proceso de enseñanza.
3. Opinión que les merece el aula virtual implementada para la enseñanza de los números racionales.

Normas de Administración

La entrevista se aplicó a 3 padres de familia de estudiantes del grado séptimo de la institución educativa Instituto Técnico de Santander de Quilichao que conforman la muestra. El tiempo se distribuye así: 15 minutos para explorar el aula virtual y 10 minutos para responder la entrevista que fue grabada en video, previo consentimiento, y luego se presentara informe escrito.

5.4 ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.4.1 Instrumentos de Diagnóstico.

5.4.1.1 Encuesta diagnóstica realizada a estudiantes.

Para la tabulación de los datos obtenidos, se utilizó una tabla y un gráfico por pregunta, seguidas de un análisis individual. Su cuantificación se realizó con el estadístico porcentaje cuya fórmula es:

$$Fr = F / n * 100$$

Dónde:

Fr: frecuencia relativa (porción de la población en términos de porcentaje)

F = Número de veces que se repite el dato.

100 = Constante de la muestra

N = Total de Datos.

Tabla 9 Dificultades para entender el tema de los números racionales

RESPUESTA	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Falta de conocimientos previos	4	36.36
Falta de costumbre de estudiar	2	18.18
No entiende las explicaciones del docente	3	27.27
No le despierta interés los temas y ejercicios	0	0
No le gustan las matemáticas	0	0
Otra Cual? No tiene dificultades	2	18.18
TOTAL	11	100%

Fuente: grupo investigador

Gráfico 1 Dificultades para entender el tema de los números racionales



Fuente grupo investigador

Análisis: los resultados obtenidos conducen a pensar que el aprendizaje de los números racionales presenta dificultades especialmente en que los estudiantes no tienen hábito de estudio, no utilizan el tiempo libre adecuadamente, *“los jóvenes presentan serias dificultades y tropiezos para la adquisición de conocimientos*

generales y a lo relativo a la materia que tienen dificultad, porque demuestran un bajo interés en su disposición de tiempo para el estudio.”⁶⁵ Por la experiencia se sabe que para muchos estudiantes enfrentarse a las matemáticas es tedioso y angustioso generando esto dificultades de entendimiento.

Se suma a lo anterior el que para para muchos estudiantes el docente de matemáticas es la piedra en el zapato, hecho este que se refleja cuando manifiestan no entender las explicaciones del docente, desconociendo en algunos casos que al no aplicar técnicas y hábitos de estudio se demuestra que al momento que se imparte la clase, los estudiantes califican el tema como difícil y poco entendible la explicación del docente, por muy fácil que sea el tema.

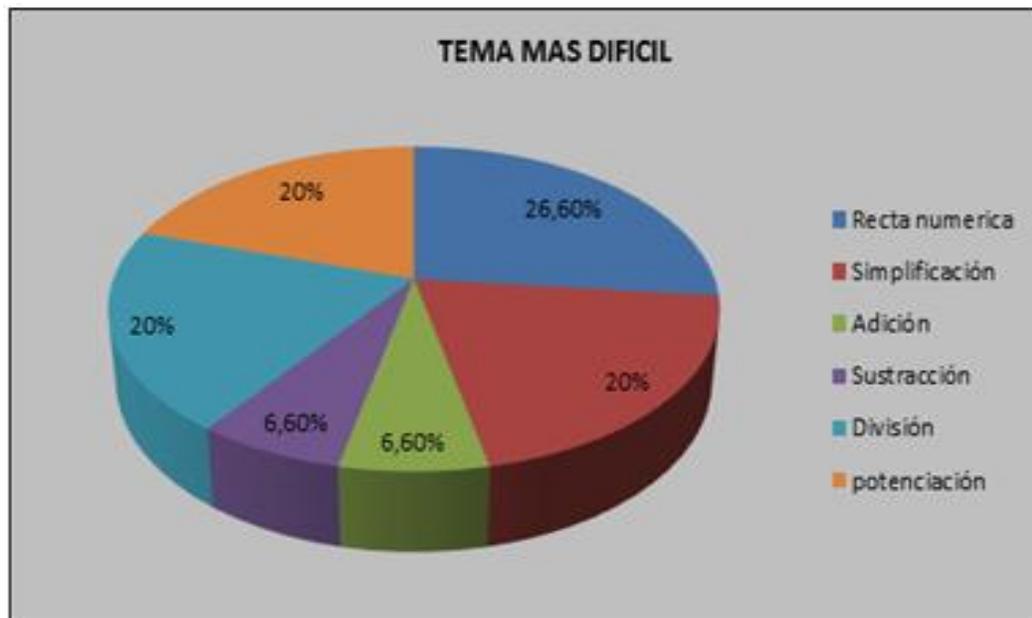
Tabla 10 Tema relacionado con los números racionales que le parece más difícil

RESPUESTAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
La representación en la recta	4	26.66
Simplificación de Racionales	3	20
La adición	1	6.6
La sustracción	1	6.6
La multiplicación	0	0
La división	3	20
La Potenciación	3	20
TOTAL	15	100

Fuente grupo investigador

⁶⁵Sastre Genova

Gráfico 2 Tema relacionado con los números racionales que le parece más difícil



Fuente Grupo investigador

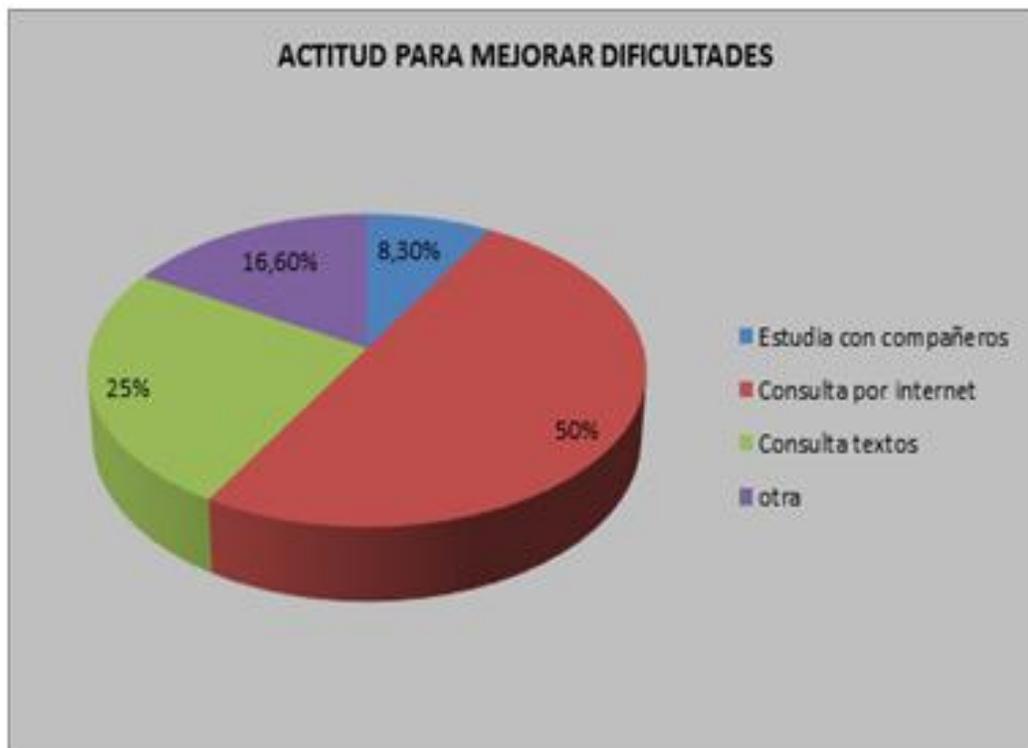
Análisis: En cuanto a la pregunta 2, ¿Cuál es el tema relacionado con los números racionales que le parece más difícil?, la moda, es decir, el valor de mayor frecuencia, es la representación en la recta, de igual forma los estudiantes reconocieron tener dificultades con la simplificación de números racionales, la división y la potenciación. Lastimosamente los estudiantes no se interesan por investigar, por consultar, por utilizar métodos que los conduzcan al estudio y comprensión de temas como la representación en la recta numérica, haciendo esto que su proceso de aprendizaje sea cada vez menos significativo para ellos.

Tabla 11 Actitud tomada para mejorar las dificultades presentadas con el estudio de los números racionales

RESPUESTAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Se reúne con compañeros a estudiar	1	8.3
Realiza consultas por internet	6	50
Paga profesores particulares	0	0
Consulta textos	3	25
Otra. Cuál? Busca al profesor para que le explique. Busca a la mamá para que le explique.	2	16.6
TOTAL	12	100

Fuente Grupo investigador

Gráfico 3 Actitud tomada para mejorar las dificultades presentadas con el estudio de los números racionales



Fuente grupo investigador

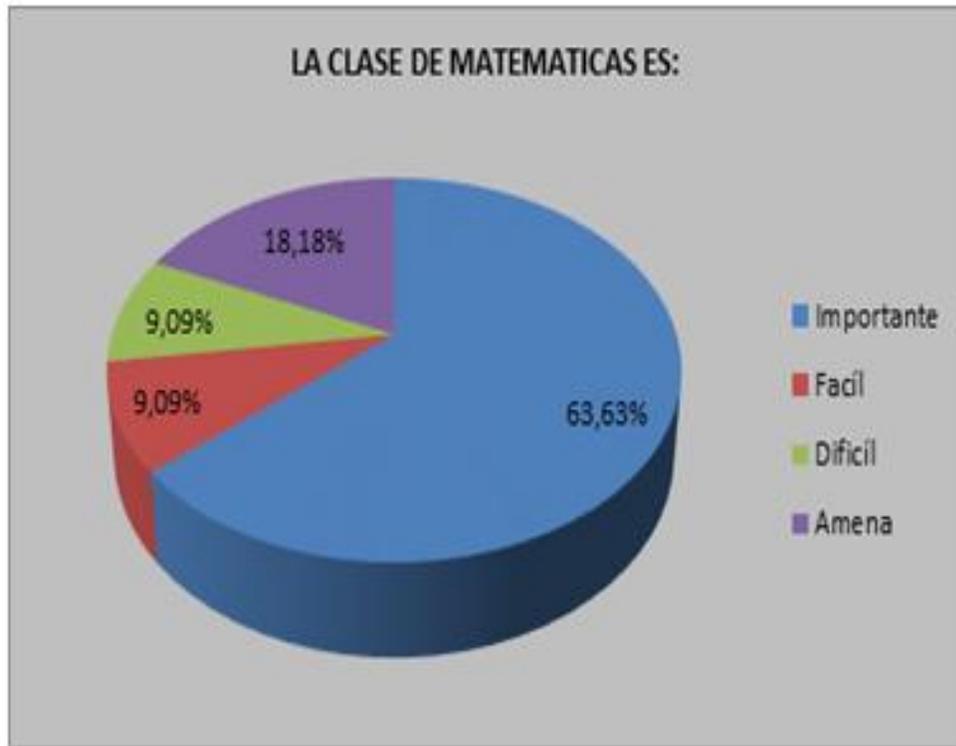
Análisis: En cuanto a la pregunta 3 ¿Qué actitud toma usted para mejorar las dificultades presentadas con el estudio de los números racionales?, los encuestados informaron que realizan consultas por internet, lo cual significa que los estudiantes están bajo una realidad virtual o sea una representación de las cosas a través de medios electrónicos, El internet básicamente se ha convertido en el medio de comunicación más extendido, actualmente los estudiantes prefieren buscar información en internet antes que ir a una biblioteca pues encuentran información con mayor rapidez, aunque se considera que esta nueva forma puede resultar perjudicial para el estudiante si este solo tiene que copiar y pegar trozos de texto sin haber asimilado ningún tipo de conocimiento, no se puede desconocer que el internet como fuente de información enriquece de una manera efectiva sus conocimientos y motiva aún más a la creatividad.

Tabla 12 ¿Cómo le parece la clase de matemáticas?

RESPUESTAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Importante	7	63.63
Fácil	1	9.09
difícil	1	9.09
Amena	2	18.18
Aburrida	0	0
TOTAL	11	100

Fuente grupo investigador

Gráfico 4 ¿Cómo le parece la clase de matemáticas?



Fuente grupo investigador

Análisis: En cuanto a la pregunta 4, ¿Cómo le parece la clase de matemáticas?, la respuesta más significativa es que les parece importante, lo que significa que se debe hacer mayores esfuerzos por incentivar al estudiantado para que adquiera o y/o mejore su interés en las matemáticas. El empleo de comunicaciones mediadas por computadores para crear un ambiente electrónico semejante a las formas de comunicación que normalmente se producen en el aula convencional, podría resultar útil en este propósito, pues sabido es que a través de este entorno el alumno puede acceder y desarrollar una serie de acciones que son propias de un proceso de enseñanza presencial como conversar, leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente, trabajar en equipo, etc. Todo ello de forma simulada sin que medie una interacción física entre docentes y alumnos.

De otro lado, llama la atención el que no haya coincidencia entre la falta de conocimientos previos o básicos que señaló el 36.36% con el no entender las explicaciones del profesor manifestada por el 27.27%, con la importancia que le da el 63.63% de los estudiantes a las clases de matemáticas. Esta situación podría insinuar que las deficiencias de los estudiantes en matemáticas vienen desde la primaria y se está reflejando ahora en el bachillerato cuando dicen que no entienden por falta de conocimientos básicos, e induciría a pensar que el estudiante, dada la importancia que le merecen las matemáticas, debe auto aprender las bases que le son deficientes utilizando diferentes medios, por otro lado hay que evaluar el verdadero compromiso que tiene el estudiante en aprender, así mismo reconocer que en el docente pueden existir fallas en los sistema de enseñanza y aprendizaje que están utilizando.

Tabla 13 Aspectos que no agradan de la clase de matemáticas

RESPUESTAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Ninguno	3	27.27
La metodología de la profesora	3	27.27
Muchos ejercicios y talleres	2	18.18
No se usan materiales didácticos	1	9.09
No se usan audiovisuales	2	18.18
TOTAL	11	100

Fuente grupo investigador

Gráfico 5 Aspectos que no agradan de la clase de matemáticas



Fuente grupo investigador

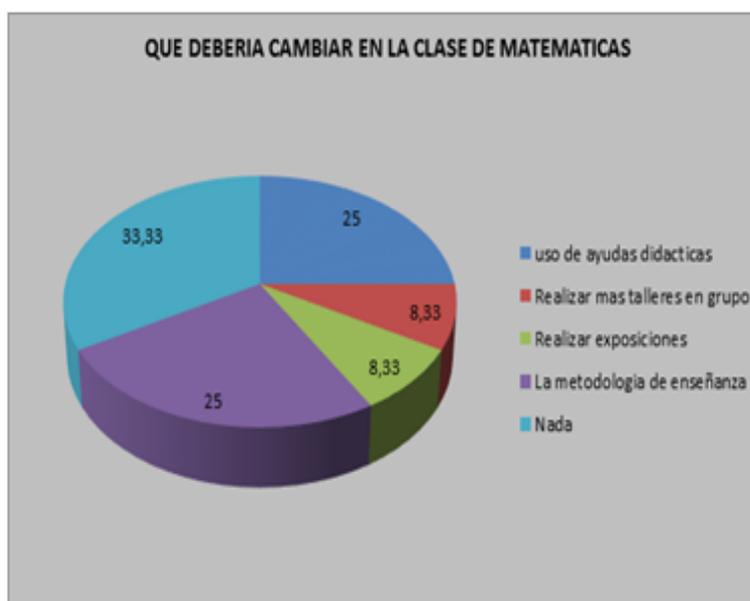
Análisis: Al preguntar a los estudiantes sobre qué aspecto no les agrada de la clase de matemáticas las respuestas son muy similares a la obtenida en la pregunta número uno sobre las dificultades, a lo cual responden no entender la explicación del docente y ahora responden la gran mayoría que la metodología utilizada por el docente no les agrada. Esto permite concluir que la tendencia es cada vez mayor a pasar de un aprendizaje mayormente centrado en el docente, educación tradicional, hacia uno centrado en el estudiante, lo cual implica un cambio en los roles de estudiantes y docentes, así pues el rol del docente debe cambiar; necesita pasar de ser trasmisor de conocimientos a facilitador y orientador del conocimiento y convertirse en participante más del proceso de aprendizaje.

Tabla 14 ¿Qué te gustaría que cambiara en las clases de matemáticas?

RESPUESTAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Uso de ayudas didácticas	3	25
Realizar más talleres en grupo	1	8.33
Realizar exposiciones	1	8.33
La metodología de enseñanza	3	25
Nada	4	33.33
TOTAL	12	100

Fuente grupo investigador

Gráfico 6 ¿Qué te gustaría que cambiara en las clases de matemáticas?



Fuente grupo investigador

Análisis: En la pregunta número seis se evidencia nuevamente que los estudiantes están cansados de la metodología tradicional, el 25% de ellos piden que se cambie la metodología e igual número de estudiantes piden que se utilicen ayudas didácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje. Se corrobora, una vez

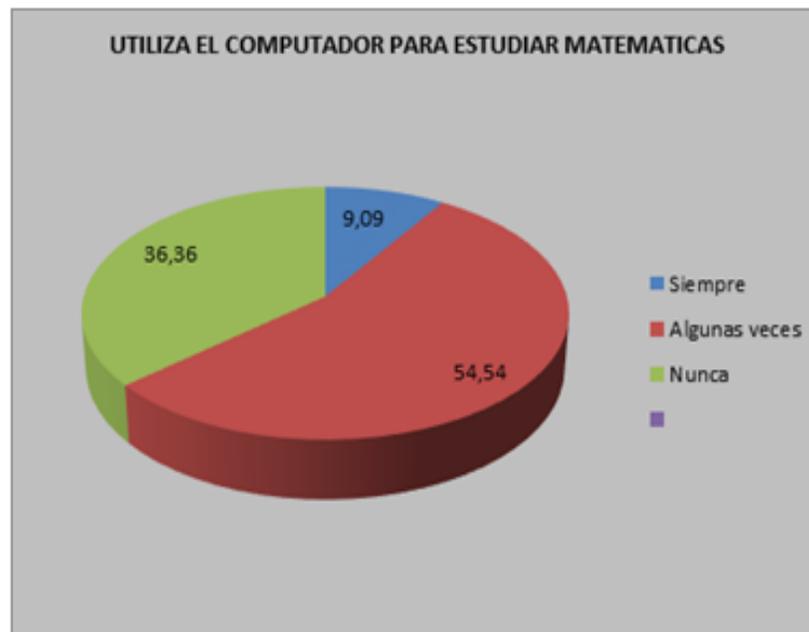
más, que los estudiantes, dado el contexto en el que se desenvuelven, están ansiosos porque las nuevas tecnologías sean utilizadas e incorporadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje

Tabla 15 Pregunta 6 ¿utiliza el computador para estudiar matemáticas?

RESPUESTAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Siempre	1	9.09
Algunas veces	6	54.54
Nunca	4	36.36
TOTAL	11	100

Fuente grupo investigador

Gráfico 7 ¿utiliza el computador para estudiar matemáticas?



Fuente grupo investigador

Análisis: A la pregunta número siete; la respuesta más popular es “algunas veces” utiliza el computador para hacer tareas, talleres o ejercicios de matemáticas; en la actualidad el uso del PC sigue estando ligado a cuatro grandes actividades, el correo electrónico, las redes sociales, el juego y el ver y escuchar videos. Pero no por esto se puede desestimar las ventajas que se tiene al realizar consultas por internet ya que este permite utilizar métodos pedagógicos con los cuales el estudiante puede aprender más y mejor y en menos tiempo que el que requiere si está en una clase tradicional; así, los docentes podrían hacer una mejor distribución y utilización de los tiempos que destinan a la atención de sus estudiantes y a las actividades complementarias.

Tabla 16 ¿Te gustaría que la enseñanza de los números racionales se hiciera utilizando el computador?

RESPUESTAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Si	6	54.54
No	5	45.46
TOTAL	11	100

Fuente: grupo investigador

Gráfico 8 ¿Te gustaría que la enseñanza de los números racionales se hiciera utilizando el computador?



Fuente grupo investigador

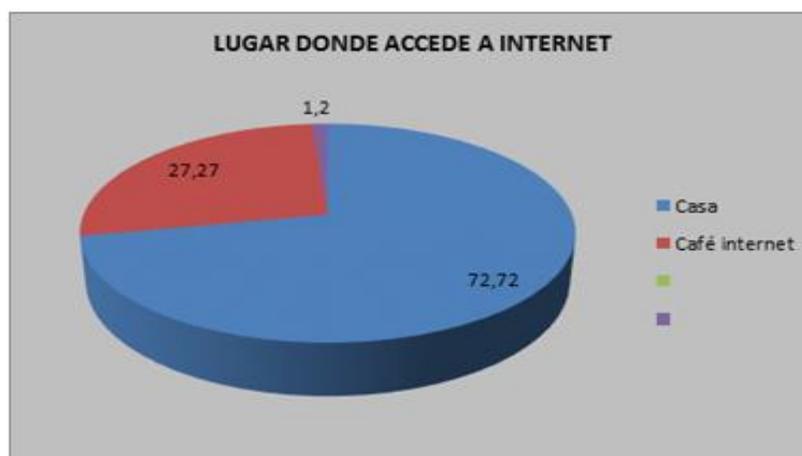
Análisis: La mayoría de estudiantes responden que les gustaría que la enseñanza de los números racionales se realizara utilizando las TIC. Una vez más los estudiantes afirman estar cansados de la educación tradicional, de la práctica alrededor del tablero y del discurso basado en las clases magistrales y quieren tener nuevas posibilidades para su proceso de aprendizaje abriendo canales de comunicación, intercambiando ideas y favoreciendo la toma de decisiones.

Tabla 17 ¿Dónde acceden los estudiantes a internet?

RESPUESTAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
En el colegio	0	0
En la casa	8	72.72
En el café internet	3	27.27
En otro lugar. Cuál?	0	0
TOTAL	11	100

Fuente grupo investigador

Gráfico 9 ¿Dónde acceden los estudiantes a internet?



Fuente grupo investigador

Análisis: La cantidad de estudiantes que cuentan con el servicio de internet en sus hogares es contundente. En la medida en que los estudiantes tienen la oportunidad de acceder a este servicio en sus casas, disminuye la cantidad de estudiantes que recurren al café internet. De otra parte, es notorio que los estudiantes no acceden a internet en el colegio, lo cual se podría relacionar con las actividades que realiza en cada uno ellos.

Tabla 18 Actividades realizadas en internet

RESPUESTAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA
Chatear	10	23.80
Ver videos y escuchar música	11	26.19
Participar en foros	0	0
Jugar	9	21.42
Realizar tareas y consultas	11	26.19
Leer noticias	1	2.3
TOTAL	42	100

Fuente grupo investigador

Gráfico 10 Actividades realizadas en internet



Fuente grupo investigador

Análisis: Los usos del internet varían de acuerdo con el lugar al que accede el estudiante. Se presenta un nivel representativo de estudiantes que afirman usar el servicio para ver videos, jugar y chatear; sin desatender la realización de tareas lo que indica que realizan varias actividades al tiempo. Actividades como informarse de las noticias, participación en foros y aprender sobre programas, despiertan poco interés en los estudiantes. Los estudiantes que deben acceder al servicio fuera de casa le dan prevalencia a la realización de tareas, aunque sin dejar de lado las tres actividades que captan la atención: chatear, jugar y descargar videos y música.

5.4.1.2 Encuesta Diagnostica aplicada a los docentes

Tabla 19 Respuestas a Encuesta diagnostica aplicada a docentes

PREGUNTAS	RESPUESTAS
Mayor dificultad al abordar el tema de los racionales	Los docentes encuestados (2) coinciden en afirmar que la mayor dificultad es la falta de conocimientos previos por parte de los estudiantes, para abordar el tema.
Causa de esta dificultad.	Esto se da por la falta de interés por el estudio. No asumen con responsabilidad el rol de estudiantes. El sistema evaluativo. Ocasiona despreocupación por parte de los estudiantes. (Promoción)
Actitud para mejorar dificultades.	Realización permanente de ejercicios y talleres individuales y grupales. Resolución de preguntas en forma individual a quienes lo requieren. No se avanza en el tema hasta que haya un mínimo de estudiantes con dificultades. realización de talleres y pruebas evaluativas en la semana de profundización y recuperación.
La implementación de ayudas como las TIC mejoraran el rendimiento académico.	Por supuesto que sí, hay que aprovechar el gusto que tienen los estudiantes por la tecnología para enfocarlos a que la utilicen no solo en juegos sino para aprender.
Aplica las ayudas que brindan las TIC en su práctica docente.	N En el colegio hay muy pocas posibilidades de hacer uso de ellas, la sala de sistemas no funciona en su totalidad.

Usaría un aula virtual para la enseñanza-aprendizaje.	Claro que sí. Los estudiantes en su gran mayoría utilizan el computador para jugar, chatear, ver videos, entonces pueden aprovechar este gusto por estas aplicaciones para desarrollar actividades que los capaciten en temas específicos. Sería muy bueno tener esta posibilidad y no solo para la enseñanza de un tema sino de varios, pues los estudiantes la utilizarían con agrado pues la tecnología es de gran interés para ellos. Además aprenderían con una nueva metodología y desarrollarían el interés por el auto aprendizaje.
--	--

Análisis: Los profesores encuestados afirman que la mayor dificultad en los estudiantes para abordar el tema de los números racionales es la falta de

conocimientos previos. Esta respuesta coincide con la obtenida a la pregunta realizada a estudiantes. Los docentes consideran, como ya se dijo, que esto puede tener como causa principal el desinterés que presentan la mayoría de estudiantes que ponen toda su confianza en el sistema evaluativo que lleva a la promoción automática de estudiantes con bajos niveles académicos, como segunda causa se agrega que los estudiantes no tienen hábitos de estudio, no hacen buen uso de su tiempo libre.

En cuanto al acceso con el que cuentan los estudiantes, a internet en la institución Educativa no es tan bueno como lo esperado, por tal razón los docentes declaran no utilizar las herramientas aportadas por las TIC para la enseñanza de los números racionales.

Lo observado en la práctica docente y confirmado en la encuesta realizada a los estudiantes, dice que tienden a utilizar la tecnología de acuerdo a sus intereses, manejando con suma facilidad todo aquello relacionado con la recreación: utilización de programas para bajar películas o música, comunicación con sus pares, etc. Pero no sucede lo mismo cuando necesitan desarrollar habilidades que les permitan seleccionar y utilizar con criterio la información que encuentran en la red. Se evidencia el uso de las TIC desde dos perspectivas, por un lado los profesores y por otro los alumnos, entonces cabe la pregunta si estos recursos que los alumnos dominan con destreza, y que los utilizan más para divertirse, pueden ser utilizados por el profesor en su proceso de enseñanza y de aprendizaje.

Sería de suma importancia aprovechar las habilidades de los estudiantes y, con buena orientación, lograr que el estudiante utilice la tecnología para su proceso de aprendizaje, por eso afirman los docentes estar en completo acuerdo sobre lo útil que podría resultar el uso de un aula virtual para la enseñanza de los números racionales. Se suma a esto una premisa importante y de trascendencia, el que

los docentes cambien su modo tradicional de enseñanza, en conversaciones informales los docentes han manifestado algunos, falta de conocimiento y habilidades para acompañar a sus estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje mediado por el uso de las TIC, mostrando incluso actitudes y opiniones dispares hacia su uso y efectividad. Es aquí donde vale la pena preguntarnos ¿cuál es el verdadero significado que le dan los profesores al uso de estas tecnologías?, y estudiar a fondo la causa de su utilización o no en el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje en las diferentes áreas de estudio. Vale repetir que los docentes encuestados dicen no utilizarlas porque en el colegio no hay las facilidades, tornándose contradictorio cuando en la conversación informal afirman no estar capacitados; pero realzan la importancia del uso de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje.

5.4.1.3 Observación Participante (Diagnóstico).

Tabla 20 Resultados de la observación participante.

CRITERIO Y COMPORTAMIENTO OBSERVABLE el 4 de agosto	OBSERVACIÓN
Todos los estudiantes están presentes	Por lo general siempre faltan 2 o 3 estudiantes. Por causas diferentes, siendo la principal causa: enfermedad.
Existe participación en clase	Los estudiantes participan en clase de diferentes maneras: 1. Responden a preguntas realizadas por el docente, aunque su respuesta no siempre es correcta. 2. Desarrollan ejercicios propuestos en clase, donde se evidencian grandes dificultades en temas, estudiados en años anteriores. 3. Otra forma de participación muy usual es la de preguntar constantemente si lo que están haciendo les está quedando bien.
Escuchan al docente y se escuchan entre sí.	Al docente lo escuchan casi siempre, pero entre ellos no, la atención es muy dispersa cuando están trabajando en el desarrollo de actividades individuales o grupales.
Durante el desarrollo de las clases los estudiantes Hacen	No, los estudiantes se conforman con la enseñanza dada por el docente, esporádicamente hay quien afirma no entender, se les

preguntas.	pregunta que no entiende y responden todo.
Cuando realizan talleres o ejercicios en clase realizan consultas al docente.	Constantemente preguntan, son muy inseguros, normalmente la pregunta es: ¿me está quedando bien? lo que evidencia que durante la explicación la atención es dispersa
Que tipos de consultas hacen al docente.	Las consultas normalmente son de procedimiento, y se evidencias muchas dificultades al respecto.
En los trabajos en grupo hay participación de todos los miembros del grupo.	No, casi siempre en un grupo trabajan 1 o 2 máximo, los demás se limitan a copiar.
En qué tema se evidencias más dificultades.	La ubicación en la recta numérica, la simplificación, la suma y resta de números racionales le es bastante difícil, la dificultad más evidente es que no saben hallar mínimo común múltiplo, por esto la dificultad al hacer operaciones.
En qué temas se evidencias fortalezas.	En la multiplicación y división de racionales hay muchas fortalezas, los estudiantes saben muy bien las tablas y entienden con mucha facilidad este proceso.
Que dicen los estudiantes al finalizar la clase.	Los comentarios en la mayoría de estudiantes son buenos, pero esto es contradictorio porque al ser evaluados hay muchas deficiencias.

Análisis de la observación participante

Para analizar la información obtenida a través del método de observación se dividió al grupo en 2 subgrupos, uno integrado por la muestra de 11 estudiantes que a su vez fueron encuestados, a este grupo se llamó grupo 1 y otro subgrupo compuesta por el resto de estudiantes que hacen parte del grado séptimo, a quienes se le llamo grupo 2.

La observación se realizó de la siguiente manera:

Observación durante una clase con pedagogía tradicional, pero con participación de los estudiantes. Tema que se desarrolló Polinomios Aritméticos con números

racionales. Se eligió este tema puesto que agrupa las operaciones vistas en clases anteriores con números racionales.

Observación durante un ejercicio individual

Observación durante un ejercicio en grupos

Los resultados obtenidos Son:

Comunicación y participación en clase:

Las diferencias observadas en la participación y comunicación dependen de:

Clase Magistral (Pedagogía Tradicional): Durante el desarrollo de la clase la atención es dispersa, hay quienes están atentos porque tienen interés en la clase, hay quienes aprovechan para charlar, o entretenerse en cosas diferentes al desarrollo de las clases. Cuando la profesora hace preguntas o propone actividades en las que han de intervenir los estudiantes se observa diversas posturas de estos, la de aquellos que permanecen callados, temiendo que la profesora se dirija a ellos para lanzarles una pregunta la cual muy seguramente no podrán contestar, la de los que participan activamente en el desarrollo de las clases y están atentos a responder todo lo que la profesora pregunte, la de los que participan en forma incontrolada e interrumpiendo la clase y repitiendo lo que alcanzan a escuchar de sus compañeros, y los que aprovechan el momento para hacer indisciplina. Es muy raro encontrar estudiantes que durante el desarrollo de la clase se atrevan a manifestar que no entendieron, ni siquiera cuando la profesora lanza la pregunta ¿entendieron?

El papel del docente es fundamental para que se produzca una participación óptima por parte de los estudiantes en cualquier actividad, la confianza y el respeto que el docente manifieste hacia sus estudiantes y viceversa es imprescindible para la creación de un clima donde el estudiante se sienta seguro así como la consecución de una óptima comunicación y participación.

Trabajo en equipos: En este tipo de actividad se observa una mejor comunicación por parte de los estudiantes ya que entre ellos existe una mayor confianza, debido a que comparten actividades educativas, recreativas y sociales, con quienes ellos quieren y consideran sus amigos.

Cabe anotar la tendencia que existe de formar grupos con compañeros de su mismo sexo, son pocos los casos donde se observa que los grupos se componen de integrantes de ambos sexos.

En cuanto a la participación y desarrollo del taller se observa que algunos grupos dividen su trabajo para hacerlo más rápido y todos trabajan algunos con grandes dificultades pero lo intentan, otros se apoyan en el compañero que creen sabe más y se limitan a copiar lo que él hace, depositan toda su confianza en dicho compañero.

En el desarrollo de talleres en grupo se presenta más comunicación entre el docente y el estudiante ya que este último, aprovecha para estar preguntando cosas que tal vez durante el desarrollo de la clase no entendió pero que no se atrevió a preguntar por miedo a la burla de sus compañeros.

También se observa que mientras unos se responsabilizan del trabajo otros siguen en juego generando indisciplina constante y evadiendo todo tipo de responsabilidad.

Ejercicios individuales. La participación se incrementa en este tipo de actividades. Los estudiante quieren salir al tablero, aunque se observa que siempre son los mismos, pero cuando la profesora nombra alguno no se niegan a hacerlo, en este tipo de trabajos se evidencian más dificultades y fortalezas que en otro tipo de actividades.

En cuanto al tipo de preguntas que realizan al docente normalmente estas son de procedimientos o de temas que han olvidado o que no han entendido, también se presenta mucho el caso de estudiantes que dicen “profesora yo no entendí nada, ¿me explica?”.

5.4.2 Instrumentos de Ejecución.

5.4.2.1 Observación Participante.

Para analizar la información obtenida a través del método de observación se llevó al grupo de estudiantes que integran la muestra a la sala de sistemas de la Fundación Universitaria de Popayán, sede en Santander de Quilichao. Se realizó una capacitación sobre el manejo y uso del aula virtual, se hizo énfasis en que el aula virtual es una herramienta que les sirve de apoyo en su proceso de enseñanza y aprendizaje de los números racionales. Acto seguido los estudiantes hicieron uso de la misma, exploraron su contenido y realizaron una actividad propuesta por los docentes investigadores.

Del desarrollo de la actividad se puede concluir:

Los estudiantes mostraron interés por conocer el aula virtual, luego de atender a la capacitación dada y de explorar el aula trabajaron muy entusiasmados en la actividad propuesta, actividad que para ellos fue muy atractiva, aprendieron mientras jugaban.

La participación de los estudiantes fue activa, cada estudiante se preocupó por responder a la actividad propuesta con responsabilidad y gran motivación., mostrando las capacidades y habilidades que tienen para el uso del computador y la aplicación de las TIC en su proceso. El estudiante se sintió autónomo y

responsable de su aprendizaje, sus expresiones así lo demuestran.

5.4.3 Instrumentos de Evaluación.

5.4.3.1 Encuesta a estudiantes.

La ejecución del proyecto, “Enseñanza de los números racionales mediante la implementación de un aula virtual como herramienta de aprendizaje en el grado séptimo de la institución educativa instituto técnico de Santander de Quilichao” dio la oportunidad de interactuar de una manera amena y didáctica con los estudiantes, quienes se mostraron agradecidos por la oportunidad que este proyecto les brinda para mejorar sus dificultades en el proceso de aprendizaje de los números racionales.

En el grupo de estudiantes se evidenció la dedicación, el interés y el entusiasmo en el desarrollo de cada una de las actividades propuestas en el aula, compartieron sus conocimientos y afianzaron sus fortalezas.

Con la ejecución de la propuesta de implementar un aula virtual para la enseñanza de los números racionales se logró constatar además de lo ya mencionado que:

- El desempeño académico de los estudiantes mejora cuando se ofrece un ambiente educativo atractivo, puesto que el estudiante se siente autónomo y responsable de su aprendizaje, desarrollando responsabilidad en el manejo del tiempo de trabajo individual y de equipo.
- Se hace innegable el uso de las TIC como una herramienta pedagógica.
- Las actividades pedagógicas relacionadas directamente con centros de interés y dominio por parte de los estudiantes como es el caso de las TIC, producen resultados positivos en cuanto al desempeño académico de los estudiantes, al

permitirles el desarrollo de sus potencialidades, la adquisición de nuevos conceptos y la reafirmación de los ya aprendidos.

- Se debe incorporar el juego como herramienta didáctica que hace más divertido el aprendizaje, convirtiéndolo en un aprendizaje significativo.
- La implementación de la propuesta fue provechosa para todos los estudiantes porque demostraron permanentemente su disposición y compromiso con la realización de las actividades propuestas; por ser estas diferentes a las que habitualmente están acostumbrados. Sus expresiones y experiencias son positivas y perciben mejor una responsabilidad social para contribuir a la construcción del conocimiento de los demás y del suyo propio de manera colaborativa.
- Se observa la facilidad con que los estudiantes realizan un aprendizaje cooperativo, a través de un ambiente agradable.
- Se constata que el rendimiento académico se relaciona con la forma en que los estudiantes participan en las actividades escolares. Con la implementación de la propuesta el resultado académico que mostraron los estudiantes mejoró de forma notoria con respecto a los de sus compañeros.

5.4.3.2 Entrevista a padres de familia.

Con la ejecución de la propuesta de implementar un aula virtual para la enseñanza de los números racionales se logró constatar, a partir de la entrevista a padres de familia; que:

- Se promueve la comunicación permanente entre estudiantes, docentes y padres de familia, en un espacio virtual compartiendo la responsabilidad en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- El uso de un aula virtual como herramienta de aprendizaje como lo indica el proyecto, favoreció a las familias que acompañan a sus hijos, pues contaron con una gran número de ayudas didácticas proporcionando tranquilidad y

seguridad de que sus hijos están recibiendo los medios didácticos apropiados y modernos.

5.5 DIAGNOSTICO

Las encuestas aplicadas a los docentes y estudiantes, y la observación llevada a cabo a los estudiantes arrojaron la siguiente información:

Los docentes: manifiestan no haber utilizado herramientas tecnológicas para el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje, tendiendo a desarrollar una pedagogía tradicional, con la aplicación de actividades conductistas, afirmación que es ratificada por los estudiantes al sostener que no les agrada la metodología utilizada por los docentes y que les gustaría que en el desarrollo de las clases se utilizara computadores y otras ayudas didácticas brindadas por las TIC.

Los docentes reconocen la importancia del uso de las herramientas tecnológicas en su labor cotidiana con los estudiantes y aseguran que de dárseles un uso adecuado, las TIC ofrecen variedad de alternativas que contribuyen al mejoramiento del desempeño académico de los estudiantes y facilitan el desempeño tanto de los docentes como de los estudiantes.

Manifiestan su preocupación por el hecho de que la Institución Educativa Instituto Técnico no cuente con una sala de informática con equipos para ser utilizados en las diferentes áreas y grupos, dado que en la existente, casi que de uso exclusivo de ene el área de tecnología e informática, a las demás áreas sólo se le permite su uso de manera esporádica.

Los estudiantes: gran cantidad de estudiantes cuentan con acceso a internet en sus casas, lo que les brinda la oportunidad de fortalecer los procesos de aprendizaje a través de la utilización de este medio, no obstante lo anterior, el

tiempo en el que usa la internet, se comparte entre el desarrollo de actividades como: realizar tareas escolares, jugar, chatear y descargar música y videos; actividades, éstas últimas que despiertan, mayor interés y motivación.

La mayoría de estudiantes da evidencias de estar familiarizado con el manejo del internet; hecho este que utilizado como herramienta de manera adecuada fortalece la confianza de los estudiantes en sus propias capacidades, lo que podría redundar en mayores probabilidades de éxito en su desempeño académico y en la utilización que de las TIC viene haciendo.

Se reafirma la necesidad e importancia de incluir las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, específicamente al abordar el tema de los números racionales. A partir de la implementación de un aula virtual, en la que se incorporen los contenidos temáticos y estos se desarrollen utilizando las pedagogías activas, el estudiante es protagonista de su autoaprendizaje y el profesor un mediador de dicho proceso.

En conclusión, la enseñanza de los números racionales mediante la implementación de un aula virtual como herramienta de aprendizaje en el grado séptimo de la institución educativa instituto técnico de Santander de Quilichao, es de vital importancia ya que de lograr involucrar las TIC como herramienta en los procesos de enseñanza y aprendizaje, se constituiría en referente para que los demás docentes inicien procesos similares y de esta manera la institución mejore la calidad del servicio que oferta a la comunidad educativa.

6. PROPUESTA

6.1 TITULO

Juega, Diviértete y despierta el interés y la motivación hacia el aprendizaje de los números racionales.

6.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En la era del conocimiento, a la que se asiste, la tecnología ocupa un lugar de privilegio. En contraste con esto, muchos docentes aún continúan al margen de la misma, o en el peor de los casos se auto declaran enemigos de las tecnologías y continúan aplicando la pedagogía tradicional que, como está demostrado, crea grandes barreras entre los estudiantes y docentes, convirtiéndose en un obstáculo más en el proceso de formación de los estudiantes y dificultando el logro de los objetivos propuestos desde cada una de las áreas del conocimiento y del proceso educativo en general.

El sistema educativo en Colombia viene promoviendo políticas y programas para mejorar los indicadores de acceso y permanencia del estudiante en las instituciones educativas; a pesar de ello, los estudiantes encuentran cada vez menos atractiva la permanencia en el sistema y su participación en los procesos educativos que a su interior se desarrollan; hechos estos que se constituyen en una de las razones para los altos índices de deserción estudiantil y el bajo nivel de desempeño académico.

En la pedagogía tradicional es común que el docente sea quien posea el conocimiento y que su función sea trasmitírselo al estudiante, que es un sujeto pasivo en el proceso. Con la era de la tecnología y el conocimiento, el estudiante se encuentra a un clic del conocimiento y con ello el rol del docente se ha transformado lo mismo que su práctica pedagógica; pues el docente deja de ser

la única fuente de información para convertirse en un activo participante del proceso de aprendizaje, hecho que en sí mismo modifica estructuralmente los ambientes escolares, los que tendrán que incorporarse las nuevas mediaciones tecnológicas, sus recursos y aplicaciones.

Se sabe que la motivación a querer aprender en los estudiantes es indispensable para acceder al conocimiento, para el desarrollo de sus capacidades y competencias y para entender el entorno de su propia realidad. El aula virtual, como herramienta tecnológica, busca apoyar el proceso enseñanza y aprendizaje de los números racionales, teniendo como fundamento el papel mediador del docente y el papel protagónico del estudiante en su desempeño.

Este proyecto, que tiene como fin contribuir al mejoramiento académico de los estudiantes de grado séptimo de la institución Educativa Instituto Técnico de Santander de Quilichao, se convierte en uno de los pilares para optimizar resultados académicos de los estudiantes, el desarrollo y fortalecimiento del área de matemáticas, con nuevas estrategias pedagógicas para aumentar la tasa de promoción con buenos niveles de calidad.

El fin primordial de la implementación del aula virtual es contribuir a la aprehensión e interiorización de los procesos de enseñanza aprendizaje relacionados con los números racionales, y de esta forma aportar al mejoramiento del desempeño académico de los estudiantes en el área de matemáticas.

Esta propuesta de intervención está conformada por ocho actividades mediadas por el uso de las TIC:

Actividad 1 Diseño del aula Virtual “LOS NÚMEROS RACIONALES: en ella los docentes responsables realizan el diseño instruccional del curso en su estación de trabajo de red. Partiendo de las herramientas que ofrece MOODLE, enfocado

a la metodología E-learning, y asumiendo los nuevos paradigmas inmersos en los procesos educativos, se diseña un ambiente virtual de enseñanza y aprendizaje para los números racionales, cuya importancia radica en que por medio del aula se pueden generar procesos que facilitan el aprendizaje. Se definieron los objetivos y las competencias básicas, que dan sentido al hecho de conformar el ambiente virtual de aprendizaje (AVA) y se establecieron las características que tendría el aula, tanto en su contenido, como en su estructura y estética.

Actividad 2 Implementación del aula virtual en internet, e Incorporación de los objetivos virtuales de aprendizaje cuyo propósito es desarrollar una estrategia para favorecer la enseñanza aprendizaje de los números racionales de los estudiantes de grado séptimo de la institución educativa Instituto Técnico. Esta estrategia de aprendizaje permite aprovechar las debilidades y fortalezas de cada estudiante en cuanto a la utilización de su tiempo para desarrollar capacidades de aprendizaje guiados por el docente.

Tabla 21 Ficha técnica Objeto Virtual de aprendizaje

Título	Juega, Diviértete y despierta el interés y la motivación hacia el aprendizaje de los números racionales
Descripción	<p>El Aula Virtual se basa en una plataforma de E-learning que permite realizar múltiples actividades de enseñanza-aprendizaje a profesores y estudiantes a través de Internet. Se utiliza para presentar los contenidos del curso, realizar exámenes, enlazar con otros materiales, participar en los foros, enviar tareas y también para que los estudiantes puedan preguntar o contactar con los docentes ya sea por medio del correo electrónico o por medio de los foros de la plataforma.</p> <p>Se diseñó con el propósito de fortalecer el conocimiento de los números racionales, busca además que los estudiantes utilicen el aula como una herramienta de refuerzo y comunicación con el docente para retroalimentar su proceso de aprendizaje.</p>

Ficha técnica Objeto Virtual de aprendizaje

Idioma	Español
Palabras Claves	Números racionales, scorm, videos, clase interactiva, chat , Netiqueta
Autores	María Piedad Luna Geller, Jaime Manuel Burbano Burbano, Oscar Paya Ramos
Entidad	Universidad de los Libertadores
Año	2014
Requerimientos	Windows xp, y 512 de ram Permite presentar las pruebas las veces que sea necesario.
Contexto de Aprendizaje	Educación Básica
Población Objetivo	Estudiantes de Séptimo Grado
Costo	Libre
Derechos de Autor	No se permite el uso comercial de la Ova.
Referencias	Flores Gil Francisco: Historia y didáctica de los Números Racionales e irracionales

2 de 2

Fuente: Grupo investigador

Actividad 3 Diseño de Contenidos: se plantearón 5 unidades didácticas- bloques temáticos- que fueron seleccionados de acuerdo a la programación de la asignatura, específicamente en el tema los números racionales, teniendo en cuenta los estándares básicos de competencias expedidos por el Ministerio de Educación Nacional. Para el desarrollo de los contenidos se utilizaron como herramientas: Hot potatoes en el diseño de actividades y youtube para videos de desarrollo del tema.

Actividad 4 Publicación del curso en internet: en esta etapa se subió a la plataforma el OVA diseñado y se realizó la primera prueba de funcionamiento de los elementos que componen el aula, hecho para el que se citó a los estudiantes

seleccionados para realizar la prueba piloto, quienes una vez accedieron al aula, desde la sala de sistemas de la Fundación Universitaria de Popayán, e iniciaron el proceso de enseñanza y aprendizaje, interactuaron con los contenidos y realizaron las actividades propuestas. Esto permitió una retroalimentación y sirvió para realizar ajustes al aula.

Actividad 5 Capacitación a estudiantes sobre el uso del aula virtual: esta actividad consistió en una visita guiada a la sala de internet de la Fundación Universitaria de Popayán, sede en Santander de Quilichao, con el objetivo de hacer un acercamiento al aula virtual “los Números Racionales”. Los estudiantes, de manera directa, pudieron identificar los elementos que componen un aula virtual y, interactuaron entre ellos y uso y aplicaron el aula en su proceso de aprendizaje. El resultado permitió potenciar la motivación hacia el estudio de los números racionales y sus operaciones. Para el logro del objetivo propuesto los investigadores previamente realizaron a los estudiantes una explicación detallada acerca de como ingresar a la plataforma, de la distribución de contenidos y de las herramientas que presenta la plataforma. Finalmente, se invita a los estudiantes a visitar las unidades didácticas de cada uno de los bloques temáticos y a realizar las actividades de aprestamiento y comprobación que se encuentran en el aula.

Actividad 6 Presentación del aula virtual terminada a estudiantes, docentes y padres de familia: en esta actividad a cada estudiante se le asignó un nombre de usuario y una contraseña al igual que a los padres de familia, todos ellos, desde su casa o café internet, ingresó a la plataforma la exploró, bajo las pautas socializadas en la capacitación. Acto seguido hicieron comentarios y recomendaciones.

Actividad 7 Desarrollo de actividades complementarias propuestas en el aula virtual por parte de los estudiantes: una vez hechos los ajustes sugeridos, no solo por los estudiantes y padres de familia, sino también por colaboradores idóneos,

se procedió a registrar a los estudiantes asignándoles un nombre de usuario con su respectiva contraseña para entrar a la plataforma estableciendo las siguientes herramientas para propiciar la interacción entre participantes, como foros, chat, juegos didácticos.

Actividad 8 Evaluación del aula virtual: en esta etapa se desarrolla el curso y se aplican los diferentes instrumentos diseñados para evaluar el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Los estudiantes acceden al curso en línea en el “Entorno Virtual de Enseñanza y de Aprendizaje Interactivo “(EVAI) desde cualquier lugar; casa, café internet, o salas de sistemas de la Institución Educativa. Por estos medios interactúan con los docentes-facilitadores, con sus compañeros de curso, con los materiales y medios; realizan las actividades, participan en los foros y tareas previstas, entregan sus trabajos y completan las evaluaciones de aprendizaje. Todo ello contribuye al mejoramiento del aprendizaje, que es el propósito general del aula.

6.3 ESTRATEGIAS Y ACTIVIDADES

<p>OBJETIVO GENERAL</p>	<p>Contribuir a la aprehensión e interiorización de los procesos de enseñanza aprendizaje relacionados con los números racionales en los estudiantes del grado séptimo, jornada de la tarde, de la Institución Educativa Instituto Técnico de Santander de Quilicaho, mediante la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje</p>	
<p>Objetivos Específicos</p>	<p>Estrategias</p>	<p>Actividades</p>
<p>Involucrar las TIC como herramienta en los procesos de enseñanza-aprendizaje, para que el estudiante se vea motivado a la apropiación y participación de su propio proceso de aprendizaje de los números racionales.</p>	<p>Encuestas estudiantes, docentes.</p> <p>Observación de docentes a estudiantes.</p> <p>Entrevista a padres de Familia.</p> <p>Diseño e implementación del aula virtual</p>	<p>Diseño de Instrumentos de recolección de información en las tres etapas fundamentales del proyecto. El diagnostico, la ejecución y la evaluación.</p> <p>Aplicación de encuestas en el aula escolar.</p> <p>Reuniones del grupo investigador con asesor en informática.</p> <p>Búsqueda de herramientas para el diseño del aula y contenidos para incluir en el aula.</p> <p>Registro en Colombia Moodle, para implementar el AVA.</p>

<p>Aportar al mejoramiento del desempeño académico en el área de matemáticas de los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Instituto Técnico de Santander de Quilichao mediante la implementación de un aula virtual para la enseñanza de los números racionales.</p>	<p>Reuniones permanentes del grupo investigador.</p> <p>Asesorías en cuanto a implementación del aula y uso de herramientas como: editor de imágenes, de videos y visualizador de documentos.</p> <p>Capacitación a estudiantes para uso de la plataforma.</p> <p>Desarrollo de actividades propuestas en el aula</p> <p>Evaluación del impacto del aula a estudiantes, padres de familia.</p>	<p>Conceptualización del aula por parte de los docentes investigadores.</p> <p>Organización y elección de contenido del aula.</p> <p>Asesorías sobre diseño e implementación del aula</p> <p>Elaboración del boceto del aula.</p> <p>Diseño de contenidos, para lo cual se plantearon 5 unidades didácticas, seleccionadas de acuerdo a la programación del área de matemáticas, para el grado séptimo y según los estándares de competencias básicas plantadas por el MEN.</p> <p>Socialización del aula a estudiantes y padres de familia.</p> <p>Prueba piloto sobre diseño del aula. Realización de video para recoger información.</p>
--	--	---

6.4 CONTENIDOS

El aula virtual “números racionales” está organizada así: una página principal donde se encuentra, un mensaje de bienvenida, perfil de los docentes, videos de introducción al tema operaciones con números racionales, presentación de un foro y un chat además los contenidos del aula distribuidos en cinco sesiones y una sexta sesión de evaluación y retroalimentación

Página principal: página de introducción

The screenshot shows a web browser window displaying the ColombiaMoodle course page for 'NUMEROS RACIONALES'. The browser address bar shows the URL: `colombiamoodle.com/inicio/course/view.php?id=133`. The page header includes the ColombiaMoodle logo, navigation links (Página Principal, Mi, Me, Ma, RACIONALES), and user information (JAOSPI). The main content area features the course title 'NUMEROS RACIONALES' and a section titled 'Introducción'. Below this, there is a 'MENU PRINCIPAL' with a 'Mapa de Navegación' link and a list of topics: 'Hojas de Vida', 'Adición de Racionales', 'Sustracción de Racionales', 'Multiplicación de Racionales', and 'División de Racionales'. A video player is visible on the left side of the menu. The footer of the page contains the text: 'Un número racional es todo número que puede representarse como el cociente de dos'. The browser's taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock indicating 10:40 a.m. on 04/03/2015.

Mapa de navegación: muestra los contenidos temáticos del aula virtual

Colombiamoodle.com

Contenido

Presentación

Voki

Adición

Sustracción

Multiplicación

División

- Administración del recurso página
 - Editar ajustes
 - Roles asignados localmente
 - Permisos
 - Compruebe los permisos
 - Filtros
 - Registros
 - Copia de seguridad
 - Restaurar
- Administración del curso
 - Cambiar rol a...
 - Ajustes de mi perfil

Voki para mostrar el perfil de los docentes

PERFIL DE LOS DOCENTES

`<div class="voki">voki</div>`

- Editar ajustes
- Usuarios
- Filtros
- Informes
- Calificaciones
- Insignias
- Copia de seguridad
- Restaurar
- Importar
- Banco de preguntas
- Cambiar rol a...
- Ajustes de mi perfil

ÚLTIMAS NOTICIAS

Añadir un nuevo tema...

(Sin novedades aún)

EVENTOS PRÓXIMOS

No hay eventos próximos

Ir al calendario...

Nuevo evento...

ACTIVIDAD RECIENTE

Actividad desde martes, 3 de marzo de 2015, 16:08

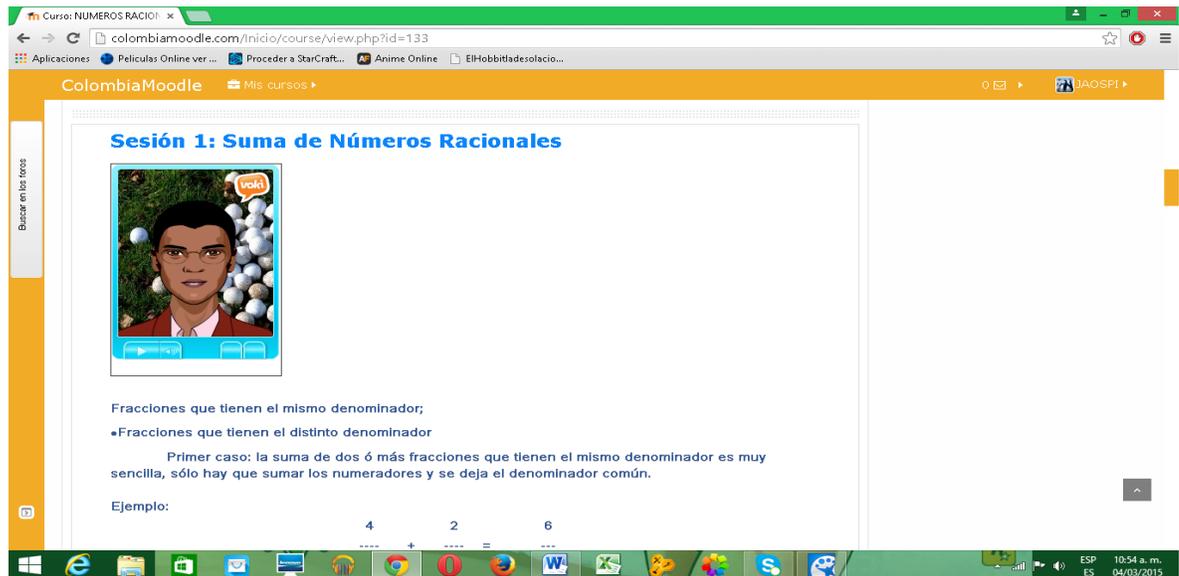
[Informe completo de la actividad reciente...](#)

Sin novedades desde el último acceso

Unidades Didácticas

El aula virtual presenta cinco unidades didácticas:

Sesión 1: Suma de números racionales



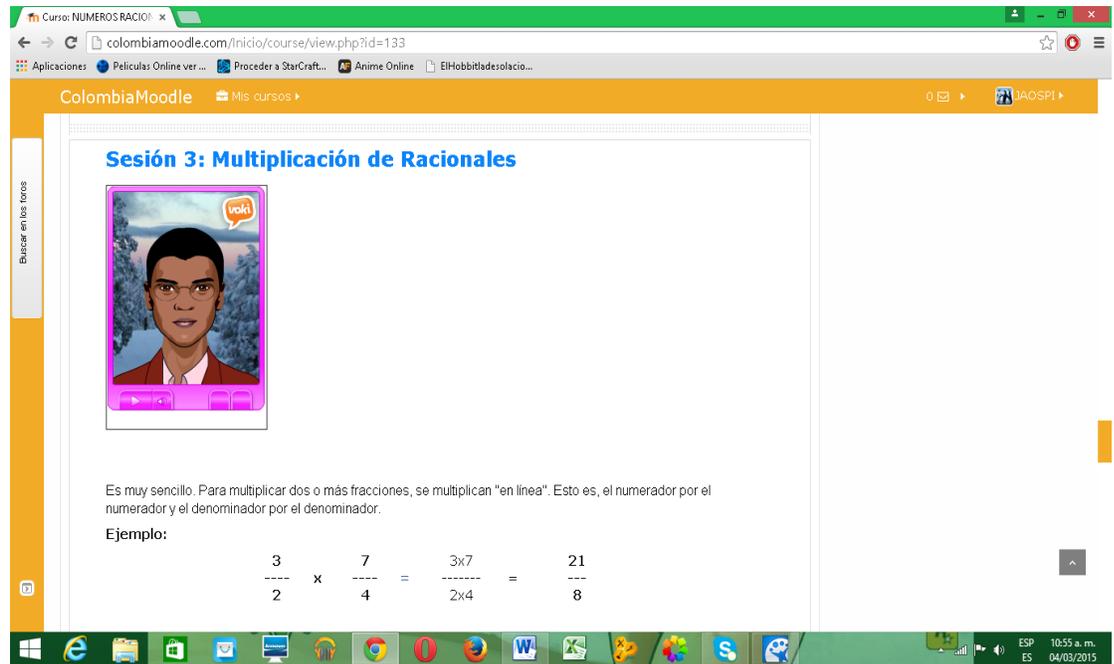
The screenshot shows a Moodle course page titled "Sesión 1: Suma de Números Racionales". The page features a video player with a character wearing glasses and a red jacket. Below the video, the text reads: "Fracciones que tienen el mismo denominador;" followed by a bullet point: "•Fracciones que tienen el distinto denominador". Below this, it states: "Primer caso: la suma de dos ó más fracciones que tienen el mismo denominador es muy sencilla, sólo hay que sumar los numeradores y se deja el denominador común." An example is shown as:
$$\frac{4}{\dots} + \frac{2}{\dots} = \frac{6}{\dots}$$

Sesión 2: Sustracción de números racionales.



The screenshot shows a Moodle course page titled "Sesión 2: Sustracción de Racionales". The page features a video player with a character wearing glasses and a red jacket. Below the video, the text reads: "Hay dos casos:" followed by two bullet points: "•fracciones que tienen el mismo denominador;" and "•fracciones que tienen el distinto denominador". Below this, it states: "Primer caso: la resta de dos ó más fracciones que tienen el mismo denominador es muy sencilla, sólo hay que restar los numeradores y se deja el denominador común." An example is shown as:
$$\frac{7}{\dots} - \frac{2}{\dots} = \frac{5}{\dots}$$

Sesión 3: Multiplicación de números racionales



Curso: NUMEROS RACIONALES

colombiamoodle.com/inicio/course/view.php?id=133

ColombiaMoodle Mis cursos

Sesión 3: Multiplicación de Racionales



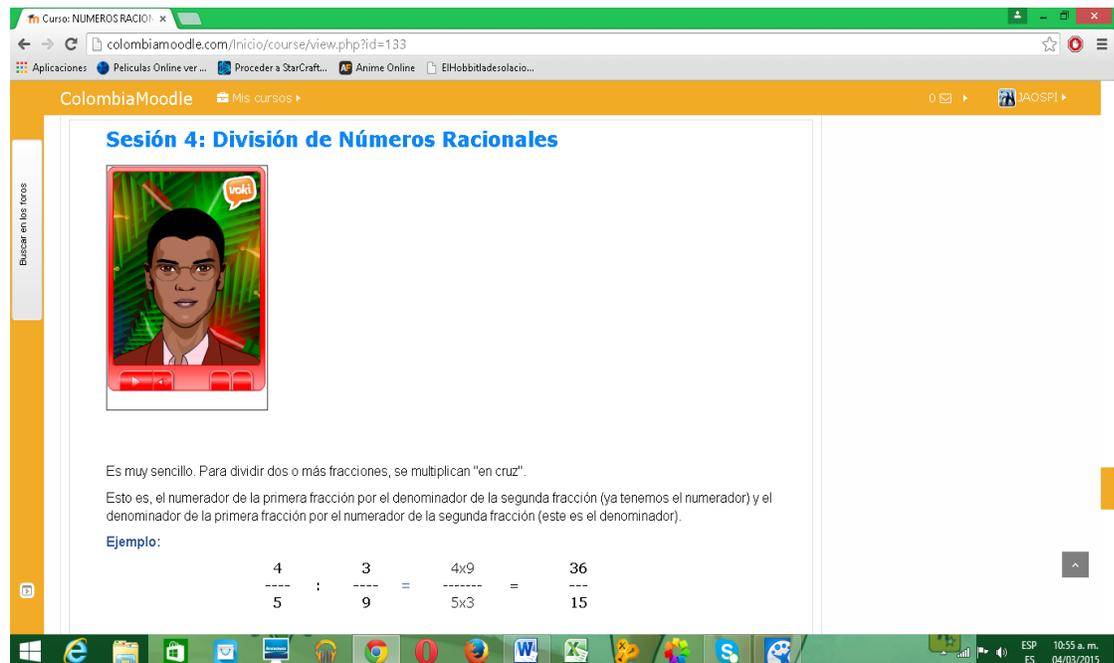
Es muy sencillo. Para multiplicar dos o más fracciones, se multiplican "en línea". Esto es, el numerador por el numerador y el denominador por el denominador.

Ejemplo:

$$\frac{3}{2} \times \frac{7}{4} = \frac{3 \times 7}{2 \times 4} = \frac{21}{8}$$

Windows taskbar: 10:55 a. m. 04/03/2015

Sesión 4: División de números racionales



Curso: NUMEROS RACIONALES

colombiamoodle.com/inicio/course/view.php?id=133

ColombiaMoodle Mis cursos

Sesión 4: División de Números Racionales



Es muy sencillo. Para dividir dos o más fracciones, se multiplican "en cruz".

Esto es, el numerador de la primera fracción por el denominador de la segunda fracción (ya tenemos el numerador) y el denominador de la primera fracción por el numerador de la segunda fracción (este es el denominador).

Ejemplo:

$$\frac{4}{5} : \frac{3}{9} = \frac{4 \times 9}{5 \times 3} = \frac{36}{15}$$

Windows taskbar: 10:55 a. m. 04/03/2015

Sesión 5: Potenciación de números racionales

Potenciación De Fracciones

POTENCIACION DE FRACCIONES

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2 \times 2}{3 \times 3} = \frac{2 \times 2}{3 \times 3} = \frac{4}{9}$$
$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$$
$$\left(\frac{3}{5}\right)^{-3} = \left(\frac{5}{3}\right)^3 = \frac{5^3}{3^3} = \frac{125}{27} = 4 \frac{17}{27}$$

27 | 125
-108
017

10:56 a. m.
04/03/2015

El objetivo principal de las unidades didácticas es desarrollar en los estudiantes la capacidad de aprender de manera autónoma y por lo tanto estimular el mejoramiento de su desempeño académico en el área de matemáticas.

Evaluación y retroalimentación

Examen de practicar

www.thatquiz.org/es-3/

Fracciones y decimales

Resuelva en términos reducidos

$$\frac{4}{5} + \frac{2}{5} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$$

OK

Acertado 0
Equivocado 0
Reloj 0:00

matemáticas

Reiniciar

10:57 a. m.
04/03/2015

En esta sesión se encuentran establecidas unas actividades que el estudiante debe realizar para evaluar su desempeño y hacer la respectiva retroalimentación en los temas que aún presenta dificultades.

6.5 PERSONAS RESPONSABLES

Docente: Jaime Manuel Burbano Burbano

Docente: Oscar Paya Ramos

Docente: María Piedad Luna Geller

6.6 PERSONAS RECEPTORAS

Este proyecto, enseñanza de los números racionales mediante la implementación de un aula virtual como herramienta de aprendizaje, está dirigido especialmente a estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Instituto Técnico de Santander de Quilichao y como receptores indirectos a docentes que orientan matemáticas en dicho grado y padres de familia de estudiantes de grado séptimo.

6.7 RECURSOS

RECURSOS	ELEMENTOS
HUMANOS	Docentes encargados, estudiantes y asesor técnico.
DIDÁCTICOS	Computadores, celulares, cámaras fotográficas.
FINANCIEROS	\$ 285.000. (asesor técnico, pago de uso de la plataforma, fotocopias.)
FÍSICOS	Sala de sistemas de la Fundación Universitaria de Popayán y sala de informática de la I.E. Instituto Técnico

6.8 CRONOGRAMA

ETAPAS DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				
META	ACTIVIDADES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Planteamiento y formulación del problema. Elaboración preliminar de la justificación. Construcción de objetivos del Proyecto.	TITULO		X																			
	1. PROBLEMA		X																			
	1.1. Planteamiento		X																			
	1.2. Formulación		X	X																		
	1.3. Antecedentes (Empíricos/Bibliografía)		X	X	X																	
	2. JUSTIFICACIÓN				X																	
	3. OBJETIVOS																					
	3.1. General				X																	
	3.2. Específicos				X																	
Creación y desarrollo de las unidades conceptuales, teóricas, contextuales y marco legal (si amerita).	4. MARCO REFERENCIAL																					
	4.1. Marco Contextual					X																
	4.2. Marco Conceptual					X																
	4.3. Marco Teórico					X	X	X	X	X	X	X	X	X								
	4.4. Marco legal												X	X								

6.9 EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES

PLANEAR	HACER	VERIFICAR	ACTUAR
Sensibilización Y caracterización	Se realizó un conversatorio con estudiantes de grado séptimo que integran la muestra y con los dos docentes que de igual manera pertenecen a la muestra.	Control de asistencia y aplicación de encuesta diagnóstica Encuesta diligenciada.	Elaboración de encuestas. Diagnóstico que resultó del análisis de encuestas aplicadas, que evidenciaron problemática planteada.
ACTIVIDAD 1	Reunión del grupo de docentes con un ingeniero de sistemas para recibir capacitación sobre el diseño del aula virtual y elegir las herramientas utilizadas. Diseño del aula Virtual “LOS NUMEROS RACIONALES”	Participación activa del grupo de docentes en las diferentes iniciativas para el diseño del aula	Selección de las herramientas a utilizar en el diseño e implementación del aula virtual.
ACTIVIDAD 2	Implementación del aula virtual en internet, e Incorporación de los objetivos virtuales de aprendizaje	Reunión con asesor para implementación del aula	Adquisición del dominio en Colombia Moodle Instalación del software utilizado como sistema de gestión del aprendizaje en Moodle.

ACTIVIDAD 3	Diseño de Contenidos	Revisión de las unidades didácticas, que cumplan con la programación para grado séptimo y los estándares curriculares propuestos por el MEN.	Selección de material didáctico apropiado para desarrollar un verdadero aprendizaje significativo.
ACTIVIDAD 4	Publicación del curso en internet: salida pedagógica a la FUP para realizar la prueba piloto.	Registro fotográfico y realización de video	Planeación de la salida pedagógica Logística para consecución de sala de internet
ACTIVIDAD 5	Presentación del aula virtual terminada a estudiantes, docentes y padres de familia.	Control de asistencia. Desarrollo de actividades propuestas. Video observación participativa.	Revisión de aula virtual por parte de los docentes. Realización de actividades propuestas por parte de los estudiantes. Análisis e interpretación de información obtenida en encuesta y entrevista.
ACTIVIDAD 6	Desarrollo de actividades complementarias propuestas en el aula virtual por parte de los estudiantes.	Control de desarrollo de actividades	Revisión de actividades por parte del docente
ACTIVIDAD 7	Evaluación del aula virtual por parte de estudiantes y padres de familia	Respuestas de los estudiantes sobre el impacto de las actividades implementadas, a través de una encuesta. Entrevista a padres de familia.	Preparación de la encuesta para la evaluación del aula virtual Análisis de la encuesta y la entrevista.

7. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta el objetivo general y los objetivos específicos de esta propuesta se llega a las siguientes conclusiones:

- La implementación del aula virtual fue importante ya que contribuyó en la aprehensión e interiorización del aprendizaje de los números racionales de los estudiantes de grado séptimo. Con las actividades desarrolladas, a través del aula virtual, se puso en evidencia la motivación y los beneficios que ofrecen las TIC, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que convierte el aula virtual en una experiencia altamente positiva en el proceso académico de los estudiantes y en la labor diaria de los docentes.
- El aula virtual, como herramienta pedagógica, apoyada en las TIC, incentivó el desarrollo de actividades creativas en los estudiantes y docentes; a su vez, permitió la autonomía y el autocontrol de los estudiantes en sus ritmos de aprendizaje y potenció el proceso de planificación de los docentes participantes en las distintas fases del proyecto.
- El aula virtual, como herramienta pedagógica en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los números racionales, en los estudiantes del grado séptimo, de la Institución Educativa Técnico de Santander de Quilichao, además de fomentar el trabajo colaborativo y en equipo fortaleció otros valores institucionales como la responsabilidad en las actuaciones, el autocontrol, la disciplina y el respeto por la opinión ajena, valores que coadyuvan a la formación integral del educando y del educador.
- El aula virtual, como herramienta pedagógica en los procesos de enseñanza

y aprendizaje, con los estudiantes tanto del proyecto, como con terceras personas que la vienen utilizando, se constituyó en una evidencia más de que es posible la coexistencia y concurrencia de las modalidades de enseñanza y aprendizaje presencia y virtual, siempre que exista la disposición y las competencias mínimas requeridas al interior de los docentes, los estudiantes y demás usuarios de este tipo de herramientas.

- Los objetivos planteados al momento de la formulación del presente proyecto han sido alcanzados en un alto porcentaje y las actividades hasta ahora desarrolladas, dada la motivación existente entre los participantes, son susceptible de mejorarse.

8. RECOMENDACIONES

Para finalizar, se presentan a continuación algunas recomendaciones y sugerencias para la mejora y desarrollo del aula virtual, y en particular para enriquecer la experiencia adquirida por el grupo promotor de la propuesta.

- El área de matemáticas debe unir esfuerzos, al interior de los distintos estamentos educativos, para permitir que los estudiantes alcancen un mejor desempeño académico, corregir sus deficiencias, reforzar sus fortalezas. En este marco resulta útil la implementación de una nueva metodología de enseñanza en la que se involucre las TIC como herramienta de apoyo al proceso, y así aumentar la tasa de promoción con un buen nivel de calidad.
- Se recomienda a los docentes que promuevan e incentiven a los estudiantes a trabajar en equipo, propiciando el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) tanto en el aula tradicional como en el aula virtual donde cada alumno es responsable de su propio aprendizaje, favoreciendo así a la construcción de conocimientos, a través de la discusión, reflexión y la toma de decisiones.

9. BIBLIOGRAFÍA

ÁLVAREZ GONZÁLEZ, L. A. Sistema de Gestión de Aprendizaje. (julio de 2012). Recuperado el 03 de 2013, de Scribd: <http://es.scribd.com/doc/100356593/3-Sistemas-de-Gestion-de-Aprendizaje-v21>

AUSUBEL, D., NOVAK, J. D. y HANESIAN, H. Psicología educativa un punto de vista cognoscitivo. 13 ed. México: Trillas, 2000.

BAQUERO, M. y GONZÁLEZ, P. (2006). "Historia del Desarrollo y la Evolución de la llamada Matemática Moderna" Universidad de Palermo. Facultad de Ingeniería. Investigación, desarrollo y divulgación. Disponible en: www.palermo.edu/ingenieria/downloads/Historia_del_desarrollo_y_evolucion_de_la_llamada.ppt. Visitado el 25 de septiembre de 2014

BARBIN, E., BAGNI, G., Grugnetti, L., Kronfellner, M., Lakoma, E. & Menghini, M. (2000). History in mathematics education (pp. 63 – 77). Países Bajos: Kluwer Academic Publishers.

BEDOYA, A. (junio de 2007). ¿Qué es interactividad? Recuperado el 10 de 2012, de BLOGS ENAP Universidad Autónoma de México: http://blogs.enap.unam.mx/assignatura/francisco_alarco/wp-content/uploads/2011/06/interactividad.pdf

BURGE, Elizabeth. 1994 "Learning in Computer Conferenced Contexts: The Learners' Perspective." en Journal of Distance Learning, Vol. IX, no. 1, pp. 19-43. Spring 1994. Disponible en: www.centrogeo.org . Consultada en Marzo 2014.

CHARLIER, Nathalie, et al. Not Just for Children: Game-Based Learning for Older

Adults. En 6th European Conference on Games Based Learning, Cork, Ireland. 2012. p. 102-108. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=L5B9MJjHXQYC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Charlier,+Ott,+Remmele+%26+Whitton,+2012+&ots=mHwddos5oz&sig=jrtDfHnLGdZ8giw1daxb3tO5z_U#v=onepage&q.=false. Visitado el 25 de septiembre de 2014

CLARENC, C. A. Instrumento de evaluación y selección de sistemas de gestión de aprendizaje y otros materiales digitales: Medición y ponderación de LMS y CLMS, recursos educativos digitales y herramientas o sitios de la WEB 3.0. Congreso Virtual Mundial de e- Learning, Grupo GEIPITE. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/175057118/Instrumento-evaluacion-LMS-materialesdigitales-recursos-web30>

CLARENC, C. A. Videoconferencia: e-Learning-ubicuo - Concepción de ubicuidad en el e-Learning. 2012. Disponible en: <http://vimeo.com/38286913>

CLARENC, C. A. Tipos de LMS: Características Requisitos - Procedimientos para seleccionar un LMS. 2012. Obtenido de Scribd: <http://es.scribd.com/doc/100084611/Tipos-de-LMSCaracteristicas-Requisitos-Procedimientos-para-seleccionar-un-LMS>. Visitada mayo 20 de 2014.

GRISALES P, Carlos A. 2013. Implementación de la plataforma Moodle en la Institución Educativa Luis López de Mesa. Disponible en: www.bdigital.unal.edu.co/9511/1/4546632.2013.pdf

GUACANEME, E. (2011), La historia de las matemáticas en la educación de un profesor: razones e intenciones. Brasil: Memorias de la XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática

Hitt F. (2003). Una Reflexión Sobre la Construcción de Conceptos Matemáticos en Ambientes con Tecnología. Boletín de la Asociación Matemática Venezolana, Vol. X, No. 2

HODGES, T. y CONNER, E. Reflectionson a Technology-RichMathematicsClassroom. MathematicsTeacher, (2011). 104(6), 432-438.

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CATÓLICA DEL NORTE. Educación virtual: reflexiones y experiencias. Medellín, 2005. 142p.Disponible en: www.ucn.edu.co/.../sala.../educacion-virtual-reflexiones-experiencias.pdf. Consultada en Marzo, 2014.

GARCÉS ARGÜELLO, E. R., & RIVERA ENRÍQUEZ, C. J. (12 de 2010). Evaluación de Plataformas Tecnológicas para la Teleformación por E-learning para el Ámbito Universitario, tomando como caso de estudio E-educativa. Recuperado el 10 de 2012, de Universidad de Granada: <http://swad.ugr.es/paper/pdf/T-ESPE-021793.pdf> GARCÉS ARGÜELLO & RIVERA ENRÍQUEZ, (2010) y Guardia, (2010), Visitado el 25 de 2 de junio de 2014.

GARDNER, H. Estructuras de la mente: la teoría de las múltiples inteligencias. Barcelona: Paidós, 1993.

LAUREL, María del Carmen. Universidad Nacional Tecnológica. Facultad Regional Resistencia. El aula virtual: un entorno de aprendizaje. Argentina en:Disponible en:www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/73.rtf. Consultada en Marzo, 2014.

LÓPEZ FERNÁNDEZ, R. (2006), Educación Matemática y Tecnologías de la Información. Vol. 7, No. 1. Universidad de Salamanca, España.

MOREIRA, Marco Antonio. Lenguaje y aprendizaje significativo. En: Conferencia

de cierre del IV Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo (8-12, septiembre de 2003: Belo Horizonte Brasil). p. 4

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (2000).Principles and Standards for school mathematics. Reston, VA: NCTM.

OECD (2004). Learning for tomorrow's world: First results from PISA 2003. Paris: OECD.

PINO Sigardo, A. O conceito de mediação semiótica em Vygotsky e seu papel na explicação do psiquismo humano. Cadernos Cedes, ano XX(24). Brasil: 2000. p. 38-59

SIEMENS, G. Diciembre (2004), Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital, International Journal of Instructional Technology and Distance Learning.

SIEMENS, George, 2004. Traducción: Diego E. Leal Fonseca, Febrero 7, 2007. En <https://ecoleccion.wordpress.com/tag/george-siemens/>

SOFTWARE EDUCATIVO.Disponible en:es.wikipedia.org/wiki/Software_educativo
Consultada en Marzo, 2014

TUROFF, M. "Designing a Virtual Classroom."presentado en The International Conference on Computer Assisted Instruction. 1995.

URL: <http://njit.edu/Department/cccc/vc/Papers/design.html>

Disponible en: www.centrogeo.org

Universitaria de Investigación y Desarrollo. 2008. Lineamientos pedagógicos para la creación de cursos virtuales en la Universitaria de Investigación y Desarrollo. Primera Edición. Bucaramanga.www.udi.edu.co. Consultada en Abril 2014.

Universidad de la Pampa. Experiencia de enseñanza con software matemático en entornos virtuales. Uruguay. Disponible en: teyet2012.et.unnoba.edu.ar/wp-content/uploads/2012/08/4688.pdf. Consultada en Marzo, 2014.

VALEIRAS Esteban, B. Nora. Las TIC integradas en un modelo constructivista para la enseñanza de las ciencias (Tesis doctoral). España: Universidad de Burgos, 2006. p. 17

VALDIVIEZO CABAÑAS Julia Emilia y OJEDA FERNANDEZ Yesenia Magaly. En, Aulas Virtuales como herramienta de Apoyo en la Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Disponible en http://cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/cybertesis/2534/cabanas_vj.pdf?sequence=1. Visitado el 25 de septiembre

VYGOTSKY, L.S. Pensamiento y lenguaje. Madrid: Paidós, 1978.

ZAPATA, C. Investigación sobre Moodle y Claroline. Recuperado el 10 de 2012, de Scribd: <http://es.scribd.com/doc/39617293/Claroline-and-Moodle>. Visitado el 25 de agosto de 2014

ZAPICO, I. (2009). Enseñar matemática con su historia. Instituto Superior del Profesorado. "J. V. González". Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires (Argentina).

www.tics.org.ar/home/index.php/noticias...2/157-definicion-de-tics. Consultada en Marzo, 2014.

http://moodle.cvaconsulting.com/que_es_moodle.html. Visitado el 10 de mayo de 2014.

<http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>

https://www.google.es/search?newwindow=1&hl=es&biw=1366&bih=643&tbm=isch&sa=1&q=linea+de+tiempo+historia+de+las+matematicas&oq=linea+de+tiempo+historia+de+las+matematicas&gs_l=img.12..0.163913.167590.0.169874.16.15.0.0.0.4.360.2165.0j9j2j1.12.0.msedr...0...1c.1.60.img..15.1.145.Y4DDc7e_dao#facrc=_&imgdii=_&imgrc=xtIWkl7xSb3GDM%253A%3BUiVkrU11RP8-AM%3Bhttp%253A%252F%252F1.bp.blogspot.com%252F-m2V32m-Y7AI%252FTZU2rook67I%252FAAAAAAAAAAAHo%252FON1HQYqn7hg%252Fs1600%252Flinea%252Bdel%252Btiempo.bmp%3Bhttp%253A%252F%252Fmate-es-muy-facil.blogspot.com%252F2011%252F03%252Flinea-del-tiempo-de-las-matematicas.html%3B894%3B649

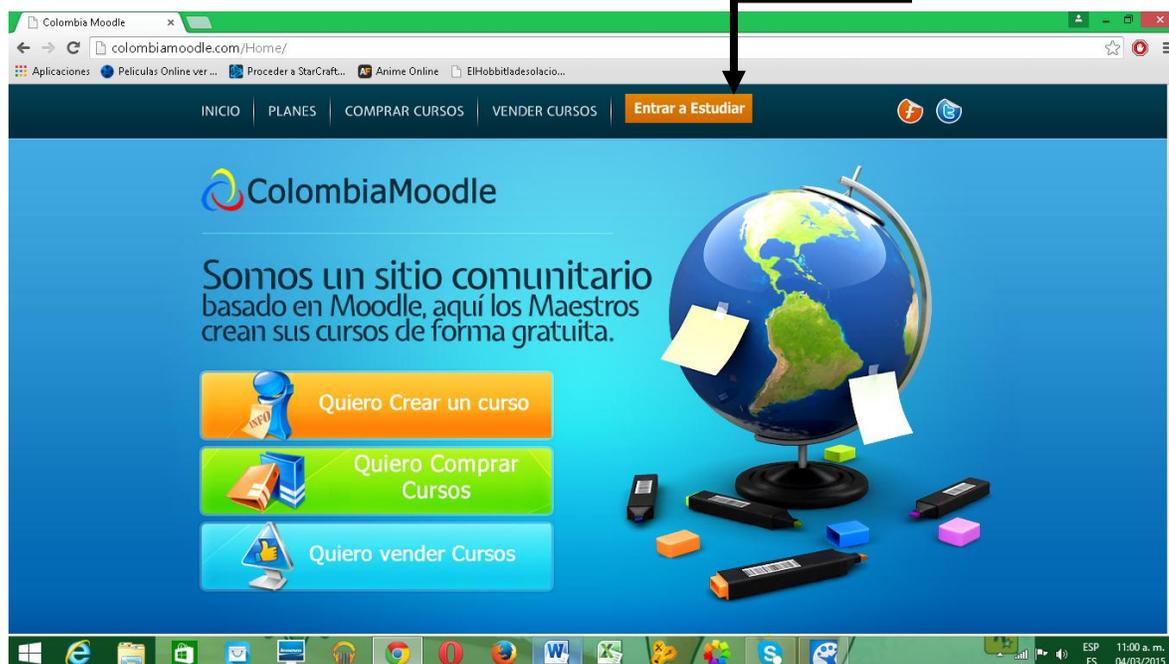
ANEXOS

ANEXO A Manual De Navegabilidad Los Números Racionales

¿Cómo acceder al aula virtual?

1. Usted debe ingresar a la página www.colombiamoodle.com

2. CLIC en la opción entrar en la parte superior derecha.



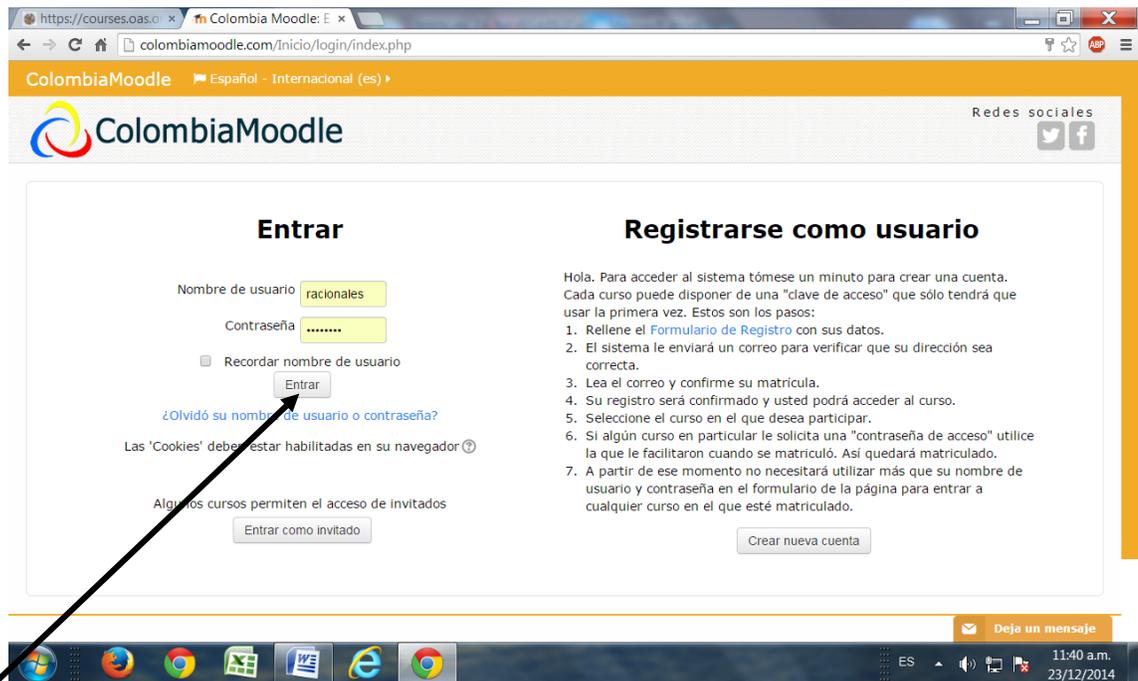
3. Escribir su usuario y contraseña.

Para entrar como administrador:

Usuario: **racionales**

Clave: **10488451**

4. Hacer clic en "Entrar".



Para entrar como invitado al curso

www.colombiamoodle.com

CLIC en la opción entrar de la parte superior

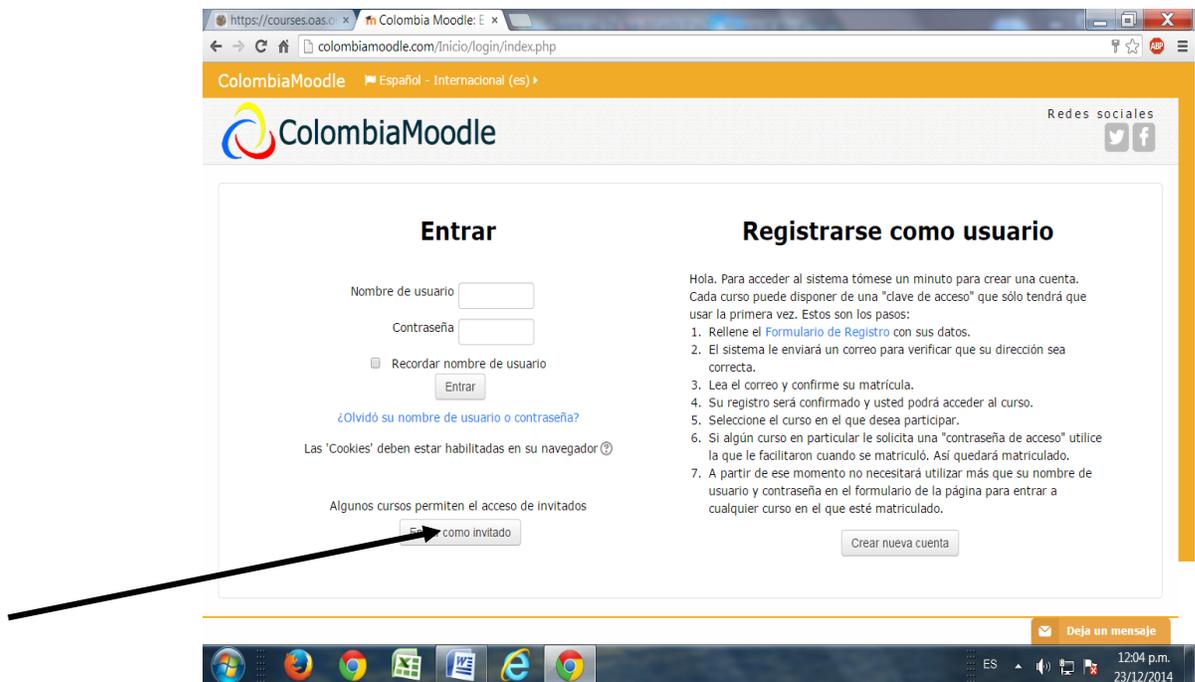
Luego clic en el botón entrar como invitado

En la parte inferior ubica las categorías

Doble clic en media

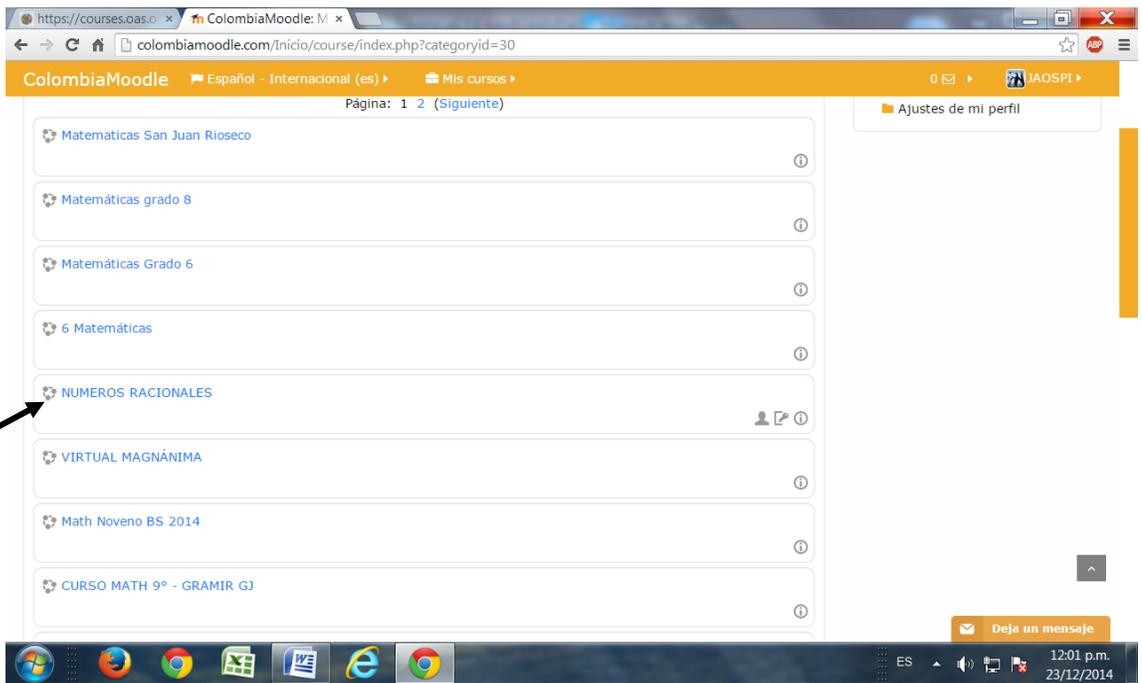
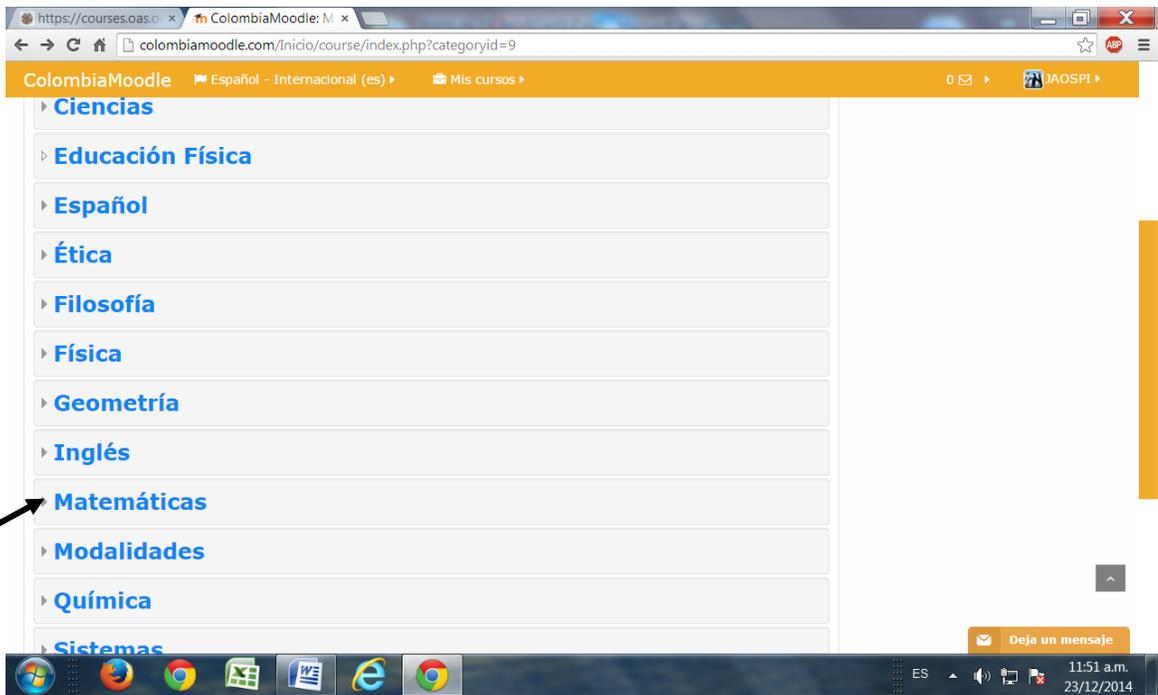
Doble clic en matemáticas

Doble clic en números racionales y de inmediato accede al curso solamente como un usuario.



5. Cuando ingrese a la página de inicio de la plataforma debe buscar en categorías donde se lee **MEDIA** y dar clic, luego dice **Matemáticas** y se da clic en ese sitio.



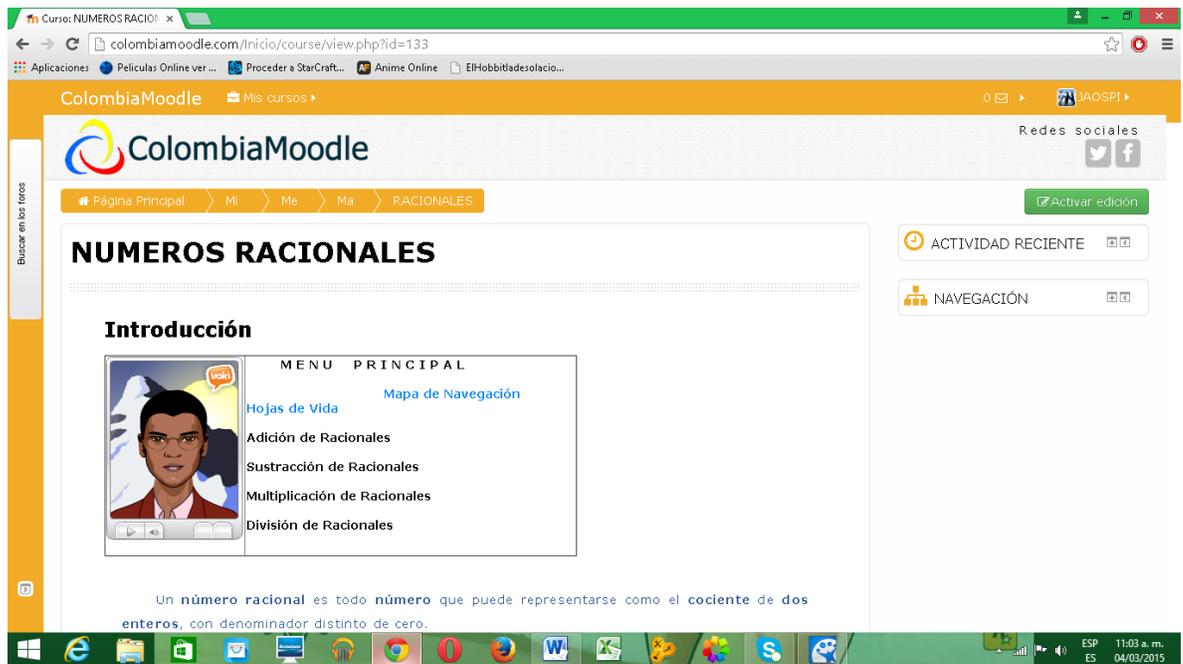


¿Cómo está organizada la página de navegación general del espacio virtual?

1. Página principal.

En esta sección encontrará: una página de introducción que muestra:

Menú principal cuyo contenido es: mapa de navegación, (dando click se abre el mapa) hoja de vida de los tutores dar click para abrirlo, y contenido temático



1. Para ingresar a cada una de las secciones del aula y ver su contenido basta con hacer click en el nombre del contenido, los cuales se encuentran en la página principal

Por ejemplo:



Si desea ingresar a otro contenido simplemente se debe dar clic al contenido que desea visualizar. Los contenidos ahora aparecerán al lado derecho de su pantalla.

Por ejemplo si se quiere entrar a MIRA A TRONCHO Y PONCHO se da clic en dicho nombre. Ver arriba.



1. Para ingresar a los Juegos, se da clic en el juego elegido, por ejemplo:

JUEGA CON LA FRACCIÓN DE UN NÚMERO

Clic en entrar

ColombiaMoodle

Invitado

Redes sociales

Página Principal > Cu > M > M > R > Ge > Juega con la Fracción de un Número

NUMEROS RACIONALES

Juega con la Fracción de un Número

[Entrar Principal](#) [Regresar a la página](#)

Última modificación: sábado, 8 de noviembre de 2014, 08:33

NAVEGACIÓN

- Página Principal
- Páginas del sitio
- Curso actual
 - RACIONALES
 - Participantes
 - General
 - La Recta Numérica
 - Mira a Troncho y Poncho
 - Juega con la Fracción de un Número
 - Juego del Acuario
 - Juega al Baloncesto
 - Algunos Problemitas
 - Chat de los Racionales
 - Foro de discusiones

Deja un mensaje

01:20 p.m. 23/12/2014

Aparece el juego elegido

FRACCIÓN DE UN NÚMERO

Primero vamos a hacer el cálculo con apoyo gráfico.

Vamos a calcular $\frac{2}{3}$ de 12 =

Recuerda: $\frac{2}{3}$

- numerador partes que se toman
- denominador partes en las que se divide

Dibujamos tres recipientes y repartimos las bolas

pincha para que veas el reparto

Respuesta SIGUIENTE bolas.

01:23 p.m. 23/12/2014

Click en siguiente para visualizar la explicación

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://courses.oas.org> and the page title "Fracción de un Núm". The page content includes the title "FRACCIÓN DE UN NÚMERO" in large red letters, a book icon, and buttons for "MOSTRAR CALCULADORA" and "OCULTAR CALCULADORA". A green box labeled "LEE." contains the text: "Para calcular la fracción de un número se divide el número por el denominador y el resultado se multiplica por el numerador". Below this, a green box labeled "FÍJATE EN EL SIGUIENTE ESQUEMA:" shows a diagram for calculating $\frac{2}{3}$ of 12: $\frac{2}{3}$ de 12 = (12 : 3) x 2 = 4 x 2 = 8 resultado. The number 12 is in a green box, and arrows indicate the division and multiplication steps. A green box labeled "PINCHA Y OBSERVA." contains the text: $\frac{3}{5}$ de 20 =. Below this, a green box labeled "Coloca los números que faltan. (Pulsa <Enter> al final)" contains the equation: $\frac{2}{6}$ de 36 = (:) x = x =. A small note below the equation says "(Para introducir datos aquí la calculadora debe estar oculta)". At the bottom of the page are buttons for "BORRAR DATOS" and "SIGUIENTE". The Windows taskbar at the bottom shows the time as 01:27 p.m. on 23/12/2014.

Y así sucesivamente solo basta un clic y se puede acceder al contenido requerido.

The screenshot shows the same web browser window as above. The page content includes the title "FRACCIÓN DE UN NÚMERO" in large red letters, a book icon, and a cartoon character sitting at a desk with a computer. A speech bubble from the character says: "Si te apetece puedes seguir trabajando. Si pulsas los botones de abajo puedes hacer los seis problemitas que te proponemos." Below the character, a green box contains the text: "Pincha en estos botones para cargar los enunciados de los problemas". Below this are two buttons labeled "1ª tanda" and "2ª tanda". The Windows taskbar at the bottom shows the time as 01:29 p.m. on 23/12/2014.

ANEXO B Guía De Observación Para Hacer Diagnóstico

Objetivo: Determinar, a través de la observación, las características actitudinales y comunicativas que utilizan los estudiantes del grado séptimo para desenvolverse en la clase de matemáticas, cuando se aborda el tema de los números racionales.

Tipo de observación que se realiza: Observación participante.

Unidad de observación: comportamiento de los estudiantes y actividades a desarrollar en clase de matemáticas.

GRUPO: _____ FECHA _____

TEMA _____

OBSERVACIÓN	CRITERIO Y COMPORTAMIENTO OBSERVABLE
	Todos los estudiantes están presentes
	Existe participación en clase
	Escuchan al docente y se escuchan entre sí
	Durante el desarrollo de las clases los estudiantes Hacen preguntas
	Cuando realizan talleres o ejercicios en clase realizan consultas al docente
	Que tipos de consultas hacen al docente
	En los trabajos en grupo hay participación de todos los miembros del grupo
	En qué tema se evidencias más dificultades
	En qué temas se evidencias fortalezas
	Qué dicen los estudiantes al finalizar la clase

ANEXO C Encuesta Diagnóstico Para Estudiantes Del Grado Séptimo

Reciban un caluroso saludo. Los invitamos a responder la siguiente encuesta de la forma más objetiva posible, la finalidad de esta es identificar las causas del bajo desempeño académico en el tema de los números racionales en el grado séptimo de la I.E. Instituto Técnico

De antemano mil gracias.

DATOS GENERALES

MARQUE CON X, O LLENE LOS ESPACIOS RESPECTIVAMENTE.

Género: F _____ M _____

Edad: _____

Ha repetido algún año: Sí _____ No _____ ¿Cuál? _____

- ¿Qué dificultades tiene en el entendimiento del tema los números racionales?
 - Falta de conocimientos previos. _____
 - No tiene hábito de estudio. _____
 - No entiende las explicaciones del docente _____
 - No le despiertan interés los temas y ejercicios. -----
 - No le gustan las matemáticas. _____
- ¿Qué tema de los números racionales le parece es el más difícil.

- ¿Qué actitud toma usted para mejorar las dificultades presentadas?
 - Se reúne con compañeros a estudiar. _____
 - Realiza consultas por internet. _____
 - Paga profesores particulares. _____
 - Consulta textos. _____
 - Otra. Cual _____
- La clase de matemáticas le parece:
 - Importante
 - Fácil
 - Difícil
 - Amena
 - Aburrida

5. ¿Qué aspectos en concreto no le agradan de la clase de matemáticas y cómo considera que podrían mejorarse?
- A. Ninguno.
 - B. La metodología de la profesora
 - C. Muchos ejercicios y talleres
 - D. No se usan materiales didácticos
 - E. No se usan audiovisuales.
-

6. ¿Usted utiliza el computador para hacer trabajos, talleres, tareas o ejercicios de matemáticas?

- A. Siempre
- B. A veces
- C. Nunca

7. ¿Qué le gustaría que cambiara en las clases de matemáticas?

8. ¿Le gustaría que la enseñanza de los números racionales se hiciera utilizando una aplicación específica en el computador? (explique su respuesta)._____

9. Indique en donde accedes a internet

- A. En el colegio
- B. En la casa
- C. En el café internet
- D. En otro lugar.

¿Cuál?_____.

10. Indique que hace con el computador cuando accede a internet.

- A. Chatear
- B. Ver y/o descargar videos y música
- C. Participar en foros
- D. Jugar
- E. Realizar tareas y consultas
- F. Leer noticias

**ENCUESTA DIAGNOSTICO
PARA ESTUDIANTES DL GRADO SEPTIMO**

Reciban un caluroso saludo, los invitamos a responder la siguiente encuesta de la forma mas objetiva posible, la finalidad de esta es Identificar las causas del bajo desempeño académico en el tema de los números racionales en el grado séptimo de la I.E. Instituto Técnico De antemano mil gracias.

DATOS GENERALES

MARQUE CON X, O LLENE LOS ESPACIOS RESPECTIVAMENTE.

Genero: F _____ M X

Edad: _____

Ha repetido algún año: Si _____ No X Cual? _____

1. Que dificultades tiene en el entendimiento del tema los números racionales?
 - A. Falta de conocimientos previos. _____
 - B. Falta de costumbre de estudiar. _____
 - C. No entiende las explicaciones del docente X
 - D. No le despierta interés los temas y ejercicios. _____
 - E. No le gustan las matemáticas. _____

2. Que tema de los números racionales te es mas difícil. la resta numérica

3. Que actitud toma usted para mejorar las dificultades presentadas?
 - A. Se reúne con compañeros a estudiar. _____
 - B. Realiza consultas por internet. X
 - C. Paga profesores particulares. _____
 - D. Consulta textos. _____
 - E. Otra. Cual _____

4. La clase de matemáticas te parece:
 - A. Importante
 - B. Fácil
 - C. Difícil
 - D. Amena
 - E. Aburrida

5. Que aspectos en concreto no le agradan de la clase de matemáticas y como considera que podrían mejorarse?
 - A. Ninguno. Todo bien
 - B. La metodología de la profesora
 - C. Muchos ejercicios y talleres
 - D. No se usan materiales didácticos
 - E. No se usan audiovisuales.

6. Que te gustaría que cambiara en las clases de matemáticas?
que se desee ejercicio en grupo

7. Usted utiliza el computador para hacer trabajos, talleres, tareas o ejercicios de matemáticas.
- A. Siempre
 - B. Algunas veces
 - C. Nunca
8. Te gustaría que la enseñanza de los números racionales se hiciera utilizando el computador? (explica tu respuesta) Si
9. Indica en donde accedes a internet
- A. En el colegio
 - B. En la casa
 - C. En el café internet
 - D. En otro lugar. Cual? _____
10. Indica que haces con el computador cuando accedes a internet.
- A. Chatear
 - B. Ver y/o ver videos y música
 - C. Participar en foros
 - D. Jugar
 - E. Realizar tareas y consultas
 - F. Leer noticias

ANEXO D Encuesta Diagnóstico Para Docentes De Matemáticas Grado Séptimo

Reciban un caluroso saludo. Los invitamos a responder la siguiente encuesta de la forma más objetiva posible, la finalidad de esta es identificar las causas del bajo desempeño académico en el tema de los números racionales en el grado séptimo de la I.E. Instituto Técnico.

De antemano mil gracias.

1. ¿Para usted cual es la mayor dificultad que presentan los estudiantes cuando se aborda el tema de los números racionales?

2. ¿Cuál cree usted que es la causa de esta (s) dificultad (es)?

3. ¿Qué actitud toma usted para mejorar estas dificultades?

4. ¿Considera que la implementación de las TIC, en la enseñanza de los números racionales, puede ayudada a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de grado séptimo? (Explique su respuesta).

5. ¿Usted aplica las ayudas que brindan las TIC para el desarrollo de su práctica docente?
Sí_____ No_____
Si su respuesta es sí diga cuáles _____
6. Si hubiera la posibilidad de utilizar un aula virtual en la enseñanza de los números racionales. ¿Usted haría uso de ella? (Explique su respuesta)-

**ENCUESTA DIAGNOSTICO
PARA DOCENTES DE MATEMATICAS GRADO SEPTIMO**

Reciban un caluroso saludo, los invitamos a responder la siguiente encuesta de la forma mas objetiva posible, la finalidad de esta es Identificar las causas del bajo desempeño académico en el tema de los números racionales en el grado séptimo de la I.E. Instituto Técnico
De antemano mil gracias.

1. ¿Para usted cual es la mayor dificultad que presentan los estudiantes cuando se aborda el tema de los números racionales?
NO TIENEN CONOCIMIENTOS PREVIOS, PORQUE
LOS QUE ESTUDIAN LO HACEN SOLO PARA EL EXAMEN Y JUEGO
- LO OLVIDAN. 2. ¿Cual cree usted que es la causa de esta (s) dificultad (s)?
FALTA DE INTERES POR EL ESTUDIO, ADEMÁS
NO TIENEN DISCIPLINA DE ESTUDIO.
3. ¿Qué actitud toma usted para mejorar estas dificultades?
REALIZAR TALLERES EN GRUPO SOBRE TEMAS
DE MAYOR DIFICULTAD. PARA QUE ENTRE ELLOS
SE COLABOREN.
4. ¿Considera que la implementación de las tic en la enseñanza de los números racionales puede ayudada a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de grado séptimo? (explique su respuesta).
CLARO QUE SI; PORQUE LOS ESTUDIANTES EN SU GRAN
MAYORIA USAN BASTANTE EL COMPUTADOR PARA
HACER TAREAS, Y COMO LES GUSTA, ESTO PUEDE DESPES
5. ¿Usted aplica las ayudas que brindan las tic para el desarrollo de su práctica docente? SU INTERES
Si _____ No X
Si su respuesta es si diga cuales? _____
6. Si hubiera la posibilidad de utilizar un aula virtual en la enseñanza de los números racionales. ¿usted haría uso de ella? (Explique su respuesta)-
SI CLARO, SERIA EL TRABAJO O PROCESO DE
ENSEÑANZA MAS FACIL Y PARA EL ESTUDIANTE
MAS ATRACTIVA.

ANEXO E Guía De Observación Participativa Para Medir Impacto Del Aula Virtual

Objetivo: Determinar a través de la observación las características actitudinales y comunicativas que utilizan los estudiantes del grado séptimo para desenvolverse en una clase de matemáticas utilizando como herramienta el aula virtual “Los números racionales”

Tipo de observación que se realiza: Observación participante.

Unidad de observación: comportamiento de los estudiantes y actividades a desarrollar en clase de matemáticas.

GRUPO: _____ FECHA _____

TEMA _____

OBSERVACIÓN	CRITERIO Y COMPORTAMIENTO OBSERVABLE
	Todos los estudiantes que pertenecen a la muestra están presentes
	Existe participación en clase
	Escuchan al docente y se escuchan entre sí.
	Durante el desarrollo de las actividades los estudiantes Hacen preguntas.
	En qué parte del aula virtual se evidencias más dificultades.
	En qué parte del aula virtual se evidencias fortalezas.
	Qué dicen los estudiantes al finalizar las actividades realizadas en el aula virtual

**ANEXO F Encuesta Sobre Impacto De La Implementación Del Aula Virtual
Para Estudiantes Del Grado Séptimo**

(AUTOEVALUACIÓN DE LA MOTIVACIÓN)

Escala de valoración: 1= Nada. 2= Poco. 3=Regular 4= Suficiente.
5= Mucho

ITEM	ASPECTO A EVALUAR: Experiencia en el aula	1	2	3	4	5
A	PARTICIPACIÓN: Participé con entusiasmo en todas las actividades propuestas en el aula.					
B	RESPONSABILIDAD: Me preocupé por hacer las actividades en casa y reforzar lo que me pareció difícil.					
C	APRENDIZAJE: Siento que aprendimos sobre los números racionales y sus operaciones.					
D	METODOLOGÍA: Me gusto más esta metodología de enseñanza, utilizando el computador, que la tradicional.					
E.	INTERÉS: Aumento mi interés por las temáticas vistas					
F	RENDIMIENTO ACADÉMICO: Me permitió obtener mejores calificaciones.					
Cuál fue su principal dificultad con esta experiencia? Ninguna_____		Falta de tiempo_____				
Diseño complicado_____						
La conexión a Internet_____						
¿Considera que esta plataforma fue una herramienta de apoyo en su aprendizaje? Si_____ No_____		¿Desearía seguir utilizando este tipo de alternativas para estudiar? Si_____ No_____				

Encuesta Sobre Impacto De La Implementación Del Aula Virtual

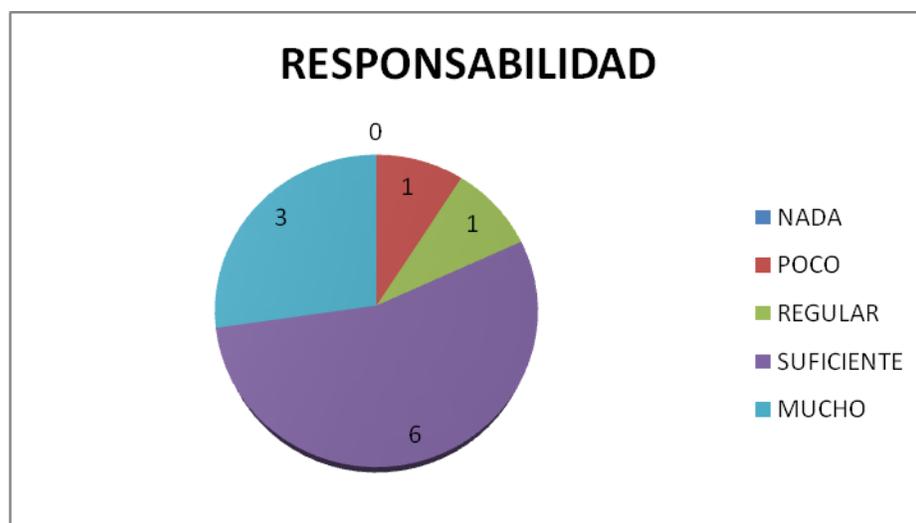
Para Estudiantes Del Grado Séptimo

(AUTOEVALUACIÓN DE LA MOTIVACIÓN)

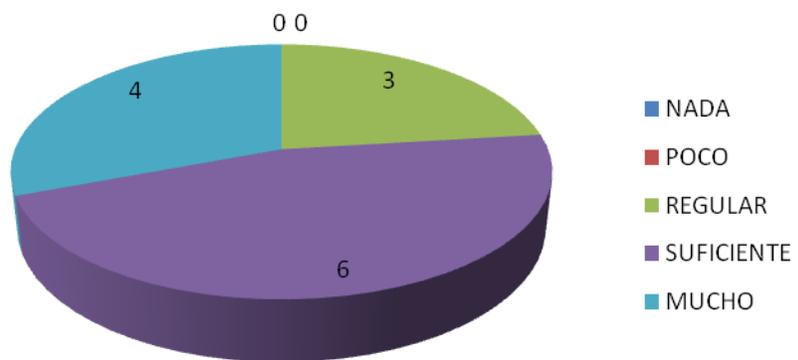
Escala de valoración: 1= Nada. 2= Poco. 3=Regular 4= Suficiente.
5= Mucho

ITEM	ASPECTO A EVALUAR: Experiencia en el aula	1	2	3	4	5
A	PARTICIPACIÓN: Participé con entusiasmo en todas las actividades propuestas en el aula.				X	
B	RESPONSABILIDAD: Me preocupé por hacer las actividades en casa y reforzar lo que me pareció difícil.				X	
C	APRENDIZAJE: Siento que aprendimos sobre los números racionales y sus operaciones.					X
D	METODOLOGÍA: Me gusto más esta metodología de enseñanza, utilizando el computador, que la tradicional.					X
E.	INTERÉS: Aumento mi interés por las temáticas vistas					X
F	RENDIMIENTO ACADÉMICO: Me permitió obtener mejores calificaciones.			X		
Cuál fue su principal dificultad con esta experiencia? Ninguna _____ Diseño complicado _____ La conexión a Internet _____		Falta de tiempo _____ Falta o fallas de equipo <u> X </u> Difícil acceso _____				
¿Considera que esta plataforma fue una herramienta de apoyo en su aprendizaje? Si <u> X </u> No _____		¿Desearía seguir utilizando este tipo de alternativas para estudiar? Si <u> X </u> No _____				

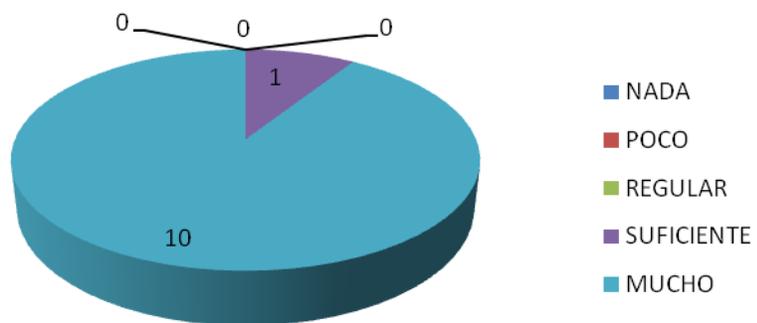
ANEXO G Gráficos Resultados Encuesta Evaluativa Aplicada A Estudiantes



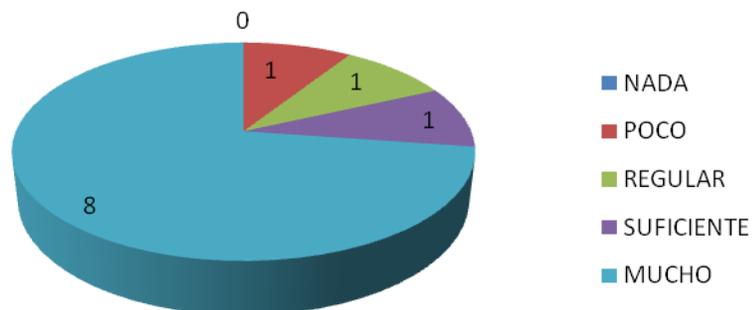
APRENDIZAJE



INTERES

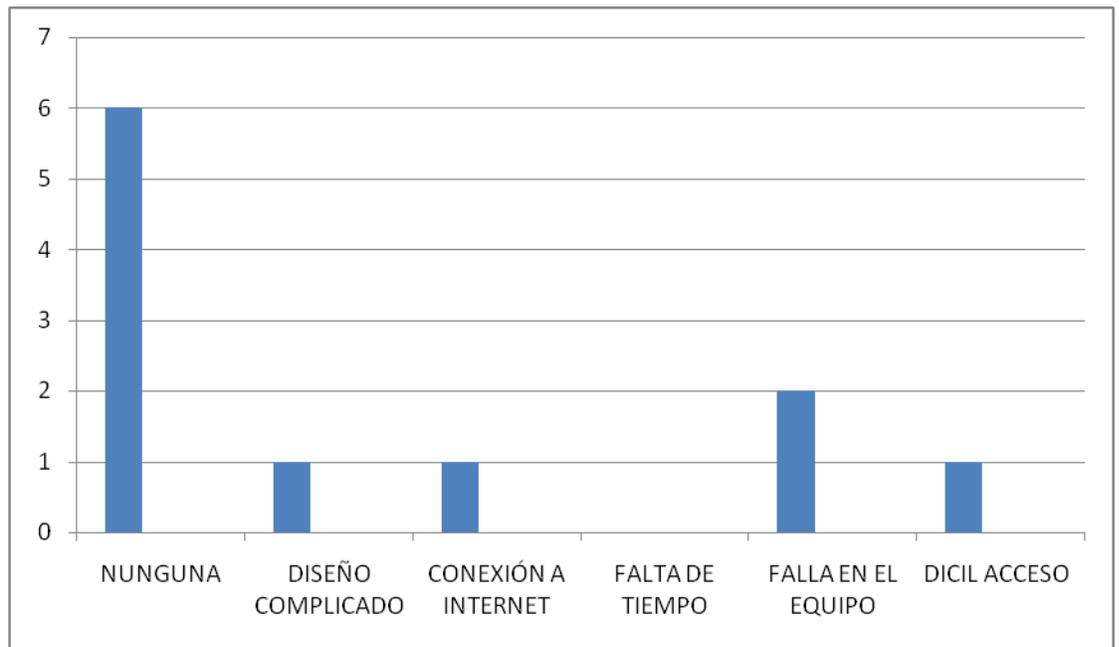


METODOLOGIA





DIFICULTADES CON ESTA EXPERIENCIA.



ANEXO H Evidencias

1. Prueba diagnóstica. OPERACIONES CON RACIONALES

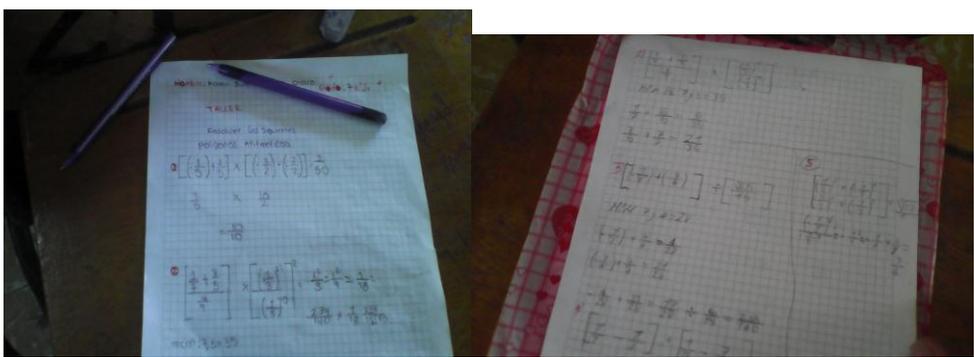
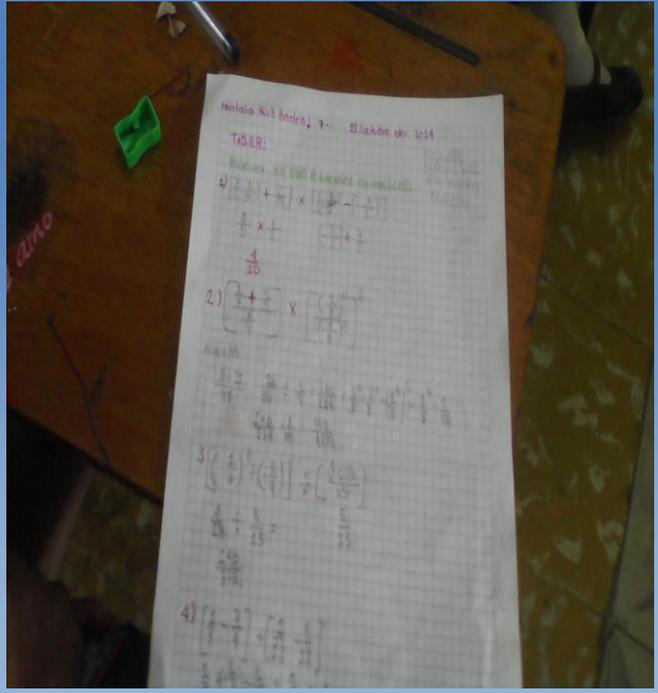
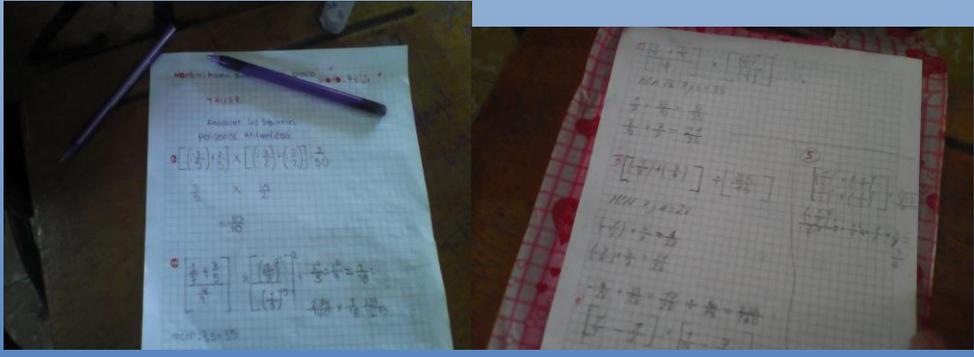
Objetivo: Conocer fortalezas y debilidades de los estudiantes en lo relacionado con la realización de operaciones con números racionales. La prueba se realizó a los once estudiantes que conforman la muestra.

Fecha: 5 de agosto de 2014



Lugar: Salón 413 I.E. Instituto Técnico

Prueba Diagnóstica Operaciones con los números racionales. Realizada a once estudiantes que componen la muestra.



2. Aplicación encuesta diagnóstica a estudiantes.

ENCUESTA DIAGNOSTICA



Los estudiantes responden la encuesta diagnóstica con entusiasmo y se muestran agradecidos por la propuesta de implementar un aula virtual para la enseñanza de los números racionales.



Lugar: Salón 321 I.E. Instituto Técnico.

Fecha: 15 de agosto de 2014

3. Observación participante (diagnostica)



La observación se realizó en dos momentos. Uno en clase magistral, y otro trabajo en grupos.

http://www.youtube.com/watch?v=MF7QTUqvr_Q&feature=youtu.be

4. Observación en la etapa de ejecución

Video

5. Encuesta etapa de evaluación

6. entrevista a padres de familia

Video

7. Observación etapa de evaluación

video

Encuestas

Prueba Diagnóstica