

Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA
UNIVERSIDAD DE LA SABANA
Chía - Cundinamarca

**Matemáticas y TIC: Proyecto que contribuye a la innovación de
los procesos de enseñanza-aprendizaje en el Colegio Rural**

Pasquilla IED

DUAN ALEJANDRO PÁEZ CAÑÓN

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA

MAESTRÍA EN PROYECTOS EDUCATIVOS MEDIADOS POR TIC

CHÍA, 2017

**Matemáticas y TIC: Proyecto que contribuye a la innovación de
los procesos de enseñanza-aprendizaje en el Colegio Rural**

Pasquilla IED

**TRABAJO INVESTIGATIVO PARA OPTAR AL TÍTULO DE MAGISTER EN
PROYECTOS EDUCATIVOS MEDIADOS POR TIC**

DUAN ALEJANDRO PÁEZ CAÑÓN

DIRECTORA:

MGS. MÓNICA MARCELA SÁNCHEZ DUARTE

UNIVERSIDAD DE LA SABANA

CENTRO DE TECNOLOGÍAS PARA LA ACADEMIA

MAESTRÍA EN PROYECTOS EDUCATIVOS MEDIADOS POR TIC

CHÍA, 2017

Dedicatorias

Inicialmente a Dios, porque su presencia en mi vida diaria me fortaleció y no me dejó desfallecer para la culminación de este gran objetivo.

Con mucho amor a los ojos de mi vida Hanna Sofía, aquella personita que llegó a mis brazos para enseñarme el valor de ser padre, que con su simple mirada me daba fuerzas para culminar esta meta.

A mi esposa Sandra, que compartió mis alegrías y en los momentos más difíciles me reconfortó con amor y me dio el ánimo para no abandonar el objetivo, este logro es de ella también.

A mi hermano Oscar, quien siempre estuvo colaborándome y dando ánimo para no abandonar el objetivo trazado.

A mi madre adorada, que siempre estuvo allí con sus frases de aliento y que día a día bendecía mi camino con sus profundas oraciones.

Finalmente a todos mis compañeros que estuvieron desde el comienzo y algunos siguen hasta hoy, gracias totales.

Agradecimientos

Agradezco especialmente a mi tutora de tesis, la Mg. Mónica Marcela Sánchez Duarte por su colaboración, asesoría y orientación durante todo el proceso de la investigación, quien ha sido en la distancia una excelente compañera de viaje, gracias por su tiempo, pero sobre todo, por creer en mí.

Al Colegio Rural Pasquilla, a sus directivas, a sus maestros compañeros y alumnos que me otorgaron su espacio y tiempo para desarrollar exitosamente esta investigación.

Desde luego, a la Universidad de la Sabana y a la Secretaria de Educación por propiciar y hacer posible el convenio que permitió mi capacitación y logro profesional.

TABLA CONTENIDO

Resumen	9
Abstract	10
Introducción	11
Justificación.....	13
Análisis del contexto.....	18
Planteamiento del problema	22
Objetivos.....	27
Objetivo general	27
Objetivos específicos	27
Estado del arte	28
Marco teórico	36
Entornos Virtuales de Aprendizaje.....	39
Metodología de recolección y análisis de datos	49
Tipo de investigación seleccionada	49
Técnicas e instrumentos de recolección de información	52
Población y muestra	53
Tratamiento de la información.....	54
Consideraciones éticas	55
Categorías de análisis.....	57
Ambiente de Aprendizaje.....	59

Objeto de la evaluación.....	59
Objetivos	60
Descripción del Ambiente de Aprendizaje implementado.....	60
Aspectos a evaluar	60
Análisis de seguimiento.....	62
Diseño metodológico.....	64
Actividades matemáticas haciendo uso de las TIC	69
Actitud del Estudiante.	75
Actitud del Docente.....	81
Infraestructura Tecnológica.....	85
Transversalización con las demás áreas.....	86
Conclusiones.....	89
Aprendizajes adquiridos	99
Referencias	101
Anexos.....	112

LISTA DE TABLAS

Tabla 1:	Cuadro comparativo plataformas virtuales	42
Tabla 2:	Criterios éticos para la investigación.....	56
Tabla 3:	Diagrama de las categorías a priori	57
Tabla 4:	Descripción de la Evaluación.....	60
Tabla 5:	Análisis de seguimiento (AA)	62
Tabla 6:	Diseño de las fases del proyecto.....	64
Tabla 7:	Cronograma de las fases del proyecto.....	69
Tabla 8:	Actividad matemática 1.....	70
Tabla 9:	Actividad matemática 2.....	70
Tabla 10:	Actividad matemática 3.....	71
Tabla 11:	Actividad matemática 1.....	72
Tabla 12:	Reprobación del área de matemáticas.....	91

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Mapa ubicación del colegio	19
Figura 2:	Diagrama causa efecto	25
Figura 3:	Comparación entre la metodología del profesor.....	30
Figura 4:	Teorías vinculadas al diseño de la investigación	36
Figura 5:	Fases de la investigación. Elaboración propia	51
Figura 6:	Segmentación de la información	74
Figura 7:	Resultados de la encuesta diagnostico	75
Figura 8:	Interacción de los estudiantes en un foro	77
Figura 9:	Interacción de los estudiantes en la plataforma.....	77
Figura 10:	Reporte académico reprobación del área de matemáticas.....	80
Figura 11:	Uso de las TIC en su área de estudio o formación	81
Figura 12:	Manejo de las TIC como herramienta dinamizadora del proceso de enseñanza-aprendizaje	82
Figura 13:	Identificación de los factores que desmotivan o impiden el empleo de las TIC	82
Figura 14:	Factores que obstaculizan la implementación de las TIC en el trabajo pedagógico	82

Resumen

En el presente documento se darán a conocer los procesos realizados desde el diagnóstico hasta los resultados de la implementación de herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje transversalizados con el área de matemáticas en los estudiantes de grado séptimo del Colegio Rural Pasquilla I.E.D, jornada tarde; con estas herramientas se pretendía influir positivamente en los cambios motivacionales de los estudiantes al área de matemáticas y contribuir en gran parte a la disminución de la deserción escolar, a través de la utilización de la plataforma LMS Schoology como ambiente de trabajo que contribuya a las prácticas educativas en el aula, por medio de una educación virtual. Sin embargo, este proyecto se planea que vaya mucho más allá, ya que se invitará a las demás áreas a participar de la transversalización y apoyarse en la matemática y en las TIC para potenciar el uso de estas como herramientas, que contribuyen al desarrollo de las demás disciplinas presentes en el currículo de la institución. Por tal motivo, la investigación, será de tipo experimental con un enfoque cualitativo, que permitirá recoger y analizar datos sobre la implementación de herramientas virtuales que contribuyan a la motivación de los estudiantes del colegio.

Palabras claves

Innovación, deserción escolar, motivación, transversalización, plataforma LMS y TIC

Abstract

This document will be released the processes performed from the diagnosis until the results of the implementation of technological tools in the teaching-learning process with the area of mathematics in the seventh grade students of the Pasquilla Rural School; these tools are intended to influence positively in the motivational students changes in the mathematics area and contribute to lower dropout, through the use of the LMS Schoology platform as a work environment that contributes to practices education in the classroom, by mean of a virtual education. However, this project is planned to go much further, since the other areas will be invited to participate in the mainstreaming and support in mathematics and ICT to enhance the use of these as tools that contribute to the development of other disciplines in the institution curriculum. Therefore, the research will be experimental with a qualitative approach, which will collect and analyze data about the implementation of virtual tools that contribute to the student's learning motivation.

Keywords

Innovation, dropouts, motivation, LMS platform and ICT

Introducción

En la década de los noventa, los sistemas educativos entraron en una dinámica de cambio con la aparición de las nuevas tecnologías, lo que hizo necesario que los maestros y maestras desarrollaran competencias en la aplicación de las denominadas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, TIC, en los procesos de construcción del conocimiento.

En la actualidad, aunque las TIC se han convertido en uno de los pilares de la enseñanza y los maestros no las desconocen como herramienta innovadora de aprendizaje, no se pasa de manera efectiva a su incorporación a la práctica docente.

Esta investigación se preocupa por establecer un proceso de formación escolar que motive a los estudiantes del Colegio Rural Pasquilla IED, transversalizando el aprendizaje de las matemáticas, en primera instancia, con el área de tecnología e informática por medio de la resolución de problemas en situaciones de su contexto. A largo plazo y en aras de generar un impacto en la institución, se pretende que las matemáticas y las TIC, sean soporte del aprendizaje para apalancar el desarrollo de las demás disciplinas presentes en el currículo. Para ello, es necesario reorientar la educación en el sentido de actualizar los saberes de los docentes en sus diferentes prácticas pedagógicas. Relacionados con las herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje y con, los contenidos sobre los nuevos alcances de desarrollo sostenible en el medio rural, con especial énfasis en crear técnicos y profesionales que tienen en su contexto la posibilidad de trabajo y relacionamiento técnico, social y económico que tanto necesita el país (Novoa, 2008). Ahora bien, Díaz expone: “hay que crear comunidades profesionales de docentes que trabajen conjuntamente en proyectos

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

educativos concretos y pertinentes a su contexto, lo que exige condiciones organizativas y laborales que refuercen el criterio propio” (Díaz, 2010, p. 8).

En detalle la presente investigación pretende en un primer momento mostrar la necesidad de la implementación del mismo, partiendo de las necesidades identificadas por el investigador las cuales son fundamento necesario para la realización del mismo; subsiguientemente, en el segundo apartado se realizará un análisis en la prácticas pedagógicas del Colegio Rural Pasquilla específicamente en el área de matemáticas, para posteriormente en los capítulos siguientes desarrollar el planteamiento del problema con sus objetivos necesarios. Posteriormente en el estado del arte se dará una breve descripción de proyectos que involucran las TIC en la enseñanza de las ciencias, permitiendo convertirlas en una herramienta de enseñanza para el profesor y un medio de aprendizaje para el estudiante, lo cual generara conceptos y teorías que serán profundizadas en el marco teórico. Por último, se establecerá la metodología de la recolección y análisis de datos lo que permitirá consolidar el documento en el tipo de investigación utilizada, las técnicas e instrumentos y el tratamiento de la información; todo lo anterior busca desarrollar y favorecer procesos de un aprendizaje significativo, la interacción entre estudiante-profesor y estudiante-estudiante, la reflexión frente al aprendizaje significativo, el acercamiento del estudiante a escenarios reales y la promoción de la cantidad y calidad de la práctica de los estudiantes Marco-Stiefel (2006, citado por Montoya, 2010).

Justificación

La facilidad y el acceso a las TIC hoy en día han puesto en evidencia que son y serán parte del proceso de enseñanza-aprendizaje de las nuevas generaciones en un mundo globalizado, por tanto, se debe tener en cuenta los parámetros actuales de enseñanza y como la implementación de un ambiente de aprendizaje influirá positivamente en los procesos académicos de los estudiantes siendo un objetivo primordial la aplicación de esta herramienta en los grados séptimos del Colegio Rural Pasquilla IED en la jornada de la tarde.

La base fundamental para este estudio se centra en tres elementos básicos: en primera instancia, la facilidad hoy en día de acceso a las TIC, así como la autonomía y motivación que esto implica para el aprendizaje en los seres humanos. En segunda instancia, vincular el área de matemáticas a las realidades del entorno. Esto se consigue a partir de conectar los problemas cotidianos o situaciones reales del contexto, Gómez y Perry (1996) hacen mención que es necesario transformar los saberes cotidianos en unos más universales y específicos, los cuales favorecen la motivación de los estudiantes y los diferentes papeles del maestro en el aula; lo cual permitiría innovar las prácticas metodológicas en el aula para que logren la motivación y disminuya la deserción ocasionada por factores internos y externos tales como factores de índole individual y familiar, factores culturales o sus estilos de vida. Román (2013) afirma: “Las condiciones estructurales y materiales de vida, las características socioeconómicas de los grupos sociales, las pautas culturales y los universos simbólicos de las familias y las comunidades educativas, determinan el desarrollo de actitudes, y comportamientos que no siempre favorecen el éxito escolar de los niños, niñas y jóvenes” (p.5). Como tercera instancia, la transversalización de las herramientas tecnológicas en un sector de carácter rural.

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Siendo estas las intenciones del estudio, no se desconoce que en la actualidad la mayoría de los estudiantes, sin importar sus estratos socioeconómicos, tienen la posibilidad de acceder a tecnologías y a un número de información prácticamente ilimitado.

Este proceso de aprendizaje al que los estudiantes se ven abocados con el manejo de las TIC que están a su alcance, se da de manera autónoma y motivada, es decir, “adquieren un conjunto de procesos implicados en la activación, dirección y persistencia de la conducta” (Beltrán, 1993, Bueno, 1995 y McClelland, 1989, citados por Ospina, 2013, p.3). Pero el conocer la tecnología y utilizarla no constituye ningún privilegio en la escuela actual.

El fenómeno de la evolución de las telecomunicaciones –causante en último término de la aparición de los mismos puede considerarse irreversible y nos otorga la responsabilidad de preparar a las jóvenes generaciones y a los ciudadanos en general como usuarios de estos medios (Ibáñez, 2008, p. 126).

Lo anterior ha generado la reflexión frente al uso de los medios que se pueden utilizar en el aula como herramientas que potencien los procesos pedagógicos con el fin de generar motivación en los estudiantes y suscitar su permanencia en las instituciones educativas, en especial aquellas que se encuentran en el sector rural colombiano. “En términos generales se puede afirmar que la *motivación* es la palanca que mueve toda conducta, lo que nos permite provocar cambios tanto a nivel escolar como de la vida en general” (Bacete & Betoret, 2000, p. 24).

Se desprende de esto, que la motivación juega un papel importante dentro de cualquier proceso de formación, al respecto Tapia (2005) afirma que uno de los factores principales que condicionan el aprendizaje es la motivación con que éste se afronta y de igual forma esta motivación está acompañada de factores o elementos que dependen de la manera como se aborden las temáticas a tratar y de otros externos a éstas.

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Así pues, partiendo de esta primera idea, no hay que desligar que las instituciones educativas la motivación en el aprendizaje de los estudiantes va asociada al uso y manejo de las TIC, ya que ellos utilizan estas herramientas en su cotidianidad, independientemente de si es urbano o rural. Es imperativo comenzar a apoyarse en las tecnológicas, realizando simulaciones y utilizando las múltiples herramientas que se puedan aprovechar para motivar y presentar los diferentes contenidos de cualquier área, de manera más innovadora y significativa para los estudiantes.

En el proceso metodológico de preparar una clase, particularmente en el área de matemáticas, aparece la preocupación de cómo mantener el interés en el tema que se va a desarrollar. Esto, dado que existe el imaginario de materia difícil y aburrida de la mano de una práctica pedagógica tradicional, donde los estudiantes son eminentemente receptores. Adicionalmente los contenidos se han transmitido como un cúmulo de temáticas aisladas unas de otras y en ocasiones, sin tener en cuenta los conceptos previos de los estudiantes ni sus estilos de aprendizaje.

Es por esto que la enseñanza no se puede centrar únicamente en el aula de clase, sino que debe estar conectada a la vida cotidiana y con recursos innovadores que permitan diseñar estrategias que motiven a los estudiantes hacia su aprendizaje. Capuano (2011) sustenta que el uso de herramientas TIC introduce nuevas metodologías en la educación; estas permiten ahondar en las posibilidades de atender la dificultad de los estudiantes a la hora de utilizar las herramientas científicas para explicar conceptos, fenómenos, procesos y problemas matemáticos.

Tales recursos innovadores no son ajenos a los maestros. Está fundamentado que uno de los factores que generan motivación en los estudiantes es la interacción con las tecnologías en el aula, ya que se convierten en una herramienta dinámica, que atrae poderosamente su

atención y responde a las necesidades de innovación del mundo moderno. En este sentido, se puede afirmar que buscar la innovación con el concurso de diversos actores de la institución como lo afirma Poggi (2011), es una oportunidad para desarrollar proyectos en donde la comunidad académica trabaja de manera sincrónica alrededor de unos temas puntuales, en este caso, las matemáticas y las TIC.

Desde este punto de vista, la investigación permitirá identificar la influencia en que un ambiente mediado por TIC puede modificar e innovar en los procesos de enseñanza-aprendizaje en pro del mejoramiento académico de los estudiantes de matemáticas del grado séptimo del Colegio Rural Pasquilla.

Así, al hablar de un mundo globalizado donde el conocimiento es el soporte fundamental de la sociedad, las TIC se convierten en una herramienta poderosa que permite el acercamiento de los estudiantes a dicho conocimiento, dado que interactúan con éstas de manera permanente, lo que supone uno de los beneficios al incluirlas en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los diferentes sectores productivos, convirtiéndose dicha herramienta en uno de los pilares del proceso de enseñanza-aprendizaje no solo para el estudiante, sino también para el docente. Cabe la posibilidad que estos procesos generen nuevos escenarios de aprendizaje, como una forma diferente de organizar la enseñanza, en donde la situación educativa está centrada en el alumno que fomenta su autoaprendizaje y el desarrollo de su pensamiento crítico y creativo, mediante el trabajo en equipo y el empleo de la tecnología.

Por lo anterior, el Ministerio de Educación Nacional (MEN)¹ viendo la necesidad de generar factores motivacionales en los estudiantes, ha propuesto a los docentes de matemáticas buscar estrategias para la enseñanza, con el fin de tener mejores desempeños y de forma

¹http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

adicional posibilitar que la educación pública responda de manera óptima a los cambios que demanda la formación de nuevas generaciones en el proceso de evolución de la denominada sociedad del conocimiento y la información.

Ahora bien, esto se ha venido consolidando desde hace unos años, llegando a su concreción por medio de políticas públicas determinadas en el plan decenal de educación, establecidas por el estado colombiano para el periodo 2006-2016 y el plan sectorial del distrito capital 2012-2016, donde se establecen condiciones de infraestructura y de apoyo para la implementación de las TIC en los colegios públicos, lo cual es una apuesta por el desarrollo y la utilización de éstas en el currículo nacional y distrital.

Para ello el Gobierno Nacional creó el programa Computadores Para Educar (CPE)², con el objetivo de aportar al mejoramiento de la calidad educativa, a través de prácticas de aprendizaje que desarrollaran competencias con la apropiación de los dispositivos móviles, la formación de docentes, los contenidos y aplicaciones digitales; todo esto apuntando a disminuir la brecha tecnológica, sobre todo llegando a los estratos menos favorecidos y a partir del mismo generar equidad a través de las TIC.

Respondiendo a todo esto para el año 2014 el gobierno nacional implementó adicionalmente el programa Tabletas para Educar, como parte del proyecto, el cual busca dotar de tabletas a docentes y estudiantes de colegios públicos en el país, a través de los operadores de telefonía celular y datos. Como resultado a nivel tecnológico la institución cuenta con suficientes computadores y tabletas, distribuidos en dos aulas de informática, de las cuales solo una se encuentra en funcionamiento y la otra esta subutilizada, ya que allí se imparten clases de diferentes áreas sin la utilización adecuada de dichas herramientas tecnológicas. De

²<http://www.computadoresparaeducar.gov.co/PaginaWeb/index.php/es/nosotros-2/historia>

igual forma, se cuenta con algunos recursos como video beam, algunos televisores y un tablero digital.

Contar con esta infraestructura tecnológica facilita implementar diferentes proyectos en la institución que motiven a los estudiantes hacia aprendizajes significativos de un área en particular o de la transversalización entre varias, de ahí se deriva la pertinencia de esta propuesta, ya que apunta a crear un Ambiente Educativo Virtual en el área de Matemáticas, transversalizándola con el área de informática, pero simultáneamente respondiendo a los procesos agrícolas que el PEI de la Institución tiene contemplado. La implementación de esta herramienta permitirá generar experiencias de aprendizaje enriquecedoras para los estudiantes, y posteriormente, actuar como un detonante en la comunidad académica llevando a los docentes a hacer lo propio en sus aulas de clase, debido a que, la pertinencia de este trabajo pretende exponer los resultados de los estudiantes en jornadas académicas, modelando la idea para que más docentes implementen dicha herramienta virtual en los procesos de enseñanza-aprendizaje en sus aulas. Esto permitiendo la inclusión de forma correcta de las TIC, generando aprendizajes significativos en los educandos motivándolos para que así disminuya la deserción escolar en el colegio y disminuya la mortalidad académica en el área de matemáticas.

Análisis del contexto

El colegio Rural Pasquilla IED se encuentra ubicado en el Km 5 vía Olarte, localidad diecinueve de Ciudad Bolívar, en el sur de Bogotá y sus dos únicas vías de acceso son la vía Pasquilla por Ciudad Bolívar y la vía Olarte por la localidad de Usme (ver figura 1). En el camino que conduce a la vereda se encuentran diversas fábricas de ladrillos y el relleno

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

sanitario de Doña Juana, el cual por el olor evidencia los tantos años de depósito de basura. Alrededor del colegio se encuentran montañas fértiles donde hay cultivos de papa, alverja, fresa y zanahoria. El paisaje resume la fuente económica de sus habitantes, los cuales se dedican a actividades como la agricultura, la ganadería o trabajar en las ladrilleras.

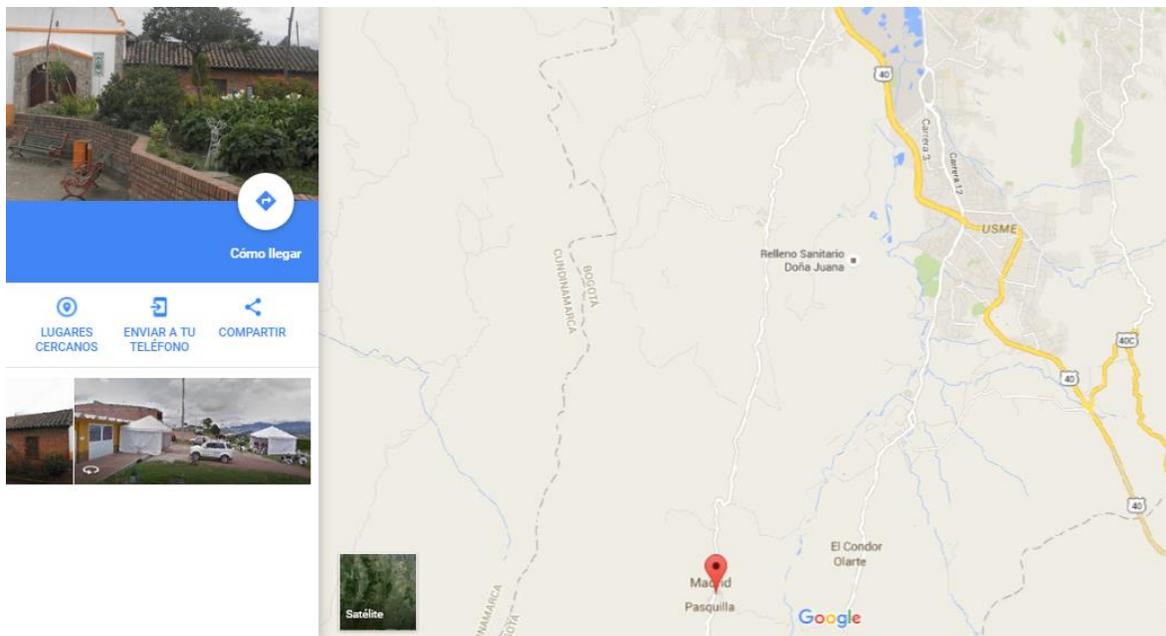


Figura 1. Mapa ubicación del Colegio Rural Pasquilla.

El Colegio Rural Pasquilla IED es una institución de carácter público, desde noviembre 18 de 1992. Según las matrículas del 2013 y 2014, atiende una población estudiantil que en mayor porcentaje es de origen urbano (85%) frente al rural (15%). Los núcleos familiares son de estratos socioeconómicos bajos (0 – 2),

Las directivas y el cuerpo docente de la institución preocupados por la formación de sus estudiantes y buscando mejorar su calidad de vida, se vincularon en agosto del 2009, según la resolución 1915, al proyecto de articulación de la Educación Media con la Superior, planteado por la Secretaria de Educación.

En lo que concierne a la articulación de la educación media con la superior, se ha generado un trabajo entre pares académicos del SENA y del colegio, para establecer un rediseño del currículo que implica la revisión al plan de estudios en lo que respecta a organización de asignaturas que fortalecen el nivel técnico (IED Rural Pasquilla, 2012, p.8).

Este propende por la continuidad en la cadena de formación de los estudiantes, ofreciéndoles la posibilidad de certificarse como técnico y tecnólogo y con la alternativa de prepararse profesionalmente con instituciones de educación superior en convenio con el SENA.

Gracias al perfil que desarrollan los estudiantes al culminar sus estudios en el Colegio Rural Pasquilla, están en capacidad de desempeñarse laboralmente en alguna de las áreas de la modalidad agropecuaria, continuar sus estudios a nivel superior o crear su propia empresa.

A nivel organizativo, el coordinador académico y el rector enfatizan en el contexto rural y la importancia del mismo; de igual forma, las capacitaciones de los docentes están sujetas al interés particular, por no contar con presupuesto para capacitar a los docentes en la transversalización de los procesos agrícolas en cada una de las diferentes áreas.

Por otro lado, El Colegio Rural Pasquilla IED atiende entre las dos jornadas 1240 estudiantes, desde grado cero hasta grado once. La población delimitada corresponde a la jornada tarde con un porcentaje del 35% frente a la otra jornada.

De ahí se tomará como muestra los grados 701-702, que constan de 75 estudiantes con edades que oscilan entre los 11 y 15 años, ya que el investigador empieza su encargo académico en estos grados, teniendo en cuenta que es el curso favorable para iniciar las prácticas y desarrollo de las diferentes actividades con las herramientas virtuales.

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Se escoge la población de los cursos 701-702 poseen las mismas condiciones a nivel académico y de convivencia entre sí; además, como otro factor importante, no llevan un proceso continuo en el aprendizaje del área de matemáticas, en el grado sexto de la jornada de la tarde, no hay hasta el momento un docente fijo asignado para el proceso de formación, porque depende de la Secretaria de Educación la asignación del docente provisional para cubrir la vacante solicitada. Esta dificultad en el grado sexto es uno de los factores de desmotivación por parte de los estudiantes en lo referente al desempeño académico del área mencionada y por otro lado, estos grados no llevan un proceso continuo en el aprendizaje del área de matemáticas, ya que en la jornada tarde, no hay un docente nombrado en propiedad para este cargo ni para este grado dependiendo de la Secretaria de Educación la asignación provisional, siendo muchas veces docentes de otras áreas a los que se les asigne la matemática para los grados sextos.

Planteamiento del problema

Para la presente investigación se plantearon tres situaciones problema, que al hilarlas generan la descripción del problema y posteriormente la pregunta de investigación. Éstas se pueden describir como: poco interés de aprendizaje por parte de los estudiantes, metodologías tradicionales de enseñanza y resistencia docente a la innovación en el aula.

En primer lugar, se muestra que existe una desmotivación por parte de los estudiantes del Colegio Rural Pasquilla, en la apropiación de conocimientos, con mayor dificultad en el área de matemáticas. Esto impacta en el desarrollo de habilidades/competencias, como, por ejemplo, la solución de situaciones problema que involucra operaciones algebraicas, ya que no poseen hábitos de estudio.

A partir del ejercicio docente de 10 años, en los grados sexto y séptimo se ha detectado que uno de los factores de pérdida del año escolar es el poco interés que ellos poseen por aprender. La dinámica de las clases permite observar que no cuestionan, no observan, no preguntan, no leen, no escriben, etc., es decir, no han desarrollado adecuadamente capacidades indispensables para lograr el razonamiento científico, por lo que no comprenden los términos que estudian y sólo los memorizan en algunos casos.

De igual forma alrededor de la matemática ha existido una serie de mitos que han generado en el estudiante apatía y desapego por el aprendizaje de ésta; socialmente se acostumbra a “aterrorizarlos” de tal manera que al enfrentarse al curso, llevan unas preconcepciones acerca de las dificultades, lo cual incide de manera negativa en su proceso de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, la revisión bibliográfica sobre diversos estudios, permite apreciar las dificultades de los estudiantes para aprender las nociones sobre ciertos objetos matemáticos, lo cual dificulta adquirir las competencias básicas para abordar con éxito

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

la educación superior, un ejemplo de ello es el que menciona (Flórez y García, 2008) respecto los cursos que se imparten en los programas de ingeniería de la universidad autónoma de ciudad Juárez y las dificultades que presentan los estudiantes de dichas carreras en la adquisición y aplicación de los conceptos básicos en matemáticas.

Así, con el temor infundado, apatía y desmotivación, enfrentan el área y se producen resultados académicos bajos, evidenciándose en los comités de evaluación y promoción, realizados al finalizar cada bimestre. En estos espacios se examinan las valoraciones definitivas de los estudiantes al culminar cada periodo, mostrando un 51% de reprobación del área al finalizar el año lectivo y siendo responsable cerca de un 30% de la reprobación del año escolar en los estudiantes del colegio.

Algunas de las posibles causas de apatía por la asignatura pueden ser: la metodología de enseñanza, debido a aquellas actividades propuestas por los docentes no expresan situaciones cotidianas, ni aportan a su vida diaria; la actitud del alumnado, el clima social adverso tanto por parte de los estudiantes, como de los padres y de la sociedad en general. Por otro lado, la población escogida para la realización del proyecto, no llevan un proceso continuo en el aprendizaje del área de matemáticas, ya que en el grado sexto de la jornada tarde, no hay un docente nombrado en propiedad para este cargo, y depende de la Secretaria de Educación la asignación provisional.

Adicional a este elemento se encuentra que en el sector rural colombiano, el aislamiento y la presencia del trabajo infantil para generar ingresos familiares, así como el bajo nivel de escolaridad de los padres, tienen repercusiones en el acceso de los niños a la escuela y en la proyección de continuar los estudios superiores, evidenciado en las tasas de deserción y repitencia que son más altas en las zonas rurales que en las urbanas. Según estadísticas dadas por el DANE a la Secretaria de Educación, en el 2011 la tasa de cobertura en las áreas rurales

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

fue de 30% comparada con el 65% de las urbanas, y la tasa de deserción a nivel rural fue de 10.9%, mientras que en las ciudades fue de 2.5%.

De igual manera, una de las salas de sistemas con las que cuenta la institución, tiene recursos tecnológicos y de comunicación que no son usados, siendo utilizada en diferentes ocasiones no con el objetivo propuesto sino, como almacenaje. Perdiéndose el espacio idóneo en el cual los estudiantes podrían apoyarse para fortalecer sus conocimientos y competencias para nuevas oportunidades de avance en su formación.

Cabe resaltar que a nivel organizacional el PEI de la institución impulsa la formación agroambiental en el marco de la educación formal de la Institución exigiendo los docentes abordarlas a través de estrategias didácticas encaminadas a la conciencia rural y tratada en los proyectos pedagógicos que nutren los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE) sin embargo no se ha hecho énfasis en la implementación de las TIC como alternativa que potencie las estrategias pedagógicas y permitan para obtener calidad educativa.

Por último, la resistencia del cuerpo docente al incorporar las TIC a sus procesos de enseñanza, que como bien lo describe Orozco, “en la mayoría de los casos los medios informáticos están desvinculados de los objetivos de aprendizaje, predominando su uso como soporte de actividades de organización, almacenamiento y presentación de información más que como herramienta para la construcción de aprendizajes” (Orozco, 2009, p. 32).

Lo anterior ha sido palpable en entrevistas realizadas a los docentes con relación al componente pedagógico, por ejemplo, es visible un 80% de resistencia, frente al interés en la implementación de las TIC, especialmente en docentes antiguos y con años de experiencia en la institución quienes asumen este reto como sinónimo de más carga de trabajo y responsabilidad.

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Desde sus opiniones se percibe que desconocen las ventajas que trae incorporar las TIC en sus prácticas de aula para superar las dificultades que presentan los educandos a nivel de procesos. Además, los diseños curriculares se restringen al área de su interés de manera aislada, lo cual se ve reflejado en el PEI de la institución al no integrar las TIC en el mismo (ver figura 2). Esto de plano descarta el trabajo interdisciplinar que sería posible a través de las TIC.

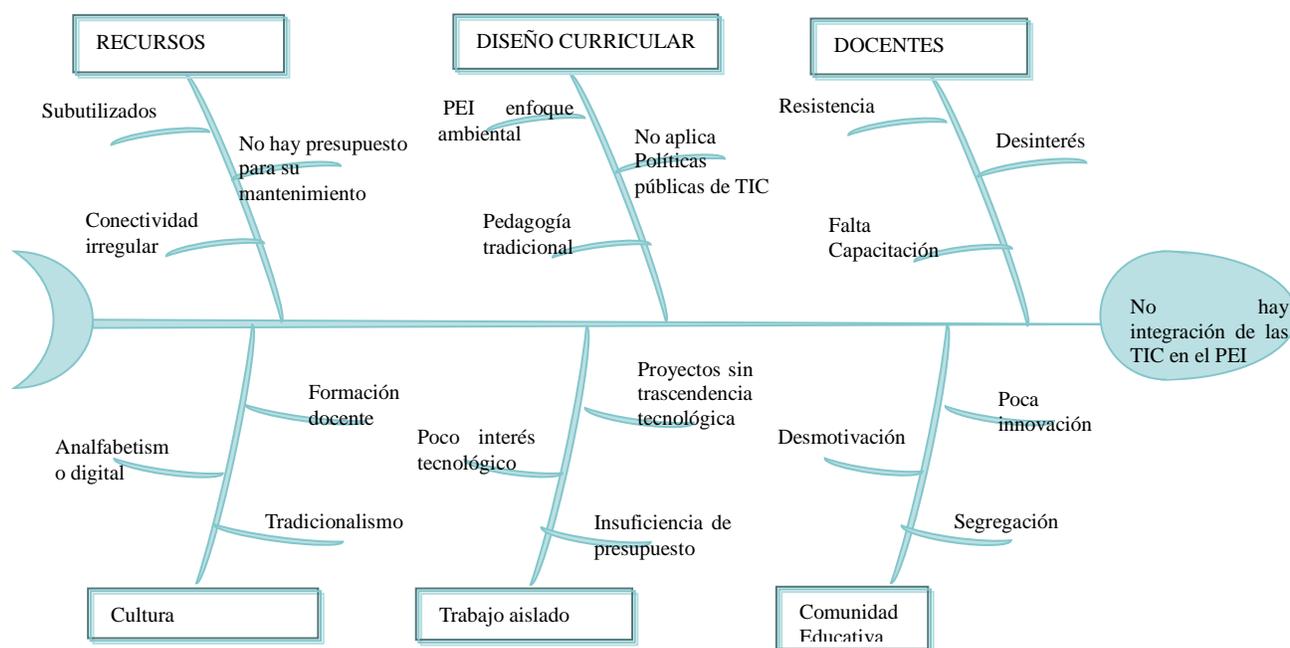


Figura 2. Diagrama causa efecto

Al realizar el análisis de la institución y sus directrices, el PEI no hace enfoque e implementación desde las políticas de las TIC, las cuales enmarcan la necesidad de las nuevas tecnologías en el currículo, tomando en cuenta los diferentes proyectos de la institución y su proyección en el desempeño de transversalidad a nivel académico. Su preocupación se enmarca solo en el contexto ambiental y social.

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

En la Institución se busca la posibilidad de generar diversas estrategias de enseñanza-aprendizaje, dejando como última opción la implementación de herramientas digitales.

Algunas de las razones que argumentan los docentes de la institución sobre esto son: desconocimiento, falta de tiempo, más responsabilidad o porque su implementación solo le compete al área de informática.

En síntesis es necesario plantear estrategias para crear soluciones a las problemáticas presentadas. Por tal razón, desde la institución educativa debemos pensar en ¿Cómo a partir de la implementación de una LMS en el área de matemáticas, se logran aprendizajes significativos que contribuyan a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el colegio Rural Pasquilla en el nivel de secundaria jornada tarde? No obstante, es preciso mencionar que, por la ubicación de la Institución Educativa en lo más apartado de Ciudad Bolívar, el acceso a internet es limitado y los recursos existentes para mejorar la señal son mínimos, lo cual será un agravante para el desarrollo del presente estudio.

Objetivos

Objetivo general

Desarrollar un proyecto mediado por TIC (LMS) desde el área de matemáticas, que permita mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes del grado séptimo del colegio Rural Pasquilla.

Objetivos específicos

- Identificar el tipo de uso y acceso a los recursos tecnológicos, de parte de los estudiantes del Colegio Rural Pasquilla IED.
- Implementar un sistema de administración en el aprendizaje que permita a los estudiantes desarrollar sus habilidades en espacios virtuales.
- Seleccionar recursos digitales para el aprendizaje y apropiación de las matemáticas en el desarrollo de proyectos transversales.
- Plantear una propuesta didáctica basada en la implementación de una LMS como proyecto institucional.

Estado del arte

En primer lugar, la motivación es un eje primordial para crear experiencias significativas en los estudiantes; sin ella se generan aprendizajes a corto plazo e incluso se produce la deserción escolar en las instituciones educativas. Encuestas hechas en Colombia por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el año 2008, evidencian la complejidad y heterogeneidad del fenómeno de deserción escolar, el cual no es simplemente por problemas económicos y familiares, sino también, por el desinterés de parte de los educandos en asistir a salones de clase como resultado de las metodologías de enseñanza que no responden a las necesidades de la población ni el contexto.

Lo anterior ha dado lugar a nuevos ambientes de aprendizaje, que son una forma diferente de organizar la enseñanza, una situación educativa centrada en el alumno que fomenta su aprendizaje autónomo y el desarrollo de su pensamiento crítico y creativo mediante el trabajo en equipo y el empleo de la tecnología Ordoñez, Castellanos y Castañeda (citados por Jaramillo, Castañeda y Pimienta, 2009).

Se empezará: por la descripción del material encontrado dentro de la búsqueda de información, especialmente en aquellas propuestas innovadoras que se han desarrollado en diferentes espacios de aprendizaje, que cuentan con la aceptación por parte de los estudiantes y docentes. Vale la pena aclarar que dicha búsqueda se acotó en los conceptos que hacen parte de la pregunta de investigación; en primera instancia, se darán ejemplos de diferentes países que han desarrollado propuestas involucrando las TIC como proyectos transversales en los diferentes procesos de enseñanza y aprendizaje en diferentes instituciones educativas, para luego concluir con aquellos proyectos que se han desarrollado en las instituciones educativas en Colombia.

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

En relación con las TIC y las matemáticas, bien vale resaltar los avances logrados en México, donde en 1997 se logra poner en marcha el proyecto de innovación EFIT-EMAT (Enseñanza de las Matemáticas con TIC), cada uno de estos en realidad son modelos específicos de enseñanza de la matemática (Rojano, 2003). El programa consistió en un solo ambiente computacional, poniendo a prueba diferentes herramientas tecnológicas: Cabri-Geometre, SimCalc, Hoja de cálculo y Stella, transversalizadas al área de matemáticas en los diferentes grados de secundaria, capacitando a 58 profesores que a su vez atendían una población de 5068 estudiantes de las 14 escuelas participantes. La metodología consistió en un acercamiento telescópico de la población en general para llevar a cabo estudios de caso, y así, escoger en la siguiente fase las 8 escuelas participantes. Pese a ser un programa que ya acumula algunos años, la percepción frente a diversos elementos muestra cierto nivel de insatisfacción de los agentes implicados, por lo menos en lo que tiene que ver con la enseñanza de la matemática (Antolín, 2008). Sin embargo, un análisis realizado en escuelas públicas demuestra que frente a la persistencia de estas dificultades, la percepción de los estudiantes hacia los docentes de matemática que involucran dichas herramientas tecnológicas en su quehacer diario es muy positiva, por ejemplo: demuestran mayor interés por ésta cuando se utilizan herramientas tecnológicas, dan su reconocimiento a los docentes que las utilizan y ven las TIC fuera del aula como un medio para mantener un vínculo con el docente.

En el mismo sentido, el estudio de Farah (2005) usa aspectos cuantitativos y cualitativos para la aplicación y análisis de los 31 docentes de matemáticas que son la población de estudio. Esto permite evidenciar que el rendimiento de los estudiantes en el área de matemáticas, es bajo, sin dejar de reconocer por parte de todos los agentes involucrados la importancia que tiene esta materia en la formación personal de un individuo, así como en su desenvolvimiento laboral y social (ver figura 3).

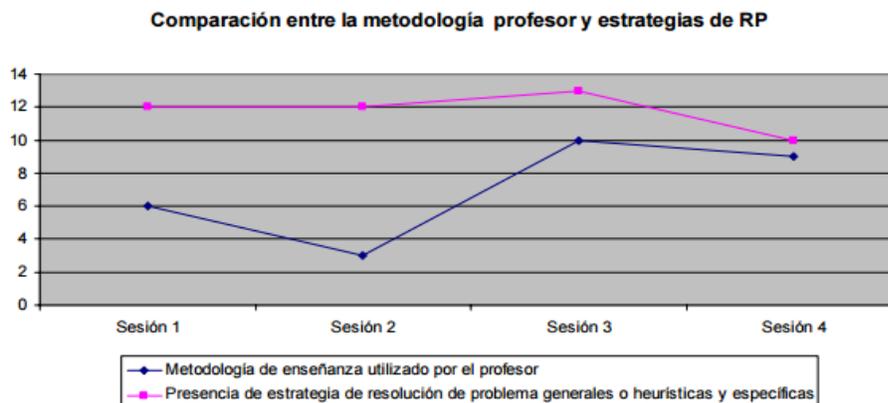


Figura 3. Recuperado de http://mail.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_11/nr_180/a_10005/10005.pdf

De igual forma, el estudio revela la valoración de los profesores al utilizar la metodología de resolución de problemas y las TIC como estrategia para abordar el desarrollo de los contenidos de esta disciplina, es de aclarar que en los resultados de la investigación se resalta que la totalidad de los docentes tiene alguna formación en el uso de las TIC, la cual es utilizada para la búsqueda de información, talleres y preparación de las clases, pero muy bajo nivel en el desarrollo de las actividades con los estudiantes.

Por otro lado, la influencia de la tecnología en la educación en Colombia se remonta a mediados de los ochenta, según lo menciona Vidal (2006), sin embargo, tuvo que pasar mucho tiempo para que se pudiera hablar de manera concreta de las TIC. Según Benavides (2012), en el Plan Nacional de Desarrollo 1983-1986 donde se presenta de manera oficial el proyecto de los Centros de Informática auspiciados por el gobierno de Japón, sin embargo, sólo hasta 1998 se incluyen de manera oficial como parte del modelo de desarrollo económico y social.

Desde este punto se han desarrollado planes de diversa índole para mejorar la infraestructura, tanto de conexión como de disponibilidad de equipos, tratando de cerrar la brecha digital.

Otro elemento lo constituye el Plan Decenal de 2006-2016, donde uno de sus temas es la renovación pedagógica y uso de las TIC en la educación, y por supuesto, la apuesta que se está haciendo para formar a los docentes en diversos programas de postgrado, según el plan de desarrollo 2014-2018. Este tipo de políticas se vieron reflejadas en la realización de múltiples investigaciones, de las cuales solamente se hará mención de unas, con el fin de dar conclusión a nivel general a las investigaciones mencionadas anteriormente.

Un ejemplo de esto es la investigación sobre probabilidad de Velásquez (2013), quien propuso realizar una aproximación a los conceptos de probabilidad y análisis combinatorio a través de la experimentación y el uso de las TIC, el cual tuvo como objetivo principal la aplicación y la evaluación de una secuencia de actividades tendientes a un aprendizaje gradual y significativo de los conceptos de probabilidad y análisis combinatorio en estudiantes de grado décimo del cibercolegio UCN. La manera en que se abordó el estudio tuvo como base cuatro fases:

- a. Revisión de la base teórica para el desarrollo del proyecto.
- b. Elaboración de secuencias con base experimental teniendo en cuenta los desarrollos necesarios para las TIC (Blackboard y Adobe Connect).
- c. Aplicación de las secuencias utilizando las herramientas TIC en el aula virtual.
- d. Análisis y evaluación de los resultados.

La investigadora al finalizar su estudio pudo determinar un mejoramiento y aprovechamiento de las secuencias propuestas por parte de los estudiantes, que redundó positivamente en la comprensión y aprehensión de los conceptos matemáticos, lo cual se evidenció en la comparación entre las pruebas de entrada y salida y por supuesto en el mejoramiento del rendimiento académico.

Otro desarrollo de las TIC en la educación en conjunto con el área de español fue realizado por Maya y Usuga (2014), con el cual se diseñó, aplicó y evaluó una estrategia didáctica por medio de las TIC para el mejoramiento del proceso de evaluación de los estudiantes de grado décimo del municipio de Bello, Antioquia. La manera en que se llevó a cabo este trabajo consistió en transversalizar los contenidos y su malla curricular con estrategias evaluativas por medio de las TIC, de un aula virtual y de diferentes actividades correspondientes al área.

Al concluir el proyecto, Maya y Usuga (2014) afirman: “la evaluación enfocada desde las TIC, se configura como una aliada relevante para identificar los procesos y prácticas que resultan ser más eficaces y al mismo tiempo, ha de ofrecernos novedosas herramientas para darle una mirada holística al proceso evaluativo” (p.33).

Otra propuesta que involucró las TIC en la educación en conjunción con las matemáticas, abordó las transformaciones de funciones con GeoGebra y Moodle como mediadores didácticos (López, 2013), con el cual se diseñó, aplicó y evaluó una estrategia didáctica que se orientó hacia la elaboración e interpretación de gráficas utilizando los paquetes mencionados, por parte de los estudiantes de grados décimo y undécimo (media académica) del municipio de Bello, Antioquia. Este trabajo consistió en utilizar la investigación-acción, iniciando con un trabajo de diagnóstico, donde se evidenció la baja conceptualización acerca de las funciones que tenían los estudiantes. A partir de lo anterior se planteó una secuencia de enseñanza utilizando las herramientas TIC antes mencionadas; cabe resaltar que se trabajó de forma diferencial con tres grupos, el primero, un grupo de control donde se realizó la clase tradicional, el segundo, donde el uso de las TIC se hizo de manera moderada y el tercero, al cual se le aplicó en su totalidad la propuesta para realizar el trabajo y así hallar los resultados.

Al finalizar el estudio se evidenció mejoría en diversos aspectos tales como el desarrollo intelectual de los estudiantes, lo cual redundó de manera notable en el análisis de diversas situaciones, siendo en el tercer grupo su desempeño académico mucho mejor y fomentando al mismo tiempo el trabajo; sin embargo, hubo situaciones donde no se logró esto último bajo las condiciones planteadas.

Ahora bien, existen otros estudios que son importantes de mencionar en el proyecto, los cuales hacen alusión a la formación docente, como es el caso de la propuesta de González (2012), que consiste en implementar estrategias para optimizar el uso de las TIC en la práctica docente que mejoren el proceso de aprendizaje, a través de un análisis cualitativo (entrevistas y observación a docentes y estudiantes).

Los resultados obtenidos fueron agrupados por categorías construidas a través de un proceso de codificación y comparación constante de los datos recolectados, estableciendo relaciones y explicaciones que llevan a responder la pregunta de investigación. Además, se evidenció que los docentes emplean metodologías tradicionales, lo cual muestra dificultades en el uso técnico y didáctico de las TIC, recomendando articular el proyecto educativo institucional reformulando la práctica pedagógica desde la didáctica y aprovechando herramientas de visualización y comunicación.

Ahora bien, sobre el uso de plataformas de seguimiento y los procesos de incorporación de aulas virtuales, es necesario indagar sobre proyectos que también se hayan impulsado en Colombia, para el caso tenemos el proyecto de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, el cual se creó como alternativa para disminuir la deserción escolar por parte de los estudiantes de la universidad (2006) y presentó resultados favorables en cuanto a la presentación de una alternativa de apropiación de los conocimientos diferente a la presencialidad física (Osorio & Builes, 2009).

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

A nivel general todas estas investigaciones concluyeron que las tecnologías día a día dan lugar a una mayor participación del estudiante, por cuanto ya no se estandariza la metodología y no prima la participación del profesor en el aula de clase, sino que, el alumno se apoya en los recursos; recibe la información, la analiza y en el momento de sintetizarla y dar opinión sobre ella, vuelve a la comunicación e interacción en el aula con el profesor y sus compañeros. Esta información es proporcionada para ser transferida de manera ágil y oportuna, ya que finalmente son todos sujetos activos en el campo.

Estas tecnologías en el aula también han creado una transversalización de los aprendizajes, convirtiéndose en estrategias para afrontar las diferentes problemáticas que surgen en los contextos cercanos. Es el caso del aula virtual como auxiliar de la enseñanza en un área específica, que surge como facilitadora para el aprendizaje de una práctica educativa. Cerda (citado por Quiroga, 2012) afirma que la transversalización es “un conjunto de actividades que combinando recursos humanos, materiales, financieros y técnicos, se realizan con el propósito de apoyar, complementar y ampliar los programas y el currículo de una clase o de un curso” (p.21).

En el ámbito educativo, estas herramientas en línea permiten complementar o ser de apoyo a las aulas presenciales. Facilita generar tareas, actividades y evaluaciones de temas específicos en cualquier área de conocimiento; adicionalmente, es un medio ideal para generar foros con todos los integrantes del curso, y al mismo tiempo, permite conversaciones privadas entre los estudiantes.

Ahora bien, las dificultades existentes en el Colegio Rural Pasquilla IED, son un punto de partida para proponer la implementación del aula virtual transversalizada, inicialmente con proyectos de matemáticas y posteriormente con proyectos que involucren las demás áreas de la Institución. La creación de ésta aula virtual se desarrollaría en el segundo semestre del año

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

2014, para ser implementada en el año 2015; ahora, si bien es cierto que la población estudiantil del Colegio Rural Pasquilla IED es de estrato socioeconómico bajo, no significa que sea una limitante para el proyecto, ya que los estudiantes buscan la manera de tener acceso a internet diaria o semanalmente, facilitando el ingreso a la plataforma. Tal dotación de las aulas podría generar la disminución, tanto de la deserción escolar como de la reprobación en el área de matemáticas, permitiendo socializarla con las demás áreas, con el fin de que todos los docentes la incorporen a su quehacer diario.

Marco teórico

Para el abordaje del marco teórico de la presente investigación se tomaron como principales objetos de investigación las siguientes bases conceptuales:

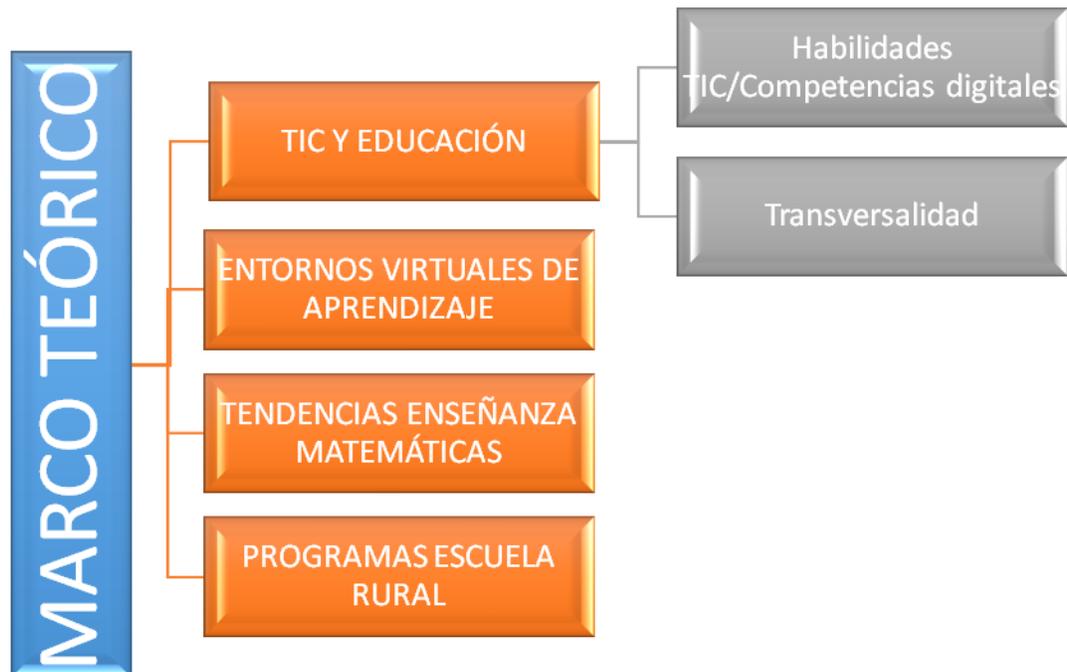


Figura 4. Teorías vinculadas al diseño de la investigación. Tic y educación

Las transformaciones de la sociedad en este siglo, aunadas a los perfiles emergentes de las nuevas generaciones, implican que en la educación se busquen nuevos horizontes que permitan un diálogo continuo entre profesor y estudiante. Entre los cambios, está la incipiente incorporación de las TIC a los sistemas educativos, concretamente en los procesos pedagógicos para el desarrollo del área de matemáticas, de lo cual emerge la necesidad de tocar el tema del desarrollo de las respectivas competencias o habilidades digitales. A continuación y como referente se traen a colación diferentes documentos que aportan en ese sentido.

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

En primer término, el documento Las Habilidades TIC para el aprendizaje (HTPA) por enlaces del Ministerio de Educación de Chile, define las habilidades en las TIC para el aprendizaje como “La capacidad de resolver problemas de información, comunicación y conocimiento así como dilemas legales, sociales y éticos en ambiente digital” (p.17), que se distribuyen en cuatro dimensiones: información, comunicación y colaboración, convivencia digital y tecnología. Es así como la combinación de conocimientos, habilidades y actitudes, dan competencias que influyen en el desarrollo de una persona en distintas áreas; y por supuesto el uso y manejo adecuado de las TIC para desenvolverse con eficiencia en la sociedad (Centro de Educación y Tecnología, Ministerio de Educación Chile [MECH], 2013). La diversidad de las TIC y sus posibilidades aplicadas a la educación, permiten que un proyecto mediado con tecnología combine diferentes teorías y metodologías del aprendizaje.

En diferentes países y acorde a sus posibilidades se trabaja en un modelo de desarrollo que se apoya en el uso adecuado y en la apropiación de las TIC, para lograr un crecimiento productivo, económico y social. Se persigue un amplio dominio de la tecnología tanto en el sector público como privado, en aras de disminuir la pobreza y elevar la competitividad para asegurar un desarrollo sostenible (Ministerio de Comunicaciones, 2008).

En Colombia, el Gobierno Nacional creó una estrategia llamada Plan Nacional TIC (PNTIC) 2008- 2019, el cual tiene como objetivo que todos los colombianos estén conectados e informados, haciendo uso eficiente de las herramientas tecnológicas para mejorar la inclusión social y la competitividad (Ministerio de Comunicaciones, 2008).

Frente a esta situación, la tecnología puede ser entendida y considerada como un sistema que integra conocimientos, procesos organizativos, valores y representaciones culturales (Osorio, C. 2009), lo que nos muestra una idea amplia de la tecnología desde el punto de vista de la utilidad y el manejo que se le dé a la misma, apartada un poco del factor humano. La

guía 30 el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, define la tecnología como “actividad humana que busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos” (Ministerio de Educación Nacional [MEN], 2008, p.5). Es ésta precisamente la definición que se tomará como marco de referencia cuando se hable de tecnología, pues permite ligarla directamente al sector educativo, es decir, al conocimiento, razón que motiva nuestro estudio.

A su vez, el cumplimiento del PNTIC debe estar ligado a la educación, ya que a partir de la incorporación de estas tecnologías en los procesos pedagógicos, mejorará la calidad y se asegurará un desarrollo de competencias básicas, profesionales y laborales. Por su parte, el Ministerio de Educación Nacional define competencia como la habilidad de saber hacer algo en contexto.

De otro lado y en sintonía con el propósito de este estudio, se busca acudir a la transversalidad, para renovar la pedagogía tradicional que se lleva a cabo en un colegio con contexto rural, apuntando a las expectativas del Plan Nacional TIC. Como se observa, hay dos ingredientes a considerar: las TIC y el entorno rural en el que se ubica el colegio. Para ello se parte de entender la transversalidad como la manera de abarcar en una meta, proyecto u objetivo los conocimientos propios de diferentes disciplinas. En el caso de las TIC y según el MEN (2008) los conocimientos a alcanzar son: “a) Naturaleza y evolución de la tecnología, b) Apropriación y uso de la tecnología, c) Solución de problemas con tecnología y d) Tecnología y sociedad” (p. 14). Tales conocimientos implican el desarrollo de competencias y el eventual desempeño.

Para hacer énfasis en la competencia que más se identifica con el problema planteado y que abarca de forma más detallada lo que se quiere, se acude a la definición de competencia más ampliada y planteada por Pavé (2011), que la explicita como el grupo de conocimientos, técnicas de enseñanza y rasgos personales que, mediante su aplicación y transferencia oportuna, le permiten a un individuo sortear una necesidad, problema o reto.

En la educación colombiana, el docente no desconoce que las TIC influyen en el campo de la didáctica y la organización escolar, viéndose reflejada en dos niveles: por un lado, como nuevos recursos didácticos que apoyan los procesos de enseñanza-aprendizaje, y por otro lado, como contenidos curriculares (Iriarte, 2011). Pero el papel de las TIC va más allá de los dos niveles mencionados, ya que se perfila como un espacio de construcción del conocimiento, caracterizado por los cambios permanentes de la sociedad, con diferentes finalidades educativas propias y necesarias de cada contexto.

Entonces, es preciso encontrar los usos pedagógicos adecuados, las mejores formas de insertar en el currículo las nuevas tecnologías y diseñar los procesos que conduzcan a esa incorporación exitosa.

Entornos Virtuales de Aprendizaje

Una de las múltiples herramientas existentes para la incorporación de las TIC en la educación son los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje, donde las teorías y los estilos de aprendizaje centran sus procesos en el estudiante.

Los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje (EVEA) se definen generalmente como un proceso o actividad de enseñanza-aprendizaje que se desarrolla fuera de un espacio físico, temporal y a través de Internet y ofrecen diversidad de medios y recursos para apoyar la enseñanza; son en la actualidad la arquitectura tecnológica que da sustento funcional a las diversas iniciativas de teleformación, no obstante, ellos no determinan los modelos y estrategias didácticas, ya que el conocimiento o acceso a estos recursos no exime al profesor del conocimiento profundo de las condiciones de aprendizaje, ni del adecuado diseño y planeación docente, pero sí le aporta una nueva

visión pedagógica que se enriquece con el uso de estas tecnologías (Vidal, Llanusa, Diego y Vialart, 2008, p.1).

Desde este punto de vista, esta investigación permite conocer la manera en que un ambiente mediado por las TIC, modifica la situación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en pro del mejoramiento académico de los estudiantes de matemáticas del grado séptimo, redundando en la calidad de educación que la institución imparte a sus estudiantes y aportando un derrotero en nuevas formas de realizar el quehacer pedagógico a partir de una plataforma virtual, la cual, según Salinas (2008) se define como: “los grupos de medios/herramientas que están conectadas entre sí y comparten la información sobre todo el espacio virtual que soporta” (p.59).

Para incorporar una Learning Management System (LMS) en el Colegio Rural Pasquilla IED, la cual según Buzón (2005) la define como: “aquella que ofrece un soporte tecnológico a profesores y estudiantes para realizar distintas fases del proceso de enseñanza/aprendizaje: planificación, implementación, desarrollo y evaluación del currículum” (p.80). Se evaluará 3 plataformas gratuitas iniciando por dar crédito a sus creadores y algo de su historia, seguido de un cuadro comparativo con ventajas y limitaciones.

Edmodo:

Plataforma que permite la inscripción de 3 roles, docentes, estudiantes y padres de familia. Posee una interfaz muy sencilla por su parecido con la red social Facebook, las herramientas con las que cuenta permiten la creación de grupos para relacionarse entre ellos con asignaciones, evaluaciones, encuestas y un muro de comunicación asincrónica, a manera de microblogging, es decir, publicando mensajes de texto cortos. Fundada en el 2008 por Jeff O'Hara y Nic Borg. Actualmente es propiedad de Revolution Learning y llega a los 3 millones de usuarios. (Evans y Kilinc 2013). Edmodo intenta mejorar día tras día, sin embargo, sus

competidoras han demostrado que en LMS no se puede ser ajeno a la vinculación de aplicaciones que nos faciliten el trabajo en el aula.

Schoology:

Permite 4 roles, estudiante, maestro, padres de familia y administrador. Posee herramientas que complementan su utilidad, además de 2 paquetes, el básico y el empresarial, no obstante, en éste documento se hablará solamente del básico. Fue fundado por Jeremy Friedman, Ryan Hwang, Tim Trinidad y Bill Kindler en el 2008, cuando estudiaban en la Universidad de Washington en San Luis (Spencer, A. 2013). Es una plataforma dinámica y con herramientas. A partir de mi experiencia hace que sea más sencillo el manejo de diferentes estrategias en cuanto a procesos de enseñanza y la evaluación, aspectos que se expondrán en el cuadro comparativo (ver Cuadro 1).

Coursesites:

Es un ambiente gratuito y social que ha sido introducido por la famosa y prestigiosa plataforma educacional americana BlackBoard, utilizada en todo el mundo de manera profesional en la educación. Esta LMS permite interactuar con diversas utilidades y posee el respaldo de una firma reconocida a nivel mundial, líder en plataformas LMS. Es más compleja para su manejo y explicación, pero así mismo ofrece ventajas que son propias de blackboard; sin embargo, la versión limita su gratuidad a 5 cursos. Sin duda es una fuerte competidora entre los ambientes LMS que se apoya en la experiencia de su casa matriz y de la realimentación y necesidades de millones de usuarios a nivel mundial, lo que le permite optimizar sus herramientas y prestar mejores y novedosos servicios.

<i>CARACTERÍSTICA</i>	<i>EDMODO</i>	<i>SCHOOLGY</i>	<i>COURSESITES</i>
Ambiente sencillo	Muy sencillo por su parecido con Facebook	Es intuitivo y de fácil manejo	No es sencillo de manejar para personas con poco conocimiento sobre el tema
Idioma español	Sí	Sí	Sí
Velocidad de acceso	Se accede con facilidad	Rápido	Un poco más lento en su acceso
Comunicación privada entre estudiantes	No	Por mensaje directo	Por mensaje directo
Tiene APP	Sí	Sí	Sí
Requiere descargar	No se requiere descargar programas	No la plataforma, pero sí algunas aplicaciones complementarias	Solo las aplicaciones complementarias
Vinculación con otras herramientas	No posee una gran alternativa de aplicaciones para combinar	Buenas aplicaciones gratuitas incorporadas	Excelente menú de aplicaciones, pero algunas con costo

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Límite de cursos	No tiene	No tiene	Máximo 5 cursos, lo que limita para el objetivo que se busca
Evaluaciones	Faltan alternativas de importación de archivos, aplicaciones, realimentación instantánea y tiempos	Variedad de preguntas, posibilidad de evaluación formativa, se importan archivos y evaluaciones de otras plataformas	Variedad de preguntas, posibilidad de evaluación formativa, se importan archivos y evaluaciones de otras plataformas
Foros	Existe un muro donde se puede escribir sobre un tema determinado	Se plantea el tema en el foro y se puede hacer seguimiento de los aportes individuales	Todas las aplicaciones necesarias para un buen foro
Intercambio de archivos	Sí, pero no se puede visualizar los usuarios en línea	Sí, además se pueden visualizar los usuarios en línea	Sí, con visualización también de usuarios en línea

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

wikis	No se pueden realizar ejercicios modificables en trabajo colaborativo	Sí, fomenta el trabajo colaborativo	Sí, se pueden realizar ejercicios con la modalidad wikis
Evaluación Automática	Sí, pero con limitaciones	Sí, excelentes herramientas evaluativas, se puede utilizar los programas cantidad de veces para presentar la prueba y el método de calificación, además permite asignar una calificación y ligar cada evaluación a los objetivos educacionales y desempeños trabajados	Sí, cuentan con evaluaciones de múltiples características, teniendo en cuenta una rúbrica de evaluación.

<p>Comentarios en las evaluaciones</p>	<p>No es posible realizar comentario automáticos</p>	<p>Cada pregunta puede tener una opción de comentario si es correcta o incorrecta en su respuesta y cuenta con la posibilidad de complementar o corregir la pregunta por un valor adicional en la calificación</p>	<p>Sí, todas las características de evaluación</p>
<p>Estadísticas de ingreso y tiempos de trabajo</p>	<p>No brinda</p>	<p>Nos muestra los ingresos de cada estudiante, del grupo y el tiempo que ha permanecido conectado</p>	<p>Todas las estadísticas que sean requeridas, individuales o grupales</p>
<p>Comunicación al móvil vía SMS</p>	<p>No posee ésta herramienta</p>	<p>Vincula la aplicación</p>	<p>Posee la herramienta</p>
<p>Chat</p>	<p>No posee chat para</p>	<p>Por medio de una</p>	<p>Hace parte de la</p>

	comunicación sincrónica	aplicación incorporada para instalación	plataforma
Notas y asistencia	Permite realizar seguimiento de notas pero no de asistencia	Seguimiento de notas y asistencia en línea	Seguimiento de notas y asistencia en línea
Video-conferencia	No	Sí, a través de aplicaciones	Sí, incluido con collaborate.

Tabla 1. Cuadro comparativo plataformas virtuales. Elaboración propia

Teniendo en cuenta las características mencionadas en el cuadro anterior, que evidencian las diferentes comparaciones entre las tres plataformas investigadas, se escoge como herramienta a Schoology. Esto obedece a que como plataforma de aprendizaje permite la opción de incorporar materiales alojados en otras plataformas, como *Moodle o Blackboard*, y muestra compatibilidad con programas de matemáticas, como Geogebra, Cabri y Matlab. A esta plataforma se le pueden añadir contenidos (asignar tareas, pruebas, archivos, enlaces, discusiones, álbumes, páginas), de la misma manera, permite realizar un seguimiento de las actuaciones de los estudiantes en términos del desarrollo de las actividades propuestas, el tiempo dedicado, los días en que ingresan a la plataforma, entre otras. Cabe resaltar que este recurso es un complemento a las actividades presenciales que se llevan a cabo en la institución, es decir, que la implementación y diseño de las actividades es un híbrido en donde la presencialidad y las TIC se combinan (b-learning).

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Por otro lado, en el área de matemáticas como en las demás áreas del conocimiento, los recursos didácticos son imprescindibles, ya que a través de ellos el estudiante descubrirá nueva información y generará conexiones con sus conocimientos previos, es decir, fortalecerá su actividad intelectual, y las TIC proporcionan una variedad considerable de herramientas que potencian el aprendizaje de las matemáticas, claro está, enmarcadas dentro de estrategias adecuadas.

Cruz y Puentes (2013) aseguran que aunque las TIC no son la solución a las diferentes dificultades del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, sí abren un espacio en el cual los estudiantes pueden manipular de manera directa los objetos matemáticos y sus relaciones. Les permite construir una visión más amplia y profunda de los contenidos matemáticos, lo cual permitirá que se evidencien avances significativos en su capacidad para resolver problemas del área en cuestión.

En el caso específico del área de matemáticas “Las TIC les permiten a los estudiantes con pocas destrezas simbólicas y numéricas desarrollar estrategias para resolver situaciones problemáticas utilizando diferentes herramientas que le permiten un mejor entendimiento” (Cruz & Puentes, 2013, p. 129), permitiéndoles ser agentes activos de su aprendizaje y logrando que los conceptos abstractos ahora formen parte de su cotidianidad.

Ahora bien, la realización de tareas o actividades de cualquier naturaleza en el área de matemáticas se asumen con mayor interés cuando para la misma existe motivación. Los docentes enfrentados a ambientes escolares buscan de una u otra forma, hacer atractivos los contenidos que enseñan a los estudiantes; este “hacer atractivos” está relacionado con el interés que se ha de generar para que el estudiante se acerque a estos y se alcance la finalidad educativa.

De igual modo, es pertinente mencionar que existen elementos motivantes, los cuales logran hacer del aprendizaje un proceso más fácil; algunos de ellos suelen ser externos al alumno y otros inherentes a él.

Pintrich (citado por Anaya y Anaya2010), expone la motivación académica de los estudiantes en términos de interacciones entre tres componentes:

- a) El contexto de la clase
- b) Los sentimientos y creencias de los alumnos sobre su propia motivación
- c) Los comportamientos observables de los alumnos.

Conforme a lo anterior, los procesos pedagógicos en nuestras aulas requieren de un cambio. Aunque la mayoría de los docentes busquen estrategias que motiven a los estudiantes, éstas pueden ser insuficientes o, en muchos casos, limitadas a actividades que pueden ser aisladas y no generan motivación alguna, ya sea por desconocimiento o por falta de formación específica en los docentes hacia el uso de dichas herramientas.

Desde otra perspectiva y continuando con el marco teórico, en el contexto rural colombiano se puede evidenciar qué tipo de programas de intervención, dirigidos a la escuela, pueden mejorar notablemente la eficiencia y la calidad de la educación en estas zonas. Esta calidad se da por el material educativo y la capacitación pedagógica, como también por las mejoras en la gestión y administración educativa, según el impacto del Proyecto de Educación Rural (PER), implementado en Colombia desde el año 2002, con apoyo del gobierno central y el banco mundial.

El PER se basa en la implementación de modelos flexibles con materiales y metodologías más acordes a las necesidades de sus estudiantes, en sustitución de modelos de educación tradicional utilizados y diseñados para estudiantes de población urbana (Rodríguez, Sánchez&

Armenta. 2007).

Metodología de recolección y análisis de datos

Tipo de investigación seleccionada

Teniendo en cuenta que la presente investigación busca proponer la implementación de un aula virtual, inicialmente como proyecto transversal en el área de matemáticas y posteriormente como proyecto que se involucrará en las demás áreas del Colegio Rural Pasquilla de secundaria jornada tarde, se plantea generar experiencias enriquecedoras y disminuir la deserción escolar. La investigación será de tipo experimental con un enfoque cualitativo, que permitirá recoger y analizar datos sobre la implementación de herramientas virtuales que contribuyan a la motivación y desarrollo de las habilidades de los estudiantes del colegio.

Ahora bien, estos datos recogidos del grado séptimo en el área de matemáticas, permitirán exponer a los demás docentes de la institución propuestas alternativas, que a futuro podrían ser proyectos transversales inmersos en sus planes estructurales de clase.

El enfoque de esta investigación es cualitativo, el cual es definido por Pita y Pértegas (2002) como “aquella que determina la fuerza de asociación o correlación entre variables, la generalización y objetivación de los resultados a través de una muestra para hacer inferencia a una población de la cual toda muestra procede” (p.1).

Por otro lado, el enfoque cualitativo acude a la metodología de investigación-acción, la cual según Suárez (2002) se define como: “una forma de estudiar, de explorar, una situación social, en nuestro caso educativa, con la finalidad de mejorarla, en la que se implican como ‘indagadores’ los implicados en la realidad investigada” (p. 42). Al mismo tiempo, Bartolomé

(1994) y Pérez (1990) (citados por Sandin, 2003) afirman que una investigación-acción:

- Implica la transformación y mejora de una realidad educativa y/o social.
- Parte de la práctica, de problemas prácticos.
- Es una investigación que implica la colaboración de las personas.
- El elemento de "formación" es esencial y fundamental en el proceso de investigación-acción.

Su propósito de alcance es descriptivo-exploratorio, el cual busca determinar el impacto de la implementación, así como los posibles aspectos a mejorar del mismo; de esta manera, busca profundizar en la comprensión del problema, sin posturas ni definiciones previas (efectuar un buen diagnóstico).

La investigación acción posee unos pasos definidos, los cuales serán el horizonte de la investigación a realizar, según Gómez y Macedo (2007):

1. **Problematización:** Para poder llevar a cabo este aspecto, es necesario reflexionar sobre por qué lo que definimos es un problema, cuáles son sus términos, sus características, cómo se describe en ese contexto en particular. Teniendo claro esto, se formula el problema a abordar, así como las intenciones de cambio y mejora.
2. **Diagnóstico:** Una vez identificado el problema, se hace necesario recopilar información a fin de reflexionar con la mayor cantidad de datos. Dicha recopilación debe provenir de las personas implicadas, donde expresan sus puntos de vista, cómo viven y entienden la situación que se investiga.
3. **Diseño de una propuesta de cambio:** Después de haber realizado el análisis e interpretación de la información recopilada (teniendo en cuenta los objetivos que se

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

persiguen), se busca pensar en diversas alternativas de actuación y sus posibles consecuencias, teniendo en cuenta lo que se comprende de la situación y creando de esta manera una propuesta de cambio y mejoramiento.

4. **Aplicación de propuesta:** Cuando la propuesta de acción ha sido diseñada, esta es llevada a cabo por las personas interesadas. Se debe entender que un esfuerzo de innovación y mejoramiento de la práctica docente, debe ser sometida permanentemente a condiciones de análisis, evaluación y reflexión.
5. **Evaluación:** Una vez aplicada la propuesta, se buscan evidencias del alcance y las consecuencias de las acciones emprendidas, y de su valor como mejora de la práctica.

Los pasos anteriormente descritos son la piedra angular para la investigación a desarrollar, con los cuales se establece las fases de la investigación. Por tal razón, a continuación se presenta el esquema de las fases a tener en cuenta en dicho ciclo de la investigación (ver figura

4).

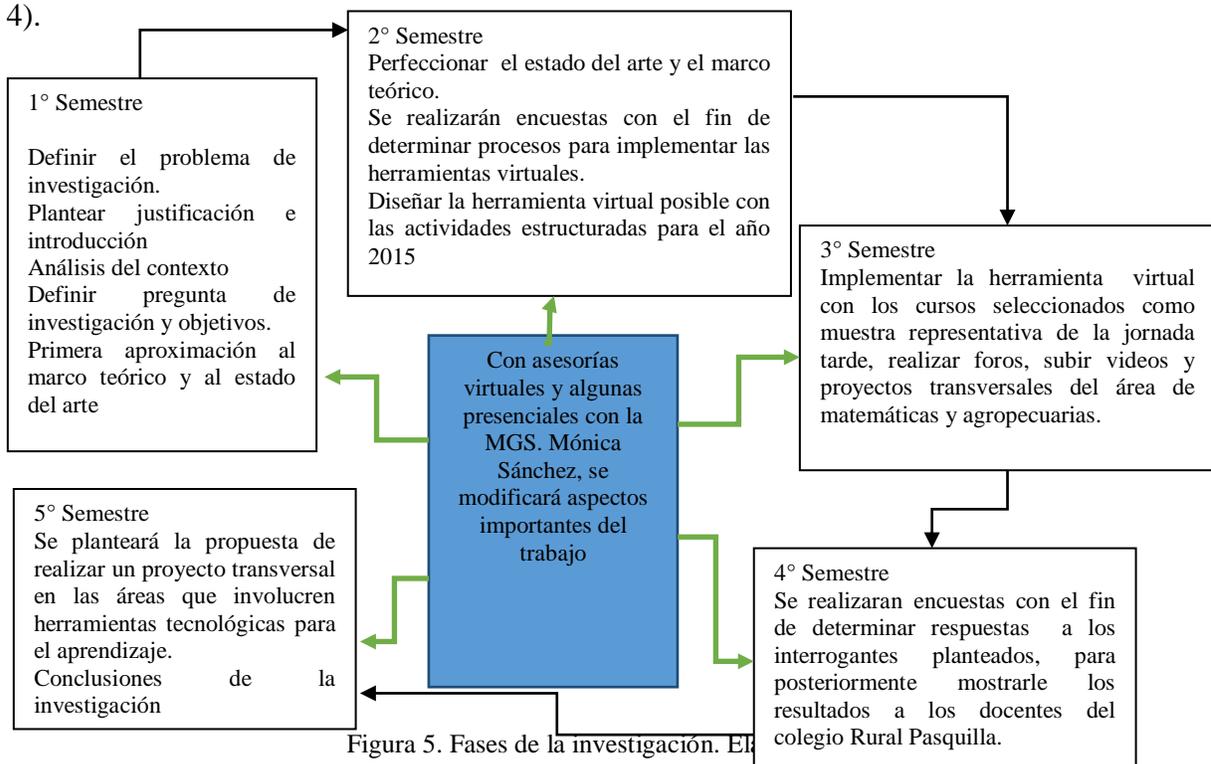


Figura 5. Fases de la investigación. El

Técnicas e instrumentos de recolección de información

En primer lugar, las técnicas a utilizarse encaminarán a recoger información demográfica y socioeconómica de los estudiantes (objeto de estudio), para analizar sus hábitos de estudio y la posible participación que tendrían al utilizar herramientas de aprendizaje virtuales. Campoy y Gomes (2009) afirman que “Las técnicas aluden a procedimientos de actuación concreta y particular de recogida de información relacionada con el método de investigación que estamos utilizando” (p.275), lo que permitirá rastrear qué herramientas generarían mayor motivación.

Por tal motivo, la primera técnica utilizada, fue una encuesta diagnóstico oficial, la cual según García Fernando (citado por Casas, Repullo y Donado, 2002) afirma que es “una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio” (p. 527). Hay que aclarar que dicha encuesta permite, a manera de diagnóstico, consolidar el proyecto de investigación, ya que su análisis fortalece las ideas que se plantearon en la problemática propuesta para la implementación de la investigación-acción.

La encuesta está en formato digital (Google forms), con el fin de que los estudiantes puedan realizar el cuestionario desde sus casas y sin tener la presión del docente. (Ver anexo

2). Se puede visitar en:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdao7i9VqEZb5X3Koy9QD8m4W4ONX1_fa2d04aE4hTW7Cfog/viewform

Posteriormente, se involucra el aula virtual para los estudiantes. Durante el proceso de intervención de los educandos y la observación participante del docente, se realizan entrevistas individuales sobre la experiencia adquirida con el aplicativo virtual, ya que esto permitirá,

según Ruiz (2012) “captar la información no estructurada sino flexible y desestructurada” (p. 23), evidenciando fortalezas y debilidades, las cuales pueden ser trabajadas durante el tiempo de participación constante de la población de muestra. (Ver anexo 3)

Durante el desarrollo de la investigación se llevaron registros por medio de un diario de campo, el cual “permite al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación. Puede ser especialmente útil [...] al investigador en él se toma nota de aspectos que considere importantes para organizar, analizar e interpretar la información que está recogiendo”. (Bonilla y Rodríguez, 2005, p. 238). (Ver anexo 1)

La realización de videos y fotografías permite también capturar información importante para el seguimiento de aspectos motivacionales en los estudiantes, los cuales soportan como evidencia la investigación, para involucrar proyectos transversales con los diferentes docentes del grado séptimo. Es de aclarar que toda información recogida por medio audiovisual contó con la autorización de los padres de familia (Ver anexo 4).

Durante todo el proceso se analiza la adquisición de los saberes transversales del área de matemáticas e informática, por medio de evaluaciones que se han creado y desarrollado a través de las herramientas tecnológicas virtuales descritas con anterioridad.

Población y muestra

El Colegio Rural Pasquilla IED es una institución de carácter público, ubicada en zona rural de la localidad diecinueve de Ciudad Bolívar, que atiende entre las dos jornadas 1240 estudiantes, desde grado cero hasta grado once. La población delimitada corresponde a la jornada tarde con un porcentaje del 35% frente a la otra jornada.

De ahí se tomará como muestra los grados 701-702, que constan de 75 estudiantes con

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

edades que oscilan entre los 11 y 15 años, ya que el investigador empieza su encargo académico en estos grados, teniendo en cuenta que es el curso favorable para iniciar las prácticas y desarrollo de las diferentes actividades con las herramientas virtuales.

Por otro lado, los cursos 701-702 poseen las mismas condiciones a nivel académico y de convivencia entre sí; además, como principal factor es que no llevan un proceso continuo en el aprendizaje del área de matemáticas, en el grado sexto de la jornada de la tarde, debido a que no hay hasta el momento un docente fijo asignado para el proceso de formación. Esta dificultad en el grado sexto es evidencia de la desmotivación por parte de los estudiantes en lo referente al desempeño académico del área mencionada.

En síntesis, con los cursos del grado séptimo es posible llevar un proceso continuo año tras año, que conlleve a mejorar el nivel académico y motivacional en los grados siguientes de la jornada de la tarde para que se consolide como un verdadero proyecto educativo institucional.

Tratamiento de la información

La información recolectada será analizada mediante estadística descriptiva en todas las etapas de la investigación, por medio de encuestas, las cuales arrojarán tabulaciones, y posteriormente, gráficas que se utilizarán para dar diferentes miradas en el análisis de resultados, con respecto a las variables trabajadas para tal fin. Inicialmente, se utilizarán las herramientas existentes en el colegio, para luego hacer uso de las herramientas virtuales.

Por medio de la estadística descriptiva se ofrecerán diferentes modos de presentar y evaluar las características que se evidenciarán a través de gráficos y medidas de tendencia central. Ahora bien, dependiendo de la variable que se desee exponer, el tipo de gráfico será

acorde al mismo, es decir, se diferenciará entre variables categóricas y variables numéricas.

El nivel de apropiación de los conceptos matemáticos, la disminución en la reprobación del área y los aspectos motivacionales en los estudiantes al involucrar herramientas virtuales en sus aprendizajes, serán en gran medida las variables para dar respuesta al planteamiento de la investigación.

Las evidencias obtenidas a partir de la observación participante, se llevaron en los registros del diario de campo (anexo 1), lo cual permite evidenciar la apropiación por parte de los estudiantes de la herramienta virtual y facilita observar la motivación que se ha generado al implementar la plataforma virtual.

En consecuencia, los diferentes resultados de la investigación se han obtenido a partir de análisis estadísticos, los cuales han servido de exposición para evaluar de manera objetiva y efectiva las respuestas a las preguntas que motivaron la investigación.

Consideraciones éticas

En el presente proyecto se involucraron de manera voluntaria varios docentes acorde a sus propios intereses, a quienes se les informó sobre el tipo de estudio a desarrollar. De la misma forma a los estudiantes y padres de familia se les notificó sobre los objetivos de las actividades a desarrollar y la participación voluntaria que requería, aunque estas correspondían a la rutina o dinámica de la clase. Se contó con la aprobación desde las directivas de la institución para lo cual se presentó un consentimiento informado dirigido a los padres de familia de los estudiantes de los cursos participantes, por ser menores de edad (Anexo 4).

CRITERIO	EXPLICACIÓN
1. DERECHOS DE AUTOR	<p>Las obras citadas, los autores, los cuadros, figuras y tablas relacionado con la investigación, serán citados de manera objetiva y teniendo en cuenta las normas APA actualizadas.</p>
2. COLABORACIÓN	<p>Cada uno de los integrantes o partícipes de la investigación lo hace de manera voluntaria y su colaboración no se encuentra sujeta a ningún compromiso académico.</p>
3. CONFIDENCIALIDAD	<p>Los resultados y conclusiones de la investigación se hacen de manera general, con el fin de respetar el nombre de los estudiantes sin particularizar sus aportes, resultados y conclusiones.</p>
4. EQUIDAD	<p>Toda la población muestra será participe de los procesos de recolección de datos, teniendo en cuenta que el tratamiento de dicha información será de manera clara y objetiva, sin excluir respuesta alguna.</p>
5. COMPROMISO	<p>En cualquier momento de la investigación, los participantes podrán acceder a los resultados de las entrevistas.</p> <p>El investigador es el único con compromiso obligatorio dentro de su trabajo de maestría, los demás participantes lo hacen de manera voluntaria y en cualquier momento, si es decisión del participante, se podrá retirar de la investigación;</p>
	<p>sin embargo, está en el investigador la responsabilidad de motivar y apoyar a cada uno de los participantes en el proceso, para llegar a un feliz término.</p>

6. CUMPLIMIENTO

Las tareas que se propongan dentro de la investigación se manejarán brindando un cumplimiento estricto por parte del investigador, con tal de no afectar el desempeño de los demás colaboradores y cumpliendo con el periodo académico.

 Tabla 2. Criterios Éticos para la investigación

Categorías de análisis

En el Cuadro 4 se presentan las categorías a priori, las cuales se diseñaron de acuerdo al análisis e interpretación de la información y a la formulación del objetivo general y específicos, que surgieron de la necesidad o pregunta de la investigación.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
ACTITUD DEL ESTUDIANTE	<p>Descripción de todas aquellas actitudes observadas en los estudiantes antes, durante y después de la implementación del LMS (Learning Management System).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambios de conducta en los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas. • Motivación en la realización de las actividades y tareas. • Disminución en la deserción escolar y en la reprobación del área.

<p>ACTITUD DEL DOCENTE</p>	<p>Cambio de los procesos pedagógicos relacionados con la enseñanza-aprendizaje y el aprovechamiento de las TIC, habilidades para involucrar las tecnologías en el aula, adaptación de una LMS en un contexto rural, rol facilitador y de apoyo en la plataforma virtual a los estudiantes, cambio de conducta en la utilización de los recursos tecnológicos.</p>
<p>INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA</p>	<p>Aprovechamiento de los recursos tecnológicos de la institución, búsqueda para acceder a la información, trabajo presencial apoyado en lo virtual, innovación en el aula.</p>
<p>TRANSVERSALIZACIÓN CON LAS DEMÁS ÁREAS</p>	<p>Aprovechamiento de las tecnologías, implementación de aulas virtuales, aprovechamiento de proyectos transversales para involucrar las TIC, involucrar las herramientas tecnológicas al PEI, por parte de los docentes de la institución.</p>

Tabla 3. Diagrama de las categorías a priori

Ambiente de Aprendizaje

En este apartado se muestra la estructura de la implementación del ambiente de aprendizaje adoptado en el proyecto educativo, dando a conocer las diferentes actividades que se desarrollaron en la plataforma virtual en pro de mejorar el rendimiento de los estudiantes en el área de matemáticas.

A continuación se describe el Ambiente de Aprendizaje (AA) teniendo en cuenta los objetivos, aspectos a evaluar, para luego dar paso a los resultados de su implementación como herramienta de aprendizaje de las matemáticas en el grado séptimo del colegio Rural Pasquilla IED.

Objeto de la evaluación

Tomando en cuenta el proceso de implementación del proyecto surgen preguntas que permitan fortalecer el proceso de investigación, análisis y proyección de cada una de las fases, permitiendo la evaluación y discernimiento que permitirán llegar a cumplir con los objetivos y metas planteados para el proyecto.

- ¿La plataforma virtual disminuye la mortalidad académica en el área de matemáticas?
- ¿Se han utilizado herramientas tecnológicas similares en la Institución? ¿Cuál ha sido su desarrollo?
- ¿Cuál ha sido el ambiente virtual más propicio para trabajar en la Institución? ¿Porque?
- ¿Qué oportunidades llegarían a surgir relacionadas a los procesos académicos, si se implementa una plataforma virtual en la Institución?
- ¿Schoology favorece el aprendizaje colaborativo?
- ¿Cree usted que los docentes implementarían dicha estrategia en sus aulas de clase?

- ¿Qué estrategias implementarían las directivas para involucrar las TIC en el PEI de la Institución Educativa?

Objetivos

- Generar una propuesta de enseñanza apoyada en las herramientas tecnológicas que despierte el interés en el aprendizaje del área de matemáticas.
- Implementar un ambiente dinámico utilizando las TIC, que propicie el aprendizaje colaborativo y genere motivación en los estudiantes.
- Analizar el efecto de las estrategias y actividades diseñadas en los estudiantes de grado séptimo.

Descripción del Ambiente de Aprendizaje implementado

- Nombre: las TIC como herramienta virtual en la enseñanza de las matemáticas.
- Población: Estudiantes de los grados 701 – 702, cuyas características de la población fueron mencionadas en un capítulo anterior
- Modelo pedagógico: Social cognitivo, el cual pretende desarrollar al máximo las capacidades de los estudiantes teniendo en cuenta sus intereses. La metodología incluida en esta pedagogía incluye los retos y problemas de la realidad social y el tratamiento y aprovechamiento de las situaciones problema.

Aspectos a evaluar

- El diseño del proyecto y su incidencia en la realidad institucional.
- El uso correcto de las TIC como herramienta fortalecedora del aprendizaje.
- Las TIC como motivadoras en los procesos de enseñanza aprendizaje.
- La praxis y el rol del investigador en el desarrollo del proyecto

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

CARACTERÍSTICAS DEL METODO	LEE CRONBACH
1. ¿Qué se entiende por evaluación?	<p>El modelo está basado en la planificación evaluativa y propone dos fases para su orientación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divergente: Consiste en generar un listado de lo que posiblemente se va a evaluar. • Convergente: Permite establecer las prioridades entre la lista a evaluar. <p>El proceso de planificación y evaluación debe realizarse paralelamente, para que no se convierta en una cuestión subjetiva.</p>
2. ¿Qué se evalúa?	<p>Se evalúa el programa educativo entendido a partir de dos formas, en primera instancia como planes, programas, desempeño del estudiante, desempeño del docente etc. Y por otro lado, como aquellos materiales y actividades instruccionales como por ejemplo los estándares curriculares y actividades de una institución.</p> <p>Se encuentra dentro de un modelo conductista-eficientista, con paradigma mixto que usa el método de la planificación educativa, esperando como resultado una valoración integral del proceso y del producto.</p>
3. ¿Para qué se evalúa?	<p>Cronbach ve en éste modelo de evaluación un proceso para fijar, conseguir y suministrar información relevante que evalúe los procesos y permita establecer procesos de mejoramiento.</p>
4. ¿Quién evalúa?	<p>El evaluador (como científico público)</p> <ul style="list-style-type: none"> • El investigador debe juzgar su trabajo por el impacto en el sistema, por lo tanto debe planear las actividades que le puedan servir a los intereses del público dentro de los términos que su contrato lo permite. • El evaluador debe consultar a los actuales y futuros clientes del programa y a todos aquellos que tengan conocimiento del problema; esto genera una lista de esperanzas y temores que le permitirán determinar variables y lugares de observación. • El interés personal y profesional del evaluador es aportar información que se toma en serio y se traduzca en un mejor servicio público. • Como investigador su tarea es trasladar con sensibilidad y precisión el plan de investigación

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

	<p>Patrocinadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • El evaluador no es libre para escoger las preguntas a investigar, porque el patrocinador puede estar interesado en ciertos aspectos y no en otros. • Responsables de la toma de decisiones: estudiantes, padres de familia, administración, profesores.
5. ¿Quién se beneficia de la evaluación?	La evaluación se realiza durante el proceso, ya que el modelo está pensado con el fin de mejorar un programa durante su implementación.

Tabla 4. Descripción de la Evaluación. Elaboración propia

Análisis de seguimiento

Modelo de evaluación seleccionado.	CRONBACH
Razones por las cuales se seleccionó el modelo.	Este modelo de evaluación permite fijar, conseguir y suministrar información relevante que evalúa los procesos y permite establecer los métodos de mejoramiento
Procedimiento formulado por el modelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio/análisis de hechos y situaciones que se presentan en el aula de clase y que permiten ser integrados a un proceso de evaluación. • Procesos de seguimiento continuo. • Que la evaluación permita mejorar los programas de trabajo, identificar las necesidades, fortalezas y debilidades de cada estudiante y por último, evaluar las competencias administrativas, pedagógicas institucionales. • Que tienda a mejorar los programas y procesos de aula.
Proceso a desarrollar por el evaluador.	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza una valoración del uso de las LMS <i>Schoology</i> por parte de docentes y estudiantes. • Se valora la influencia de la LMS en el grado de comprensión de los contenidos y la mortalidad académica

Tabla 5. Análisis de seguimiento

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

ASPECTOS	DEBILIDADES	FORTALEZAS	OBSERVACIONES
Coherencia de los objetivos con el proceso investigativo	Retraso en el proceso por paro de magisterio.	Parten de las necesidades propias de los educandos para mejorar sus procesos de atención y concentración desde los atributos de lo abierto.	Hasta el momento se han cumplido desde los esquemas y procesos establecidos.
Fases del proyecto		Se encuentran diseñadas de una forma acorde al plan de ejecución y cumplimiento de objetivos con sus respectivos indicadores y actividades.	Las fases se están desarrollando de acuerdo a los tiempos y procesos reflejados en el proyecto.
Procesos de ejecución	Retraso en el proceso por paro de magisterio.	El retraso ha sido nivelado, teniendo en cuenta la disposición de los participantes y apoyo de la institución.	Se obtuvo para el aula de matemáticas un video beam y un portátil, para facilitar las explicaciones de la plataforma
Instrumentos de diagnóstico e investigación.	Algunos padres de familia se muestran apáticos frente a la implementación de las TIC en los procesos de aprendizaje de sus hijos.	Al inicio de la actividad se evidencio que varios estudiantes de los cursos de grado séptimo se encontraban apáticos a la realización de las actividades, pero a medida que los otros compañeros se interesaban por las actividades se evidencio interés por las actividades.	Se cuenta con el tiempo requerido con ellos.
Talento humano		Desde la visión y diagnóstico realizado en la caracterización de la población, se cuenta con la muestra de estudiantes adecuada para la ejecución del proyecto.	Se escogieron los grupos de 7° de la jornada de la tarde del colegio Rural Pasquilla
Relación interinstitucional	En un principio el énfasis de la institución y la dirección administrativa se mostraba apática frente a la ejecución de proyectos de implementación de TIC, por tener una visión y énfasis ambiental.	Las propuestas presentadas se ajustan a las necesidades de los educandos y buscan mejorar su rendimiento académico por ende superar los resultados obtenidos en pruebas externas.	Se logró la compra de herramientas y equipos acordes a las necesidades y requerimientos del proyecto.

Diseño metodológico

FASE	OBJETIVOS	INDICADOR	ACTIVIDADES	SEGUIMIENTO Y RESULTADOS	FECHA MAXIMA DE EJECUCION
CARACTERIZACIÓN	<p>OBJETIVO 1</p> <p>Proponer la implementación de un aula virtual que transversalice los proyectos de matemáticas y contribuya a la innovación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el colegio Rural Pasquilla en el nivel de secundaria jornada tarde.</p>	<p>1.1.El aula virtual se creara en el primer semestre del año al igual que el curso que se desarrollara con los estudiantes de grado séptimo en el segundo semestre del 2015.</p> <p>1.2.Se debe realizar una aclaración a los estudiantes y padres de familia, es decir, que el 85% de la comunidad académica del grado séptimo reconozca</p>	<p>1.1.Indagación del estado del arte.</p> <p>1.2.Perfeccionar el estado del arte y el marco teórico.</p> <p>1.3.Análisis del contexto escolar</p> <p>1.4.Evaluar las diferentes plataformas virtuales, al igual que sus características.</p> <p>1.5.Elaborar un diagnóstico sobre las habilidades de los estudiantes frente al uso del internet, redes sociales y correos electrónicos.</p> <p>1.6.Reunión con padres de familia</p>	<p>Terminado y aprobado</p> <p>Porcentaje no terminado debido a que se encuentra en revisión, ya que se encontró colegios que se encuentran implementando la plataforma</p> <p>Terminado y aprobado</p> <p>Terminado y aprobado</p> <p>Terminado y en proceso de revisión para aprobación.</p>	<p>Marzo de 2015</p>

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

		<p>las ventajas de estar en contacto por medio de un recurso virtual</p>	<p>para que ellos supervisen y controlen el acceso a la Internet por parte de sus hijos.</p> <p>1.7. Toma de evidencias frente al desarrollo de las destrezas de los estudiantes, en cuanto al manejo de las herramientas tecnológicas</p>	<p>Terminado y aprobado</p> <p>La actividad fue detenida por un tiempo, ya que las dificultades concernientes al paro del magisterio ocasiono dificultad en las actividades</p>	
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN	<p>OBJETIVO 2</p> <p>Generar una propuesta de enseñanza apoyada en las herramientas tecnológicas que despierte el interés en el aprendizaje del área de matemáticas.</p>	<p>2.1. Aclaración de los diferentes pasos para la creación de los perfiles para acceder a la plataforma Schoology</p> <p>2.2. Porcentaje superior al 80% del total de estudiantes de los grados séptimos en la creación de los perfiles, al igual que la realización de las</p>	<p>2.1. Escoger la plataforma más acorde a las necesidades de la Institución.</p> <p>2.2 Capacitación del docente responsable.</p> <p>2.3. Diseño y ajuste de la plataforma, al igual que las actividades propuestas en el mismo.</p>	<p>Terminado y aprobado</p> <p>Hubo cambio de horario académico y por tal motivo no se ha podido encontrar espacios disponibles para la capacitación</p> <p>La institución fue aprobada por parte de los administradores de la plataforma para implementarla. Las actividades en su totalidad no han sido creadas para su</p>	<p>Mayo de 2015</p>

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

		<p>diferentes actividades.</p> <p>2.3. Se involucra a los padres de familia en la participación de los foros que se crearan en la plataforma.</p> <p>2.4 Nivel de comunicación con los padres por medio de la herramienta virtual por encima de un 50%</p>	<p>2.4 Creación de los correos electrónicos por parte de los estudiantes.</p> <p>2.5 Capacitación de los estudiantes en el manejo de la herramienta virtual.</p>	<p>realización. Se explicaron todos los pasos para crear el correo y acceder a la plataforma, pero solamente el 50% de los estudiantes se han registrado Se detuvo la actividad hasta que un porcentaje mayor al 80% de los estudiantes accedan a la plataforma.</p>	
APLICACIÓN	<p>OBJETIVO 3</p> <p>Implementar un ambiente dinámico utilizando las TIC, que propicie el aprendizaje colaborativo y genere motivación en los estudiantes.</p>	<p>3.1 Evidenciar la motivación en los procesos pedagógicos por parte de los estudiantes al área de matemáticas.</p> <p>3.2 disminuir de un 28% de reprobación de las áreas de matemáticas y agropecuarias a un 10%.</p>	<p>3.1 Creación de los perfiles por parte de los estudiantes en la plataforma Schoology.</p> <p>3.2 Primera actividad de la plataforma Schoology, con los estudiantes de los grados séptimos</p>	<p>Del porcentaje de estudiantes que han accedió a schoology, algunos por trabajo autónomo han creado los perfiles en la plataforma.</p> <p>En proceso</p> <p>Actividad crítica que será</p>	<p>Noviembre de 2015</p>

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

			<p>3.3 Análisis de la primera actividad.</p> <p>3.4 Capacitación de los estudiantes para las siguientes actividades.</p> <p>3.5 Modificación e implementación de actividades diversas (foros, evaluaciones, entre otras).</p>	<p>realizada según cronograma, no hay retraso en la actividad, corresponde a la programado.</p> <p>Actividad crítica que será realizada según cronograma, no hay retraso en la actividad, corresponde a la programado.</p> <p>Actividad crítica que será realizada según cronograma, no hay retraso en la actividad, corresponde a la programado.</p>	
ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RESULTADOS	<p>OBJETIVO 4</p> <p>Analizar el efecto de las estrategias y actividades diseñadas en los estudiantes de grado séptimo.</p>	<p>4.1 Divulgar los resultados obtenidos con el grado séptimo al igual que las ventajas presentes con la utilización de la herramienta virtual.</p> <p>4.2 los docentes en gran medida (50%) desarrollan estrategias en el aula con la implementación de</p>	<p>4.1 Evaluación de la plataforma Schoology y su pertinencia para ser abordada por los estudiantes del colegio.</p> <p>4.2 Retroalimentación de resultados en consejo académico</p>	<p>Actividad crítica que será realizada según cronograma, no hay retraso en la actividad, corresponde a la programado. Utilizando las tabulaciones y cuadros comparativos que se obtienen, se debe realizar un análisis de lo obtenido</p> <p>Actividad crítica que será realizada según</p>	Enero de 2016

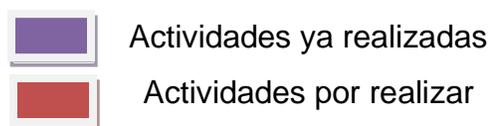
LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

		<p>herramientas virtuales.</p> <p>4.3 registrar los avances al 100% desde los aportes de los estudiantes a nivel de construcción y superación de dificultades.</p> <p>4.4 Ajustar el documento al 100% para la entrega final y sustentación de resultados.</p>	<p>4.3 Sustentación de los resultados de la aplicación de la plataforma.</p>	<p>cronograma, no hay retraso en la actividad, corresponde a la programado.</p> <p>Utilizando las tabulaciones y cuadros comparativos que se obtienen, se debe realizar un análisis de lo obtenido</p> <p>Actividad crítica que será realizada según cronograma, no hay retraso en la actividad, corresponde a la programado.</p> <p>Utilizando las tabulaciones y cuadros comparativos que se obtienen, se debe realizar un análisis de lo obtenido</p>	
--	--	--	--	--	--

Tabla 6. Diseño de las fases del proyecto. Elaboración propia

actividades	MESES																
	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
actividad 1.1	■	■	■														
actividad 1.2				■													
actividad 1.3	■	■	■	■	■												
actividad 1.4				■	■	■											
actividad 1.5				■	■	■											
actividad 1.6						■											
actividad 1.7						■	■										
actividad 2.1				■	■	■											
actividad 2.2				■	■	■											
actividad 2.3					■	■											
actividad 2.4							■										
actividad 2.5								■	■								
actividad 3.1									■								
actividad 3.2									■								
actividad 3.3										■							
actividad 3.4											■	■	■				
actividad 3.5												■	■	■	■	■	
actividad 4.1													■	■	■	■	■
actividad 4.2																■	
actividad 4.3																	■

Tabla 7. Cronograma de las fases del proyecto.



Actividades matemáticas haciendo uso de las TIC

En este apartado se presentan las actividades de matemáticas desarrolladas en el ambiente de aprendizaje, a saber, Schoology, plataforma que posee herramientas propias del trabajo con TIC como lo son:

- Foros de discusión (asincrónicos): Solución de problemas específicos o preguntas dinamizadoras sobre las temáticas de la clase

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

- Evaluaciones en línea: Presentadas en los hogares de los estudiantes o en el colegio, con libertad de tiempo y espacio para la realización.
- Presentación de asignaciones o tareas: Se cargan las asignaciones y los estudiantes tienen un tiempo prudencial para subir su trabajo a la plataforma en el horario que ellos consideren y sin ocupar tiempo de clase en la revisión.
- Realimentación: Por medio de la plataforma el docente ubica textos que orienten al estudiante para la corrección de sus errores en futuras evaluaciones o el mejoramiento de sus trabajos indicando los errores cometidos y una posible solución.
- Utilización de material multimedia: Presentación de animaciones que dan explicación a muchas temáticas trabajadas de manera más didáctica.
- Vínculos a páginas interactivas de diversos temas matemáticos
- Comunicación constante profesor-estudiante y estudiante-estudiante
- Calificación automática de evaluaciones: Las evaluaciones se califican por la plataforma, lo que minimiza el tiempo de trabajo pedagógico para el docente y entrega resultados oportunos a los estudiantes.
- Interacción en línea entre padres de familia y profesor: Los padres de familia pueden ingresar a la plataforma y revisar los trabajos desarrollados por los estudiantes, sus calificaciones y preguntar por mensaje directo al docente sobre el proceso formativo de sus hijos.

En todas ellas el fin es que se aprendan o se afiancen a través de las TIC, conceptos matemáticos vistos en el aula.

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Propiamente hablando, las actividades que se presentan para matemáticas son las siguientes: En este punto es pertinente aclarar que se presentan los elementos como figuras con su respectiva explicación, recursos utilizados y una breve retroalimentación. Ya que la visualización para los estudiantes era propiamente la de la plataforma Schoology.

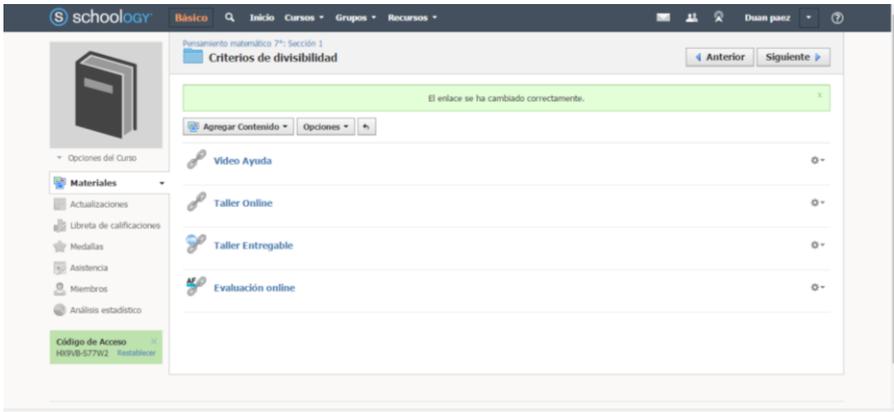
Sesión 1	Criterios de divisibilidad
Tiempo	Mayo
Objetivo	Reconocer, operar y aplicar propiedades de los números naturales y enteros en diferentes contextos.
Actividad	 <p>The screenshot shows the Schoology interface for a course titled 'Criterios de divisibilidad'. The page includes a navigation menu on the left with options like 'Materiales', 'Actualizaciones', 'Libreta de calificaciones', 'Medallas', 'Asistencia', 'Membros', and 'Análisis estadístico'. The main content area features a 'Video Ayuda' section, followed by 'Taller Online', 'Taller Entregable', and 'Evaluación online'. A green notification banner at the top states 'El enlace se ha cambiado correctamente.' The user's name 'Diana paiz' is visible in the top right corner.</p>
Descripción de la actividad	La actividad consta de un video ayuda sobre la explicación de los criterios de divisibilidad, posteriormente hay una actividad online y una para desarrollar en clase. Al final de las actividades hay una evaluación.
Retroalimentación	Se realiza diario de campo y entrevistas individuales indagando cómo les fue y que dificultades se les presentaron.

Tabla 8. Actividad matemática 1. Elaboración propia

Sesión 2	Números racionales
Tiempo	Agosto
Objetivo	Reconocer la estructura y propiedades de los números racionales y sus operaciones usando los algoritmos apropiados

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

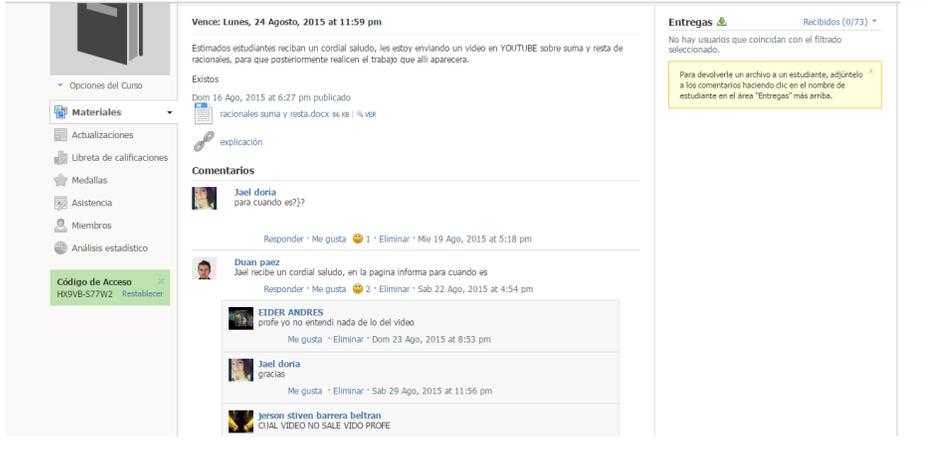
Recursos	
Descripción de la actividad	Posteriormente a la modelación de los conceptos de números racionales en el aula de clase, se subió a la plataforma la actividad a realizar
Retroalimentación	Se permite la creación de un foro por parte de los estudiantes donde puedan socializar respecto a la actividad

Tabla 9. Actividad matemática 2. Elaboración propia

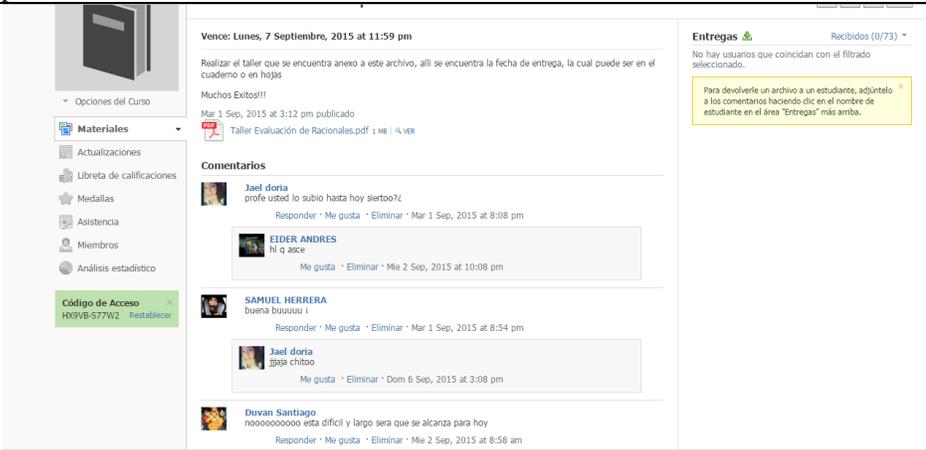
Sesión 3	Proporcionalidad
Tiempo	Septiembre
Objetivo	Reconocer y aplicar razones en una amplia gama de situaciones y utilizarlas para resolver problemas.
Recursos	
Descripción de la actividad	En clase se observaron los videos tutoriales de proporcionalidad con su respectiva explicación y en la plataforma se subió el taller para realizar en grupo
Retroalimentación	Por medio de las entrevistas se observó la exploración por parte de los estudiantes tanto para la personalización de sus muros como para el auto-aprendizaje de los diferentes conceptos del área de matemáticas.

Tabla 10. Actividad matemática 3. Elaboración propia

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

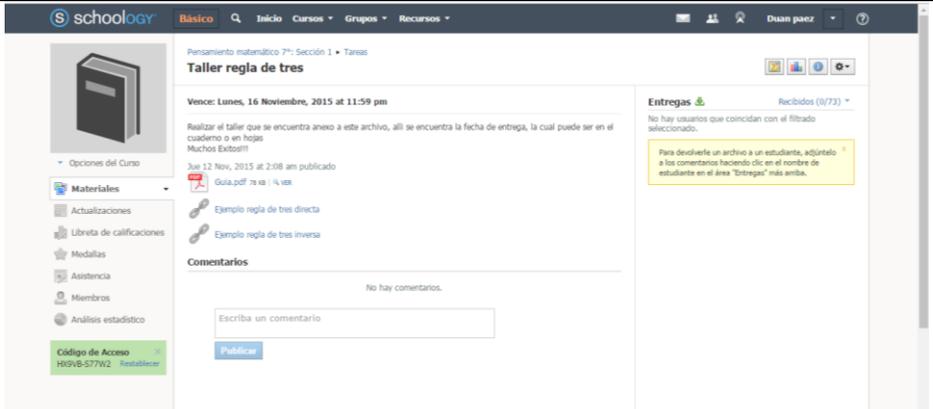
Sesión 4	Regla de tres
Tiempo	Noviembre
Objetivo	Reconocer y aplicar porcentajes en una amplia gama de situaciones y utilizarlos para resolver problemas
Recursos	 <p>The screenshot shows a Schoology course page titled 'Taller regla de tres' under the 'Pensamiento matemático 7°' section. The page includes a navigation menu on the left with options like 'Materiales', 'Actualizaciones', and 'Libreta de calificaciones'. The main content area features a deadline for 'Lunes, 16 Noviembre, 2015 at 11:59 pm', a list of materials including 'Ejemplo regla de tres directa' and 'Ejemplo regla de tres inversa', and a 'Comentarios' section. A right-hand sidebar shows 'Entregas' (Submissions) with a note about attaching files to comments.</p>
Descripción de la actividad	Se realizó una grabación de la clase evidenciando los diferentes pasos de la misma, posteriormente se subió el video a Youtube para que los estudiantes pudieran observarlo cuantas veces lo desearan para poder realizar el trabajo respectivo
Retroalimentación	Se evidenció una alta reproducción del video, con un mayor porcentaje en la entrega del trabajo con respecto a los trabajos de años anteriores generando nuevas estrategias de aprendizaje.

Tabla 11. Actividad matemática 4. Elaboración propia

Resultados

En este capítulo se presentará en primer término, un análisis detallado de la información recolectada desde el inicio (encuesta diagnóstica) que evidenció entre otros factores la necesidad de implementar un ambiente de aprendizaje (AA). Posteriormente a partir de las categorías definidas, se procedió a analizar el impacto de dicha implementación, tanto en los estudiantes como en los docentes de la institución, esto con el fin de verificar el cumplimiento nulo, parcial o total de los objetivos planteados en el proyecto.

Las categorías de análisis, fueron establecidas de acuerdo a la indagación recolectada tanto en las técnicas como en los instrumentos descritos en el apartado anterior. Dichas categorías a priori surgen como significado propio otorgadas por el investigador, el cual recoge y organiza la información (Cisterna, 2005). Es necesario resaltar que estas categorías deben cumplir con lo esperado en los objetivos y con los diferentes roles adquiridos por los integrantes de la investigación.

Las categorías descritas anteriormente en el apartado de categorías de análisis (ver tabla 3), surgieron a partir de la triangulación de la información, la cual se puede definir como:

Un acto que se realiza una vez que ha concluido el trabajo de recopilación de la información. El procedimiento práctico para efectuarla pasa por los siguientes pasos: seleccionar la información obtenida en el trabajo de campo; triangular la información por cada estamento; triangular la información entre todos los estamentos investigados; triangular la información con los datos obtenidos mediante los otros instrumentos y; triangular la información con el marco teórico (Cisterna, 2005, p. 68).

Por tal motivo, se vio la necesidad de involucrar los objetivos en cada una de las diferentes categorías y relacionarlos con toda aquella información recolectada por medio de los instrumentos utilizados para tal fin. Ver figura 5

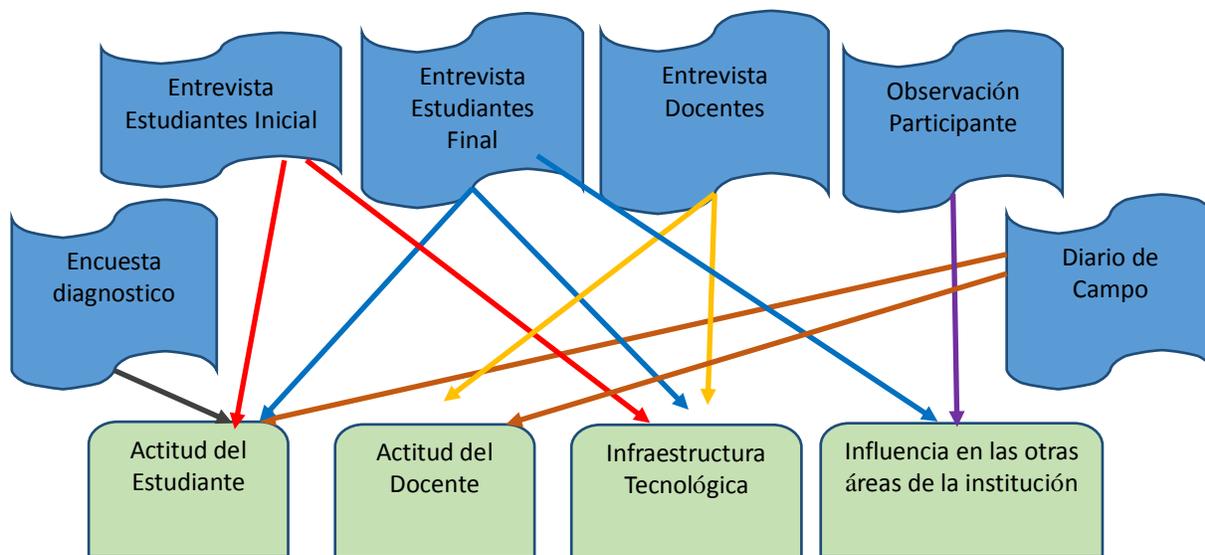


Figura 6. Segmentación de la información. Elaboración propia

Ahora bien, a partir de las categorías explicadas en el Cuadro 4, se describen los resultados de los diferentes instrumentos utilizados en la recolección de la información, los cuales son visualizados en la figura 5, lo que permitirá posteriormente realizar las conclusiones respectivas haciendo énfasis en los objetivos planteados en la investigación. Para el análisis de cada categoría se muestra evidencias tales como gráficas, fotos o enlaces de videos, lo que permite enmarcar lo descrito en los resultados de cada una de las categorías.

Actitud del Estudiante.

En un primer momento, se procedió a analizar la encuesta dada a los estudiantes con tiempo de antelación, arrojando resultados enmarcando en esta categoría, aquellos que son relevantes para ser analizados en la misma; es decir, en este ítem se analizarán las respuestas relacionadas al manejo de las TIC y a la motivación de los estudiantes con respecto al área de matemáticas, ya que permitirán dar un bosquejo inicial de aquellas dificultades presentes en el contexto y el motivo por el cual se desarrolló la investigación. A continuación, en la figura 6 se mostrarán los resultados de la misma.

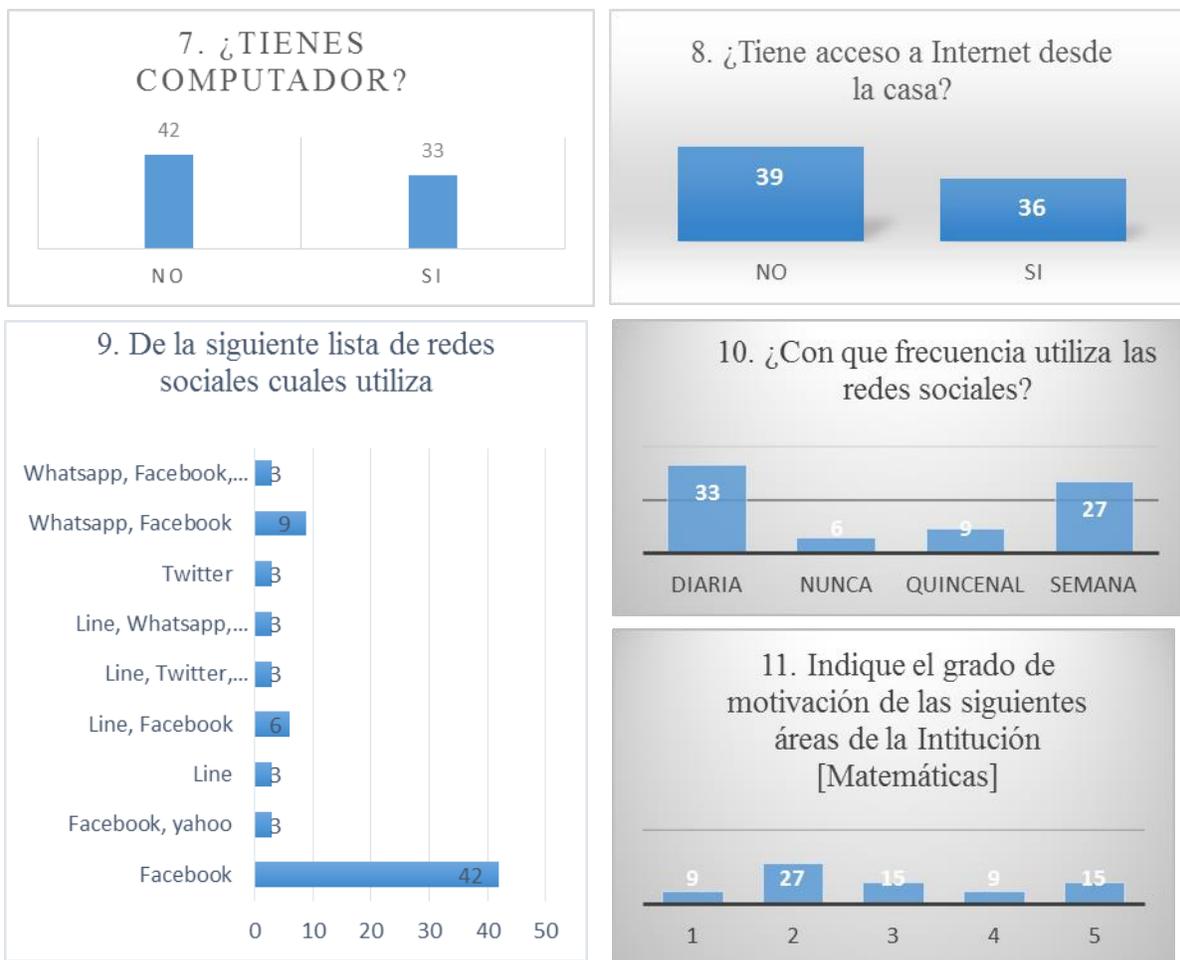


Figura 7. Resultados de la encuesta diagnostico

Estos resultados evidenciaron en primera medida que los estudiantes, en un mayor porcentaje, no poseen computador en la casa, ni tampoco acceso a internet en la misma, pero contrariamente, conocen la mayoría de redes sociales y acceden a ellas en gran medida diaria o semanalmente como lo muestra la gráfica. Lo anterior corrobora el planteamiento mencionado en la justificación y en el planteamiento del problema, ya que en la actualidad los estudiantes, sin importar sus estratos socioeconómicos, no desconocen las tecnologías ni las redes sociales y su acceso es constante.

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Por otro lado, y como se indicó en la implementación del ambiente de aprendizaje (AA) sobre el uso de la plataforma *Schoology* como un mecanismo para el involucrar las matemáticas con las TIC. Se introdujeron una serie de actividades que posibilitaban a los estudiantes el manejo de la plataforma, así como los recursos y herramientas que esta posee. Posteriormente y en el transcurso de las actividades los estudiantes se fueron familiarizando con la plataforma, descubriendo por si solos diferentes herramientas como el Chat (como se evidencia en la figura 8), propiciando en ellos un aprendizaje autónomo.

En cuanto a la facilidad de interactuar con las actividades el estudiante 1 comentó que “la forma tecnológica y llamativa de cada actividad era bastante fácil de entender y bastante fácil de ingresar” (ver anexo 1); eso significa que el diseño realizado tuvo muy buena acogida, pues se elaboró teniendo en cuenta las necesidades iniciales de los estudiantes y al mismo tiempo las problemáticas identificadas en la entrevista de entrada.

Esta información se obtuvo como resultado de la observación del proceso de la implementación por parte del investigador, asociándolo con el diario de campo y finalizando con las entrevistas a los estudiantes.



The screenshot displays the Schoology user interface. At the top, there is a navigation bar with the Schoology logo, the word 'Básico', a search icon, and menu items for 'Inicio', 'Cursos', 'Grupos', and 'Recursos'. The main content area shows a course titled 'Pensamiento matemático 7º: Sección 1' with a sub-section 'Tareas' and a specific activity 'Taller de números enteros'. The activity is due on 'Lunes, 25 Mayo, 2015 at 11:59 p. m.' and was published on 'Sab 23 May, 2015 at 1:37 p. m.'. A PDF file named 'taller de los numeros enteros.pdf' (764 KB) is attached. Below this, there is a 'Comentarios' section with a comment from 'SAMUEL HERRERA' stating 'un buena forma de trabajar en matematicas'. The comment has 3 likes and was posted on 'Mie 27 May, 2015 at 9:14 p. m.'.

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Figura 8. Interacción de los estudiantes en un foro.



Figura 9. Interacción de los estudiantes en la plataforma

En estas imágenes se evidencia que los estudiantes asimilan la plataforma virtual como una herramienta que posibilita y mejora los procesos pedagógicos existentes en el aula, los cuales podrían ser transversalizados a las demás áreas del conocimiento para generar un aprendizaje enriquecedor y significativo en los estudiantes. En el mismo sentido Castillo (2008) manifiesta que “la existencia, versatilidad, y poder de las TIC hacen posible y necesario reexaminar qué matemáticas deben aprender los alumnos, así como examinar la mejor forma en que puedan aprenderlas” (p.185).

Frente a la información arrojada por los diferentes instrumentos utilizados para esta categoría, se observó que los estudiantes resaltan la importancia del uso de un recurso digital

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

como alternativa innovadora y como respaldo del aprendizaje del aula; por otro lado, los foros permitieron una comunicación constante dentro y fuera del salón de clases entre estudiantes y docentes, lo que para ellos, en palabras textuales de un estudiante y enmarcados en las entrevistas mencionaban que era algo innovador ya que todos podían dar su opinión. Además, se observó que, de los 75 estudiantes de grado séptimo, 73 ingresaron a la plataforma, lo que equivale a un 97 % de la población escogida; esto evidenció que, a pesar de las dificultades económicas y de las mínimas posibilidades para el acceso a internet con las que cuentan, no existen impedimentos para involucrar herramientas tecnológicas en sus procesos de aprendizaje y mejorar los desempeños académicos en el área de matemáticas de los estudiantes.

Entre los obstáculos encontrados se evidenció en una primera oportunidad que al realizar la encuesta con los estudiantes del grado séptimo, su interés a participar en la misma era notoriamente bajo, ya que pasada una semana se observó que solamente un 33% de la población había contestado la encuesta, la cual no tenía nota alguna en el área de matemáticas. Se indagó con los estudiantes y sus respuestas

“1-profesor como no tenía nota alguna contestar la encuesta pues no vi la necesidad de realizarla, 2-mis papas no me dieron el primer día que les pedí para el internet y después se me olvidó, 3- no tenemos internet en casa...”

A partir de las respuestas dadas por los estudiantes, se evidenció que la actitud de ellos para acceder a una actividad pedagógica por medio de la utilización de las herramientas tecnológicas es mínima y que la mayoría de veces su motivación aumenta si la actividad tiene una valoración cuantitativa en la asignatura. Por tal motivo, se vio la necesidad de solicitar un espacio en la sala de sistemas para que los estudiantes faltantes pudieran realizar dicha encuesta, con la dificultad de que la red con la que cuenta la institución es limitada; esto

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

conllevó a que en varias oportunidades no se pudiera completar las encuestas, ya que el internet se caía y se veían obligados a comenzar de nuevo.

Por otro lado, se observa que dentro de la institución existe una alta desmotivación hacia las matemáticas, puesto que en muchos casos es percibida como una de las áreas más difíciles, si no la más difícil, y el entusiasmo que despierta es escaso. La naturaleza del problema se debe a influencias internas y externas, aunque algunas de ellas se pueden controlar y otras requieren procesos complejos (Gómez & Perry, 1996). Las causas del rechazo a esta asignatura se reparten entre la metodología de enseñanza, (las actividades propuestas por los docentes no son cercanas a ellos, ni aportaran a su vida diaria), el currículo (programa de la asignatura), la actitud del alumnado y un clima social adverso tanto por parte de los estudiantes, como de los padres y de la sociedad en general.

Estos problemas planteados fueron el punto de partida para el diseño de las actividades e implementación de una LMS con los estudiantes de grado séptimo, ya que permitieron percibir un cambio de actitud ante la implementación de la plataforma *Schoology*.

Las entrevistas al final con los estudiantes de grado séptimo y el reporte de disminución en la pérdida del área de matemáticas (Ver figura 10)



Figura 10. Reporte Académico perdida del área de matemáticas

Ahora bien, existieron limitantes relacionados al acceso de internet desde las instalaciones del Colegio Rural Pasquilla, lo que no permitió desarrollar a cabalidad todas las actividades planeadas en el cronograma, las cuales serán nombradas en las restantes categorías.

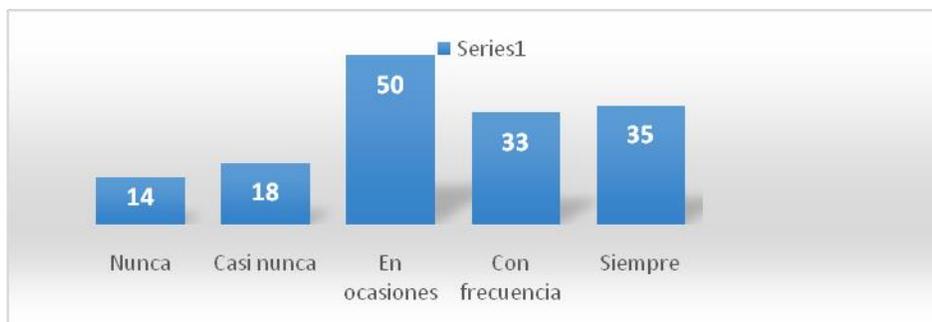
Actitud del Docente.

Como cualquier proceso evolutivo, la tecnología en las instituciones educativas se ha enfrentado a grandes cambios a través del tiempo, según plantean Cabero (2000) y Ortega (1997) (como se citó en Baelo& Cantón, 2009) posibilitando distinguir entre tecnologías convencionales, nuevas tecnologías y tecnologías avanzadas; en el primer grupo se incluye aquellas tecnologías basadas en el habla, escritura, dibujo, pintura, etc., en el segundo los recursos audiovisuales, la prensa, la televisión, etc., y, por último, en el tercer grupo las tecnologías relacionadas con el diseño y la animación de software informático, internet, etc.

Ahora bien, si se desea ubicar a los docentes del colegio Rural Pasquilla IED en alguno de estos grupos, se podría afirmar que se está incursionando en las nuevas tecnologías, ya que la principal herramienta de comunicación entre docentes y directivas es el correo electrónico.

Las nuevas tecnologías de la información han sido parte esencial de los recientes cambios dramáticos en la economía y la sociedad; todos estos cambios han acentuado la separación (brecha) de los sectores sociales de bajos ingresos respecto de aquellos con mayores ingresos y con posibilidades y opciones de acceso a la información (Serrano& Martínez, 2003, p.13).

En las entrevistas realizadas a los docentes se resaltaron respuestas en común, las cuales fueron fuente importante para detallar las conclusiones de la categoría (ver Figuras9 -11).



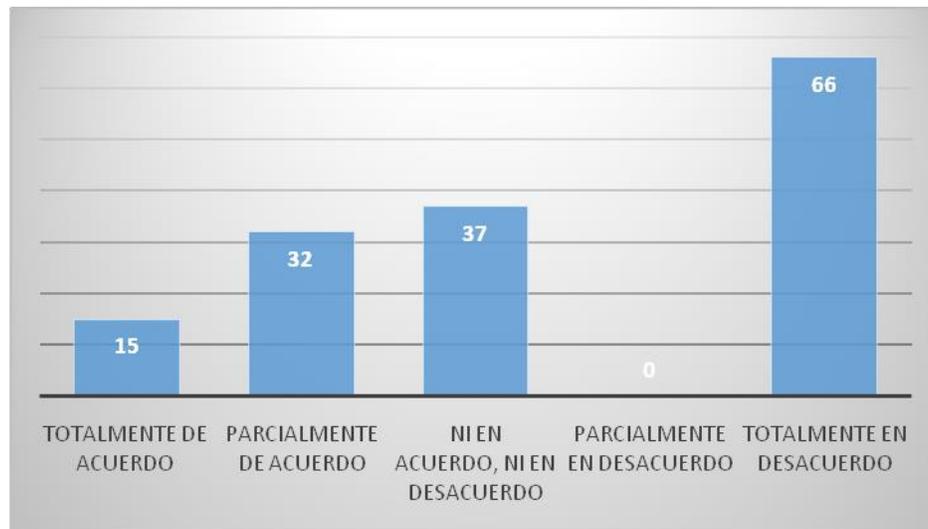


Figura 11.

Utiliza las TIC en su área de estudio o formación

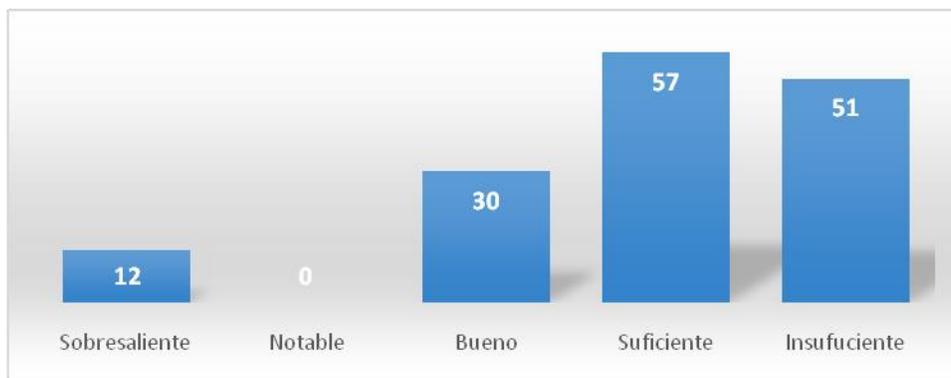


Figura 12. Considera que su manejo en las TIC, como herramientas dinamizadoras del proceso de enseñanza-aprendizaje

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

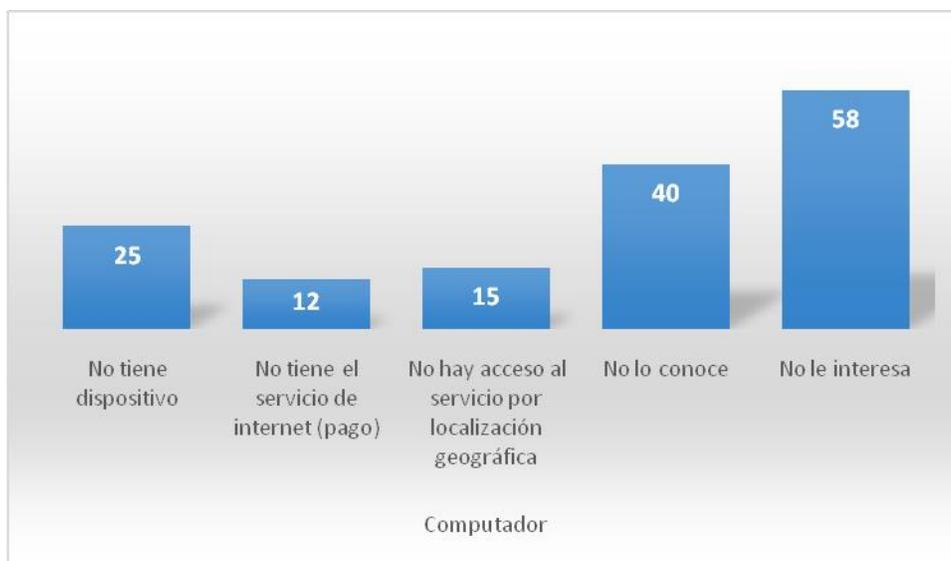


Figura 13. Identificación de los factores que desmotivan o impiden el empleo de las TIC.



Figura 14. Factores que han obstaculizado la implementación de las TIC en el trabajo pedagógico.

Como resultado del ejercicio, se resalta en algunos docentes la motivación por implementar proyectos desde el uso de herramientas digitales, o involucrar las TIC en el aula para que generen o complementen un aprendizaje significativo en sus educandos, lo que se evidenció a la llegada de las directivas a la Institución (ya que no habían sido asignadas por parte de la Secretaría de Educación), permitió exponer la idea al consejo académico y generar compromisos con algunas áreas para implementar las pruebas SABER por medio de recursos tecnológicos, correos electrónicos, Blogs y la plataforma Schoology. Esto fue de gran

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

aceptación por los estudiantes y por las directivas, ya que se logró disminución en los gastos de la Institución (papel y fotocopias). La rectora y los miembros del consejo académico concluyeron que era una necesidad primordial involucrar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje y algunos docentes, liderados por el investigador, se involucraron en proyectos de tecnología dados por algunas universidades, como es el caso de la Pontificia Universidad Javeriana. Esta institución desarrolló en el centro Ático y en el Colegio Rural Pasquilla un proyecto denominado “C4”, el cual consiste en implementar, bajo su asesoría, contenidos Web y crear una página inicial de la institución con un grupo de 25 estudiantes de séptimo (decisión dada por el investigador) y aquellos docentes que quisieran pertenecer a la iniciativa, pero estos resultados serán mostrados en la categoría de transversalización con las demás áreas.

Por otro lado, se describen como obstáculos encontrados en esta categoría, en un primer punto, que en gran medida existen docentes con metodologías tradicionales que son reticentes al cambio. Se observa que esa resistencia aduce a una posición del menor esfuerzo ya que no es necesario actualizarse para continuar haciendo lo mismo. Es de notar que para algunos docentes el uso de las TIC en el aula acarrea más trabajo del que han venido haciendo durante el transcurso de sus años en la institución, ya que tendrían que modificar sus planes curriculares.

Existen justificaciones de algunos docentes que se escudan en que el Colegio Rural Pasquilla no cuenta con espacios adecuados para el desarrollo de ambientes virtuales de aprendizaje, ya que la cobertura del Internet es limitada e intermitente.

Infraestructura Tecnológica.

En esta categoría se enmarcaran más obstáculos que logros, los cuales se resumen a continuación: por un lado la participación de la comunidad educativa a la hora de realizar actividades que involucran recursos tecnológicos fue buena, ya que la sala de sistemas era facilitada al investigador en aquellos momentos que fuera necesaria para modelar alguna actividad a los estudiantes de grado séptimo; se tuvo sin embargo, el limitante del acceso a la Internet. Por otro lado, la comunidad del pueblo de Pasquilla cuenta con una sala de sistemas la cual empezó a ser prestada para los docentes del Colegio Rural Pasquilla para la realización de actividades que involucraran las TIC en aquellos procesos académicos que se necesitaran.

Se encuentra también un déficit en la implementación de las TIC desde el proceso de articulación e integración al desarrollo académico, contribuyendo con el analfabetismo digital, que se entiende como la falta de habilidad socio técnica para generar información y protegerla de manera efectiva en un sistema (Lizama y Farías, 2003).

De esta manera, la infraestructura tecnológica perpetúa metodologías tradicionales que no permiten el rompimiento de paradigmas académicos y cambios frente a las prácticas educativas en el aula, a partir de la utilización de herramientas digitales. Se cuenta con una cantidad de equipos acorde a la cantidad de estudiantes, pero en su mayoría requieren de mantenimiento, situación que genera desmotivación y desinterés, obstaculizando el desempeño en espacios diferentes al aula regular.

A nivel de conectividad el servicio es deficiente, presentando señal interrumpida, lo cual no cubre las necesidades de la institución y genera limitación en los procesos que requieren de su uso.

Es importante recordar que en el PEI, no se hace alusión a la implementación de las TIC, lo cual enmarca la necesidad de incluirlas en el currículo, tomando en cuenta los diferentes proyectos de la institución y su proyección en el desempeño de transversalidad a nivel académico. El foco está limitado al contexto ambiental y social.

Influencia en las otras áreas de la institución.

La estrategia propuesta generó la aplicación de un AA mediado por las TIC, partiendo de recursos educativos innovadores, articulación sistémica con las políticas públicas en educación y los principios de gratuidad, obligatoriedad y plena participación, tanto de los estudiantes como del investigador, ya que, al conocer los diferentes recursos a lo largo de la maestría, se logró crear diferentes estrategias pedagógicas utilizando las herramientas tecnológicas.

La Unesco (2004) señala que en el área educativa los objetivos estratégicos apuntan a mejorar la calidad de la educación por medio de la diversificación de contenidos y métodos, la promoción de la experimentación, la innovación, la difusión y el uso compartido de información y de buenas prácticas, la formación de comunidades de aprendizaje y estimulación de un diálogo fluido sobre las políticas a seguir.

A pesar del poco interés por parte de algunos docentes para involucrar de forma correcta las herramientas tecnológicas o al querer ser partícipes de innovar sus quehaceres pedagógicos implementando una plataforma virtual en sus respectivas aulas, existen docentes que, en el transcurso del año escolar y gracias a los programas de maestrías dados por la Secretaría de Educación, ven la necesidad de desarrollar proyectos mediados por las TIC.

Por un lado, se presenta el caso de los docentes de Biología e Informática, que fueron gestores y partícipes del proyecto C4, creando la propuesta de una CMS para la Institución, la cual se evidencia en el siguiente enlace:

<http://campamentopasquilla.wix.com/campamentopasquilla#!nuestro-campamento/c24f1>

Link de la iniciativa de página web

Este primer bosquejo de la página WEB de la institución, creó la oportunidad de mostrar diferentes proyectos que se llevan a cabo en el aula a partir de las diferentes áreas; es el caso del área de biología que pudo plasmar el proyecto de aves mostrando por medio de imágenes los hallazgos de la zona rural, lo cual fue reconocido y visibilizado por los diferentes actores de la comunidad educativa.

Por otro lado, en el área de informática y matemáticas se crearon espacios de socialización entre los estudiantes partícipes del proyecto C4 para direccionar el interfaz de la página WEB, viendo la oportunidad de crear por medio de ésta el ítem para acceder a la plataforma Schoology sin la necesidad de utilizar los buscadores de la red.

Todo lo anterior, permitió exponer ante el Consejo directivo la necesidad y pertinencia de tener una página WEB institucional, para lo cual se destinó un rubro para alquilar un espacio en la red para alojarla. Se contó con la participación activa de los docentes para el diseño de la interfaz, transversalizando de esta manera los proyectos de las diferentes áreas y el aplicativo de entrada de la plataforma Schoology.

Por otro lado, en reuniones pedagógicas se expusieron los alcances y oportunidades al trabajar con una plataforma virtual con el aporte de un profesor de primaria, el cual utiliza blogs como ayuda de comunicación entre padres y docente. Esto le apuntó a que varios docentes para el año 2017 utilizarán la plataforma como ayuda en los procesos académicos.

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Lo anterior demuestra que la iniciativa de involucrar herramientas tecnológicas en el Colegio Rural Pasquilla IED aumenta paulatinamente en el quehacer pedagógico de algunos docentes, evidenciando la necesidad de que las TIC se conviertan en uno de los pilares de la educación.

Conclusiones

En la presente investigación se tuvo como objetivo general, desarrollar proyectos transversales en el área de matemáticas a través de la mediación de TIC, para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el colegio Rural Pasquilla en el nivel de secundaria.

Para ello, se estableció como **primer objetivo específico** Identificar el tipo de uso y acceso a los recursos tecnológicos, de parte de los estudiantes del Colegio Rural Pasquilla IED. Para ello se realizó una encuesta diagnóstico inicial, la cual arrojó en gran porcentaje que los estudiantes independientemente de las dificultades económicas y de si poseen o no un recurso tecnológico en sus hogares, esto no los priva de acceder a ellos, aunque en muchos casos son utilizados con fines de entretenimiento y socialización. Tal es el caso de las redes sociales las cuales son utilizadas como un mecanismo para comunicarse y para obtener información. Haro (2009) discurre que el éxito de la incorporación de las redes sociales en el aprendizaje no depende de la exigencia del profesor, sino que dentro de la red se disponga de objetos de su interés, como lo son los perfiles propios o de los amigos, lo cual genera relaciones de tipo social creadas en un aprendizaje informal dentro de un grupo generado por el docente para un aprendizaje significativo.

El uso de herramientas informáticas y específicamente de la internet y sus múltiples aplicaciones en la educación, favorecen el acercamiento del estudiante con los conceptos a trabajar, debido al grado de motivación que un ambiente de aprendizaje mediado por las TIC le puede brindar, entre ellos tenemos; la comunicación constante con pares, el trabajo con herramientas tecnológicas de frecuente uso por parte de los estudiantes, como su celular, tabletas y computadores, el cambio de espacio que se presenta para la realización de sus labores académicas, la posibilidad de indagar en diversas fuentes sobre los conceptos

trabajados, el uso de material multimedia, la realimentación y calificación inmediata, entre otros.

Por otro lado, las teorías que se relacionan con la innovación sugieren que las tecnologías sirven como catalizadoras de los procesos de cambio (Castillo, 2008), es decir, que ayudan a producir una modificación en los procesos de enseñanza utilizada por los docentes facilitando múltiples estrategias pedagógicas que eventualmente pueden ser más efectivas.

El **segundo objetivo** fue crear un ambiente de aprendizaje mediado por las TIC que permitiera a los estudiantes desarrollar sus habilidades en espacios virtuales.

La propuesta se generó, partiendo de un recurso educativo innovador, articulado con las diferentes políticas en educación con plena participación de los educandos, hasta la preparación de estudiantes que asumieron retos y desafíos de la sociedad cambiante, ya que fueron capaces de encontrar soluciones en las diferentes problemáticas existentes en el manejo de la plataforma siendo autónomos; es decir, que “adquieren un conjunto de procesos implicados en la activación, dirección y persistencia de la conducta” (Beltrán, Bueno & McClelland, citados por Ospina, 2013).

La plataforma virtual de aprendizaje *Schoology* seleccionada por el investigador, fue útil para crear clases más atractivas, relevantes y diversas para los estudiantes ya que permitía crear, gestionar y distribuir actividades formativas, por medio de un interfaz similar a la red social Facebook, donde los estudiantes creaban su propio perfil, y accedían al de sus compañeros e interactuaban con ellos.

Esta alternativa de enseñanza-aprendizaje generó una alta motivación de parte de los estudiantes frente a la clase, además del desarrollo de habilidades en los espacios virtuales, disminución en la pérdida de la materia (ya que la inasistencia a clase no era impedimento para realizar las actividades programadas) y por consiguiente la formación de jóvenes

autodidactas y disciplinados, visto que estos conocimientos redundaron en la exploración de las diferentes alternativas que la herramienta podía ofrecerles.

La implementación del AA, adicionalmente, buscó una participación activa de los estudiantes y que éstos encontraran sentido a las matemáticas dentro de su cotidianidad. Al mismo tiempo, permitió que el área de matemáticas se mostrara de una manera dinámica y diferente, lo que enriqueció las prácticas de aula de la asignatura, centrándose en las necesidades y habilidades de los estudiantes.

Ahora bien, como se observó en las diferentes investigaciones del marco teórico, las tecnologías en el aula apoyaron al profesor en los procesos de enseñanza-aprendizaje y es preciso encontrar los usos pedagógicos adecuados y las mejores formas de insertar en el currículo las nuevas tecnologías. Adicionalmente, para convertir la escuela en un espacio de innovación, es necesario no solo atreverse a revisar los contenidos curriculares que configuran la práctica pedagógica sino a implementar múltiples herramientas como las TIC a los procesos de enseñanza aprendizaje (Marcelo, 2013).

Severin (2013) por su parte, señala que en el área educativa los objetivos estratégicos apuntan a mejorar la calidad de la educación por medio de la diversificación de contenidos y métodos, la promoción de la experimentación, la innovación, la difusión y el uso compartido de información y de buenas prácticas, la formación de comunidades de aprendizaje y estimulación de un diálogo fluido sobre las políticas a seguir.

De esta manera la estrategia que se implementó en el Colegio Rural Pasquilla, se enfocó en prácticas educativas innovadoras que facilitarían el acceso, procesos y resultados que se vieron reflejados desde los siguientes elementos:

1. Personalización: se reconoció los diferentes contextos, intereses, características y gustos de los estudiantes, con estrategias que generaron indagación, exploración y

auto-aprendizaje como objetivo del proyecto de integración de las TIC en el aula.

2. Foco en los resultados de aprendizaje: se fue midiendo los resultados del aprendizaje, para determinar la eficacia, eficiencia y pertinencia de la estrategia aplicada según las necesidades reales de los educandos (ver Anexo 1); siendo capaces de saber crear, gestionar y comunicar el conocimiento en colaboración con otros.
3. Ampliación de los tiempos y espacios para el aprendizaje: se evidenció que los estudiantes implementaron la plataforma en diferentes dispositivos, lugares y momentos, acordes a las experiencias educativas disponibles, las redes sociales y el auto-aprendizaje desde sus intereses propios.
4. Nuevas experiencias de aprendizaje: el estudiante interactuó con otros desde la incorporación de trabajo colaborativo y el trabajo en el aula; requiriendo estrategias semipresenciales e incorporando la plataforma *Schoology* y redes sociales en algunos casos.

La integración de los elementos anteriormente mencionados, generaron un proceso de alfabetización digital el cual desprende un reconocimiento y desarrollo de habilidades básicas, tanto de docentes como estudiantes, buscando forjar competencias, mejorar procesos de aprendizaje cognitivo y calidad en la educación que se imparte en las aulas.

La implementación de la plataforma LMS *Schoology*, en el desarrollo curricular como eje transversal para el área de matemáticas, incidió positivamente en la perspectiva de los estudiantes del grado séptimo del Colegio Rural Pasquilla IED, al dar una muestra de interés en aprender a través de este método lo cual se evidenció en comparación al año anterior.

REPROBACIÓN DEL AREA DE MATEMATICAS			
CANTIDAD DE ESTUDIANTES			RESULTADO
AÑO 2013	AÑO 2014	AÑO 2015	Para el año 2013 el porcentaje de estudiantes que reprobaron el área de matemáticas fue del 26%, para el año 2014 fue del 31% y para el año 2015 donde se implementó una estrategia innovadora de aprendizaje fue del 13%.
Total: 75	Total:70	Total: 72	
20	22	10	

Tabla 12. Reprobación del área de matemáticas.

De igual manera, se fortalecieron los acercamientos a la virtualidad de parte de los estudiantes, visto este como un ambiente en el cual se generan pautas claras que relacionan los contenidos del aula impartidos por el docente y un aprendizaje autónomo por parte del estudiante.

A su vez, se abrieron espacios virtuales, los cuales contribuyen a mejorar los procesos académicos independientemente del contexto rural donde se desarrolla la institución, dado que aspectos como el déficit de los recursos necesarios, un buen acceso a internet, una sala de informática adecuada, llegan a interferir con la generación de ambientes de aprendizaje, que facilitan al estudiante el acercamiento con los conocimientos y la atención a los intereses de ellos.

El **tercer objetivo** fue seleccionar recursos digitales para el aprendizaje del área de matemáticas en el desarrollo de proyectos transversales, es así como surgió de manera paralela la idea de desarrollar la Escuela de Padres a través de una LMS. El proyecto de escuela de padres es dirigido por orientación escolar, sin embargo, debe estar permeado por todas las áreas de la institución, con aportes de material didáctico, técnicas de estudio y recomendaciones específicas de cada disciplina.

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

El uso de la LMS en la escuela de padres se desarrolló con apoyo del docente investigador en la capacitación de los padres de familia, para que por medio de la herramienta los participantes pudieran entrar desde sus hogares en cualquier momento y revisar las guías que orientación ubicaba en la plataforma, presentar evaluaciones en línea que contribuyeran a apoyar el proceso de formación de los acudientes y realimentara por medio de los resultados a orientación escolar sobre el éxito de las sesiones formativas. Así mismo, orientación ubicó todo el material utilizado: presentaciones, videos, guías, actividades entre otros, dentro de la plataforma, lo que facilitó a los padres de familia su uso, revisión y en ocasiones brindó la oportunidad de que ellos compartieran ese material con sus familiares o amigos con hijos en edad escolar.

Finalmente, la plataforma sirvió como herramienta de comunicación activa entre los participantes, orientación y los docentes vinculados a la escuela de padres, aspecto que permitió a través de foro el intercambio de experiencias entre padres, sus posturas, consejos y diferentes posiciones ante circunstancias que se presentan cotidianamente en los hogares y colegio.

El uso de las TIC dentro de los procesos educativos no solo llamó la atención de los estudiantes del grado séptimo, sino que despertó el interés de diferentes miembros de la institución, tanto así, que estudiantes de otros grados pidieron que la LMS (Learning Management System) también fuera parte de su proceso educativo; docentes a cargo de diferentes áreas abrieron por consiguiente espacios de aprendizaje como lo fue el uso de Blogs, que alimentaron los procesos pedagógicos de las diferentes áreas de conocimiento.

Ahora bien, se entiende como transversalidad la organización del conocimiento en el currículo por medio de la organización de las temáticas para lograr una formación crítica e integral Yus y Palos (citados por Uribe 2014).

Es importante destacar que los ambientes de aprendizaje que median las TIC, son herramientas que fortalecen a toda la comunidad educativa, beneficiando ampliamente a los estudiantes en su proceso de formación académica, permitiendo a los docentes crear nuevas estrategias y de esta manera evaluar los planes de área, las metas institucionales, el PEI y en general el currículo, dando paso a la innovación educativa a la construcción constante de nuevas de estrategias, métodos de enseñanza y en general a un aprendizaje verdaderamente significativo. (Uribe, 2014, p.32)

La implementación de este proyecto inicialmente con grado séptimo, influyó positivamente en el desempeño y disminución de la mortalidad académica de los estudiantes en esta área y cursos, generando gran acogida por parte de la comunidad educativa, al punto de convertirse en una solicitud generalizada su implementación, como ayuda de su quehacer cotidiano; de otro lado, los padres de familia vieron la oportunidad de estar más pendientes de las actividades académicas de sus hijos con la posibilidad de ayuda en sus tareas a partir de videos tutoriales de las mismas; por último, varios docentes percibieron la posibilidad de mostrar sus proyectos a partir de esta herramienta virtual.

En ese sentido, se determinó que la implementación de las TIC en el contexto educativo, en el área de matemáticas, influyó en que los estudiantes se acercaran a la clase sin presión y con grandes expectativas del trabajo diario en la plataforma, debido a que se encontraron frente a un método de estudio que se asemeja a los escenarios o espacios virtuales que hoy en día usan para comunicarse y entretenerse, desarrollando estrategias de enseñanza-aprendizaje, convirtiéndose así en una manera de aprender diferente y cercana a ellos y a sus intereses.

Por tal motivo, transversalizar herramientas tecnológicas en los diferentes espacios pedagógicos es muy positivo, como lo asevera Antolín (2008) al destacar el creciente interés de los estudiantes, cuando se utilizan herramientas tecnológicas por parte de los docentes que

ven las TIC fuera del aula, como un medio para estrechar los vínculos.

Desde este punto de vista, esta investigación permitió confirmar que la inclusión de un ambiente mediado por las TIC, modifica la situación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en pro del mejoramiento académico de los estudiantes, en este caso de grado 7° en el área de matemáticas, lo cual se evidenció en las entrevistas a los estudiantes durante el proceso de inclusión de la plataforma, los diarios de campo que registraron los procesos, entre otros, lo cual permite recomendar su utilización en los diferentes grados de la institución, ya que les permite construir una visión más amplia y profunda de los contenidos de las diferentes áreas.

Por otro lado, la página de colegio permitió consolidar los avances curriculares de todas las áreas, siendo fundamento para las orientaciones, planeación, desarrollo e implementación de las plataformas pedagógicas a largo, mediano y corto plazo.

El **cuarto objetivo** fue plantear una propuesta pedagógica basada en la implementación de ambientes de aprendizaje mediados por TIC con miras a su incorporación como proyecto institucional.

Un aspecto claro al que se apuntaba con esta meta era que un gran porcentaje de los docentes del colegio IED Rural Pasquilla se interesara por aprender nuevas estrategias pedagógicas, las cuales les permitieran diversificar los procesos de enseñanza aprendizaje que se llevan al aula. Este sería el punto de inicio para una propuesta pedagógica institucional que avalara el empleo de las TIC partiendo de Ambientes de aprendizaje híbridos.

Con la capacitación al profesorado en el uso de la plataforma Schoology, por medio de diferentes tutoriales, se inició un cambio en las metodologías, pasando de las clases magistrales a innovar y fortalecer los procesos de aprender a aprender y, que adicionalmente instó a aprovechar al máximo las diferentes herramientas tecnológicas que propiciaran aprendizajes significativos en los estudiantes.

Al comienzo de las capacitaciones varios docentes argumentaban que la implementación de la plataforma era más trabajo y responsabilidad y que las prácticas educativas que llevaban implementando siempre habían funcionado; pero en el transcurso del proyecto su percepción fue cambiando, ya que evidenciaban la motivación de los estudiantes participantes y la solicitud expresa para que esta fuera implementada en las diferentes asignaturas.

Tal fue la acogida del proyecto el cual se quiso implementar por varios docentes para el año siguiente, permitiendo exponer ante el Consejo Académico y directivo la necesidad de ampliar la capacidad de navegación de la institución y la creación de una página WEB propia de la institución, a lo cual, los diferentes consejos evidenciaron la pertinencia y la acogida por varios estamentos de la institución, destinado para ello un rubro para alquilar un espacio en la red para la creación de la página WEB de la institución con la participación activa de los docentes para el diseño de la interfaz.

Es así, como se evidencia el desarrollo y seguimiento de cada una de las metas y objetivos propuestos al iniciar la investigación, teniendo en cuenta que se presentaron diversas experiencias que condujeron a abrir espacios de exploración en los cuales los obstáculos sirvieron de aprendizaje en la implementación de la estrategia virtual como una opción dentro de la institución.

Recomendaciones

Como recomendación general, toda práctica educativa que genere la utilización de nuevas tecnologías, programas, hardware, software, entre otros, requiere de una capacitación completa y varias ensayos previos antes de la implementación, lo que en el pilotaje se

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

desarrolla muchas veces no es suficiente. Entonces, se recomienda iniciar con actividades sencillas en la plataforma y con los grados inferiores, en actividades como la observación de videos, lecturas cortas o juegos didácticos, antes de llegar a la evaluación.

Para finalizar se establecen de manera general algunas observaciones encontradas en la implementación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas:

1. Los recursos TIC se convierten en herramienta motivadora del aprendizaje que brindan al estudiante la capacidad de indagar en diferentes fuentes de información, contrastarlas y determinar su fiabilidad, lo anterior analizado con base en las respuestas brindadas por los estudiantes y la información recolectada por ellos.
2. La implementación de una plataforma virtual, ofrecen nuevos procesos de aprendizaje que activan la participación de los estudiantes para obtener nuevos resultados.
3. Es necesario involucrar tanto en el currículo como en el PEI de las instituciones educativas procesos y proyectos asociados a las herramientas tecnológicas, en pro de mejorar los proyectos de vida de los estudiantes relacionados con un mundo cambiante.
4. Es indispensable expandir el proyecto llevado a cabo con estudiantes de grado séptimo en el área de matemáticas ya que mejoró las prácticas pedagógicas utilizadas y las posibilidades existentes que contribuyeron a mejorar la motivación en los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas.
5. Es necesario que tanto padres de familia y docentes promuevan el respeto y el control en el uso de las redes sociales y en general de la Internet, ya que estos elementos son perjudiciales sino se controla su uso.

Aprendizajes adquiridos

El verdadero conocimiento adquirido se pone a prueba ante los retos de desarrollar un proyecto de grado en el cual se incorporen todas y cada una de las asignaturas que se han trabajado, unas en mayor grado que otras, aspecto obvio debido a la particularidad del proyecto. El inicio del proyecto generó ciertas dificultades, en primer semestre de la maestría la idea de realizar un trabajo innovador en el aula, pero la construcción de un marco teórico, entre otras, causaba terror. Todo esto se debía a que no se poseían ciertas bases necesarias para tal fin, lo que mejoró día tras día durante el desarrollo de los diferentes cursos en cuanto a la implementación de estrategias al involucrar herramientas tecnológicas de manera crítica y ética como pilar en los procesos de aprendizaje.

Todo esto conllevó a una ruptura en los procesos pedagógicos que desarrollaba en el aula de clase, y a abrir mi mente en un mundo tecnológico desconocido e interesante que se puede implementar en mi carrera profesional.

En mi caso, los conocimientos que he adquirido en el desarrollo del trabajo y de mi proyecto profesoral han llegado a ser de mucha utilidad, y ha sido labor de la directora aclararme muchas cosas de fondo que en los seminarios de investigación nunca se trabajaron de manera contextualizada, sino como una isla apartada de nuestro verdadero proyecto. A continuación, enlisto algunos de los aspectos más importantes que he recibido como conocimiento, en los cuales estaba totalmente errado y gracias a la realimentación oportuna de mi tutora, estoy en proceso de corregir y mejorar cada día:

- Fases del proyecto: ¿Qué son? ¿Cómo se trabajan?
- Diseño de la investigación: ¿Cuál es el más acorde según mis objetivos?

- Categorías: ¿Qué son? ¿Cómo se trabajan? ¿Para qué? ¿Emergentes o a priori?
Relación de las categorías con los resultados
- Consideraciones éticas: ¿Sobre qué? ¿Qué importancia tienen?

En todos y cada uno de los casos anteriores se debe mejorar, pero se ha sentido una idea más clara del trabajo a desarrollar, permitiendo avanzar en los aspectos formales de una investigación.

En síntesis, este estudio sirvió para el investigador como un proceso de reflexión de las prácticas pedagógicas utilizadas y las posibilidades existentes que contribuyen a mejorar la motivación en los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas.

Referencias

- Anaya, A., Anaya, C. (sf). ¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes. Recuperado de https://web.imiq.org/attachments/345_5-14.pdf
- Antolín, J. (2008). Los docentes de matemáticas, las TICs y los alumnos de secundaria (México). UNIÓN. *Revista Iberoamericana De Educación Matemática*, (14), 147-152. Recuperado de: http://www.fisem.org/www/union/revistas/2008/14/Union_014_019.pdf
- Bacete, F. J. G., y Betoret, F. D. (2000). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. *Revista española de motivación y emoción*, 1(11), 24-36. Recuperado de: [http://www.elmayorportaldegerencia.com/Documentos/Motivacion/\[PD\]%20Documentos%20-%20Motivacion%20aprendizaje%20y%20rendimiento%20escolar.pdf](http://www.elmayorportaldegerencia.com/Documentos/Motivacion/[PD]%20Documentos%20-%20Motivacion%20aprendizaje%20y%20rendimiento%20escolar.pdf)
- Baelo, A., R., y Cantón, M., I. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior. Estudio descriptivo y de revisión. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50(7), 3-0. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3069990>
- Benavides B. (2012). Los comienzos oficiales de uso de las nuevas tecnologías de la

- información y la comunicación en la educación colombiana. *Revista Historia de la Educación Latinoamericana*, 14(19) 19-44. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86926976002>
- Bonilla, C., E., y Rodríguez P. (2005). *Más allá de los métodos. La investigación en ciencias sociales*. Colombia: Editorial Norma.
- Buzón, G., O. (2005). La incorporación de plataformas virtuales a la enseñanza: una experiencia de formación on-line basada en competencias. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1303698>
- Campoy, T., y Gomes, E. (2009). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. *Manual básico para la realización de tesis y trabajos de investigación*, 275-302. Recuperado de: http://www2.unifap.br/gtea/wp-content/uploads/2011/10/T_cnicas-e-instrumentos-cualitativos-de-recogida-de-datos1.pdf
- Capuano, V. (2011). El uso de las TIC en la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 2(2), 79 – 88. Recuperado de: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/335>
- Casas, A., J., Repullo, L., R., y Donado, C., J. (2002). La encuesta como técnica de investigación. *Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos*. 31(9), 527-538. Recuperado de: <http://ac.els-cdn.com/S0212656703707288/1-s2.0->

[S0212656703707288-main.pdf?_tid=8bbab57e-5f6b-11e6-af01-](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34876362/categorizacion_y_triangu_lacion.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1470888813&Signature=ciKgzwfwpN0HNmxYTqrf1NduHr0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCATEGORIZACION_Y_TRIANGULACION_COMO_PROC.pdf)

[0000aacb360&acdnat=1470882799_c63e6e8001166a58e27edab0511c0cea](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34876362/categorizacion_y_triangu_lacion.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1470888813&Signature=ciKgzwfwpN0HNmxYTqrf1NduHr0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCATEGORIZACION_Y_TRIANGULACION_COMO_PROC.pdf)

Cisterna, F. C. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *theoria*, 14(1), 61-71. Recuperado de: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34876362/categorizacion_y_triangu_lacion.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1470888813&Signature=ciKgzwfwpN0HNmxYTqrf1NduHr0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCATEGORIZACION_Y_TRIANGULACION_COMO_PROC.pdf

Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática, educativa*, 11(2), 171-194.

Cruz, P. I. M. y Puente, P. A. (2012). Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica. *EDMETIC*, 1(2), 127-144.

Díaz, F. (2010). Los profesores ante las innovaciones curriculares. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 1(1). Recuperado de: <https://ries.universia.net/article/view/32>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2011). *Encuesta de convivencia escolar*. Recuperado de http://www.colombiastad.gov.co/index.php?option=com_glossary&func=view&Itemid

[=25&catid=115&term=DESERCI%D3N+ESCOLAR](#)

Evans, R., T., y Kilinc, E. (2013). Creating 21st Century Learners: Edmodo in the Social Studies Classroom. *In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 4965-4970). Recuperado de:
<https://www.learntechlib.org/noaccess/48916>

Farah, G. V. (2005). La Resolución de Problemas en Matemáticas y el uso de las TIC: Resultados de un estudio en Colegios de Chile. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (19). Recuperado de:
http://mail.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_11/nr_180/a_10005/10005.pdf

Flórez y García, S. (2008). El aprendizaje de la física y la matemática en contexto. CULCyT. Año 5. Recuperado de: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2734252.pdf

Gómez, G., L., y Macedo, B., J. (2007). LA INVESTIGACIÓN-ACCION PARA LA INNOVACIÓN DEL QUEHACER EDUCATIVO. *Investigación Educativa*, 11(20), 33-44.

Gómez, P., y Perry, P. (1996). La problemática de las matemáticas escolares. *Un reto para directivos y profesores*. Recuperado de:
<http://funes.uniandes.edu.co/684/2/Gomez1996La.pdf>

González, L. (2012). *Estrategias para optimizar el uso de las TICS en la práctica docente que*

mejoren el proceso de aprendizaje. (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Bucaramanga, Santander, Colombia. Recuperado de:

<http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/40648017/1-tesis-maestria-tecnologia-educativa.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1470724176&Signature=KTKibhmZdXgpJfFYHIZNNwmj1v4%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D1-tesis-maestria-tecnologia-educativa.pdf>

Haro, J. J. (2009). Las redes sociales aplicadas a la práctica docente. DIM: *Didáctica, innovación y multimedia*, (13). Recuperado de:

<http://www.raco.cat/index.php/DIM/article/viewArticle/138928/0>

IED Rural Pasquilla. PEI, (2012). *Una alternativa para el desarrollo integral de la comunidad educativa del sector rural de Ciudad Bolívar.*

Iriarte, D. F. (2011). Incorporación de TICs en las actividades cotidianas del aula: una experiencia en escuela de provincia. *Zona Próxima*, (7). Recuperado de:

<http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/zona/article/viewArticle/1703>

Jaramillo, P., Castañeda, P., y Pimienta, M (2009). Qué hacer con la tecnología en el aula: inventario del uso de las TIC para aprender y enseñar. *Educación y Educadores*, 12(2), 159-179. Recuperado de:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942009000200012&lng=en&tlng=es.](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-12942009000200012&lng=en&tlng=es)

Lizama, M. J. y Farías, E. M. (2003). Analfabetismo digital y sus implicaciones en la seguridad informática. Recuperado de:

http://www.casanas.com.ar/proysAdj/Farias_elinos_-_analfabetismo_digital_-_sus_implicaciones.pdf

López, O. (2013). *Transformaciones de funciones con GeoGebra y moodle comomediadores didácticos*. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/11749/>

Marcelo, C. (2013). Las tecnologías para la innovación y la práctica docente. *Revista Brasileira de Educação*, 18(52), 25-47.

Maya, L. S., y Usuga, D. A. (2014). *Las TIC como herramienta para el mejoramiento del proceso de evaluación en el área de español del grado Décimo de la Institución Educativa Carlos Pérez Mejía*. (Trabajo de Especialista en Evaluación Pedagógica). Universidad Católica, Manizales, Colombia. Recuperado de:

<http://repositorio.ucm.edu.co:8080/jspui/handle/10839/745>

Montoya, L. (2010). *Utilización de las TICS en la enseñanza de las Ciencias*. II Congreso internacional de Didácticas 2010 recuperado de: <http://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/2957/409.pdf?sequence=1>

Ministerio de Comunicaciones. (2008). *Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las*

Comunicaciones. Recuperado de:

<http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/ColombiaPlanNacionalTIC.pdf>

Ministerio de Educación. (2013). *Matriz de habilidades TIC para el aprendizaje*. Santiago de Chile. Recuperado de: <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=218546>

Ministerio de Educación Nacional, Ser competente en tecnología ¡Una necesidad para el desarrollo! Guía 30. Bogotá 2008 Recuperado de:

http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf

Novoa, B. A. R. (2008). Retos para la educación en el cambio Rural. *ALTABLERO*. 45 (1)

Recuperado de: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-168340.html>

Orozco, R. L. (2009). INFLUENCIA DE LAS TECNOLOGÍAS y la informática en la enseñanza. *Revista Sinaloense de Ciencias Sociales*, 20, 26 – 120. Recuperado de:

http://sistemanodalsinaloa.gob.mx/archivoscomprobatorios/29_articulosdivulgacion/275.pdf#page=26

Ospina, C. (2013). *Las TICS como herramienta de motivación en el aula: Una investigación sobre la integración de las TIC en educación*. Recuperado de:

<http://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/5358/129394.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Osorio, C. A. C., y Builes, J. A. J. (2009). Uso de un sistema de administración del aprendizaje

(LMS) libre como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje en instituciones públicas de educación superior. *Revista Avances en Sistemas e Informática*, 6(2), 5-10.

Recuperado de: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/avances/article/view/20408>

Pavié, A. (2011). Formación docente: hacia una definición del concepto de competencia profesional docente. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 14(1), 67-80. Recuperado de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3678767>

Pita F., S., y Pértegas D., S. (2002). *Investigación cuantitativa y cualitativa*. Cad Aten Primaria, 9, 76-8. Recuperado de:

http://www.fisterra.com/mbe/investiga/cuanti_cuali/cuanti_cuali2.pdf

Poggi, M. (2011). Innovaciones educativas y escuelas en contextos de pobreza. Evidencias para las políticas de algunas experiencias en América Latina. *México: Editorial del Magisterio Benito Juárez*. Recuperado de:

http://www.seminario.iipe.unesco.org.ar/pluginfile.php/16921/mod_page/content/31/Innovaciones%20educativas%20Poggi.pdf

Quiroga, J. P. (2012). Potenciación del aprendizaje por medio del proyecto de aula con saberes transversales. *Infancias Imágenes*, 11(1), 18-26. Recuperado de:

<http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/infancias/article/view/4269>

Rodríguez, C., Sánchez, F., y Armenta, A. (2007). *Hacia una mejor educación rural: impacto*

de un programa de intervención a las escuelas en Colombia. Universidad de los Andes, Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico-CEDE. Recuperado de

https://economia.uniandes.edu.co/files/profesores/fabio_sanchez/docs/Publicaciones/c2b2Impacto_del_PER_Documento_CEDE_2007-13.pdf

Rojano, T. (2003). Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar:

Proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México. *Revista Iberoamericana de Educación*, 33(3), 135-165

Recuperado de: <http://www.rieoei.org/rie33a07.htm>

Román, M. (2013). Factores asociados al abandono y la deserción escolar en América Latina:

Una mirada de conjunto. *REICE. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación.*

Ruiz, O., J., I. (2012). *Metodología de la investigación cualitativa.* Universidad de Deusto.

Recuperado de: <http://ac.els-cdn.com/S0212656703707288/1-s2.0->

[S0212656703707288-main.pdf?_tid=8bbab57e-5f6b-11e6-af01-](http://ac.els-cdn.com/S0212656703707288-main.pdf?_tid=8bbab57e-5f6b-11e6-af01-)

[0000aacb360&acdnt=1470882799_c63e6e8001166a58e27edab0511c0cea](http://ac.els-cdn.com/S0212656703707288-main.pdf?_tid=8bbab57e-5f6b-11e6-af01-0000aacb360&acdnt=1470882799_c63e6e8001166a58e27edab0511c0cea)

Salinas, I. J. (2008). *Innovación educativa y uso de las TIC.* Universidad Internacional de Andalucía. Recuperado de:

[http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46022532/innovacioneduc2008.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1473135712&Signature=FopXdh6YRBTjOdBzz9gfJWJyVk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DInnovacion educativa y uso de las TIC.pdf](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/46022532/innovacioneduc2008.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1473135712&Signature=FopXdh6YRBTjOdBzz9gfJWJyVk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DInnovacion+educativa+y+uso+de+las+TIC.pdf)

Sandin, E., M., P. (2003). Investigación cualitativa en educación. *Fundamentos y tradiciones*.

Madrid: Mc Graw and Hill Interamericana. Recuperado de:

http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/37465571/S3_capitulo_7_de_sandin.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1470804591&Signature=exn05GYLmil40L%2FHfsu3Z3NzXJU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DINVESTIGACION_CUALITATIVA_EN_EDUCACION.pdf

Serrano, S. A., y Martínez, M. E. (2003). *La brecha digital: mitos y realidades*. Universidad Autónoma de Baja California.

Severin, E. (2013). ENFOQUES ESTRATÉGICOS SOBRE LAS TICS EN EDUCACIÓN EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE.

Spencer, A. (2013). *Blended learning: taking teaching & learning beyond the walls*. (UMI thesis). Texas Christian University, Texas. Recuperado de:

<https://repository.tcu.edu/handle/116099117/4502>

Suárez, P., M. (2002). Algunas reflexiones sobre la investigación-acción colaboradora en la educación. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1(1), 40-56. Recuperado de:

<http://cmaps.cmappers.net/rid=1K0YR77C5-20WMFPZ-3BF4/INVESTIGACION%20ACCION%20COLABORADORA.pdf>

Tapia, A. (2005). Motivación para el aprendizaje: la perspectiva de los alumnos. Publicado en:

Ministerio de Educación y Ciencia. *La orientación escolar en centros educativos*.

(págs. 209-242). Recuperado de:

https://www.uam.es/gruposinv/meva/publicaciones%20jesus/capitulos_espanyol_jesus/2005_motivacion%20para%20el%20aprendizaje%20Perspectiva%20alumnos.pdf

Velásquez, T. N. (2013). Aproximación a los conceptos de probabilidad y análisis

combinatorio a través de la experimentación y el uso de tecnologías de la información

y la comunicación (TIC) (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia,

Medellín). Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/10942/>

Vidal, M. (2006). Investigación de las TIC en educación. *Revista Latinoamericana de*

Tecnología Educativa, 5(2), 539-552. Recuperado de:

<http://mascvuex.unex.es/revistas/index.php/relatec/article/view/293>

Vidal L., M., Llanusa R., S., Diego O., F., y Vialart V., N. (2008). Entornos virtuales de

enseñanza-aprendizaje. *Educación Médica Superior*, 22(1), 1-9. Recuperado de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21412008000100010&script=sci_arttext

Anexos
ANEXO 1

Apéndice A. Diario de Campo

OBSERVADOR: Duan Alejandro Páez Cañón COLEGIO: Colegio Rural Pasquilla I.E.D. CURSO: 701 – 702

DIA/ FECHA HORA.	DESCRIPCION Y NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	SITUACIONES Y EVENTOS OBSERVADOS	NOTAS, REFLEXIONES Y OPINIONES DEL OBSERVADOR
<p>20 – 02 – 15 2:00 pm</p>	<p>Reunión de padres de familia: Se solicitó a los directores de grupo de los grados 701 y 702 un espacio en la reunión con los padres de familia, con el fin de poder socializar con ellos la propuesta que se implementaría con los estudiantes en el año escolar. Se inició con una breve explicación del proyecto de investigación el cual se desarrollara en primera medida con los estudiantes de grado séptimo. Como primera medida se socializó con los padres de familia las ventajas de usar una red educativa para el proceso de aprendizaje de los estudiantes y las miles de personas que con schoology intercambian conocimiento para el mundo de hoy. Adicionalmente se les explico sobre los diferentes tipos de contenido que se realizarían como trabajos en casa, documentos de apoyo de las clases en el aula, evaluaciones entre otras. Por otro lado, se les expuso que sus hijos y sus compañeros podrán comprender en un ambiente más ameno las temáticas desarrolladas en clase de matemáticas y recibirán una retroalimentación (explicación personal) de sus dificultades para buscar estrategias de solución. Pero hay que tener presente que el estudiante ocupará su tiempo libre en el desarrollo de actividades en internet, por lo que se hará necesario ejercer un control en cuanto a los sitios web visitados y los tiempos utilizados</p>	<p>Los padres asistentes (80% del total de padres) estuvieron atentos a la modelación del proyecto que será implementada con los estudiantes de grado séptimo en el año académico respectivo. Al 100% de los padres asistentes les intereso la nueva metodología que se desarrollaría en el área de matemáticas, solicitando que dicha red educativa se realizara con las demás áreas del curso y que no solamente fuera con el grado séptimo, sino, con toda la población estudiantil. Se les aclaro que en este primer momento se desarrollará una prueba piloto con este grado, para poder evidenciar destrezas y falencias para posteriormente ser corregidas. Se observó que aunque la mayoría de los núcleos familiares son de estratos socioeconómicos bajos (1 y 2), sus expectativas y colaboración son buenas para implementar estrategias de educación diferentes a la educación tradicional.</p>	<p>Como no todos los padres de los estudiantes de grado séptimo estuvieron presentes, se les enviara un consentimiento donde se solicitara la colaboración por parte de ellos en la implementación del proyecto. Muchos padres vieron la posibilidad y la necesidad de conseguir computadores para que sus hijos pudieran realizar las actividades desde sus hogares. Una de las primeras conclusiones de la actividad es buena ya que la población de grupo focal (estudiantes y padres de familia) se encuentran motivados en trabajar con la plataforma virtual en los procesos pedagógicos del área de matemáticas</p>

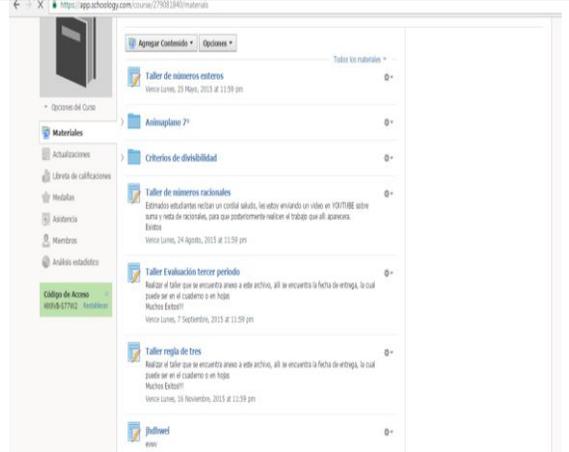
LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

	<p>para las actividades.</p> <p>Ya para terminar se enfatizó que se escogió al grado séptimo como un grupo focal conformado por estudiantes compañeros de grado, al interior del cual se realizarán observaciones y análisis comparativos de desempeño y necesidades, entre otros, todo al interior del colegio y en el horario de permanencia de su hijo, sin afectar su desempeño académico ni alejándolo de sus responsabilidades académicas.</p>		
15 – 04 – 15 3:00 pm	<p>Modelación por parte del docente para la creación de los correos electrónicos.</p> <p>Para ingresar a la plataforma es necesario que cada estudiante posea un correo electrónico, y ya que solamente un 20% de los estudiantes de grado séptimo saben cómo crear uno, se vio la necesidad que el docente les explicara los pasos necesarios para crear el correo electrónico.</p> <p>Como primera medida se les explico la necesidad de crear un correo electrónico digno y respetuoso el cual les sirviera como presentación personal.</p> <p>Se escogió que todos los estudiantes crearan el correo electrónico en www.Gmail.com</p> <p>Se dialogó con los estudiantes y la posibilidad de que el docente de Informática facilitara la utilización de un espacio en el aula de sistemas para que los estudiantes pudieran desarrollar la actividad</p>	<p>Los estudiantes prestaron la atención necesaria a la explicación para acceder a la creación del correo electrónico.</p> <p>No hubo preguntas por parte de los estudiantes, por tal motivo el docente asumió que los estudiantes comprendieron los pasos para acceder a la creación del correo.</p> <p>Luego de la modelación de los pasos para crear el correo electrónico, se dio un plazo de ocho días para que cada estudiante creara su correo para continuar posteriormente con la explicación de cómo ingresar a la plataforma schoology.</p>	<p>Se vio interés por parte de los estudiantes en el desarrollo de la actividad, evidenciando motivación sobre todo en aquellos estudiantes que no poseen computador desde sus hogares, con soluciones que ellos mismos daban:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitud al docente de informática para que en los descansos les permitieran entrar en la sala de sistemas para crear sus respectivas cuentas. • Solicitud a algunos familiares que tuvieran computador en sus hogares para poder realizar la actividad a desarrollar. • Solicitar espacios de clases para que los estudiantes pudieran asistir a la sala de sistemas que tiene el pueblo de pasquilla la cual se encuentra a disponibilidad gratuita para la comunidad del pueblo.
11 – 05 – 15 1:00 pm	<p>Modelación por parte del docente para la creación de los correos electrónicos.</p> <p>El porcentaje de estudiantes con correo era superior</p>	<p>Luego de haber transcurrido el paro Nacional del Magisterio se retomaron las clases realizando una estadística sobre los correos</p>	<p>Nuevamente se vio la disponibilidad y motivación por parte de los estudiantes en prestar atención a la creación del perfil de</p>

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

	<p>al 80%, por tal motivo se realizó una nueva explicación rápida para aquellos estudiantes faltantes.</p> <p>Se prosiguió con un breve video donde explica algunas ventajas de utilizar la plataforma schoology www.youtube.com/watch?v=mX1d2NHtfHM, para posteriormente socializar con los estudiantes los pasos para crear el usuario y acceder al curso de pensamiento matemático, el cual tiene el código de acceso HX9VB-S77W2.</p>	<p>electrónicos de los estudiantes de grado séptimo, arrojando que el porcentaje de creación del correo electrónico era mayor del 80% y que los estudiantes faltantes eran porque a algunos se les olvido la actividad y a otros porque no estuvieron presentes la última clase donde se les modelo los pasos a desarrollar.</p> <p>La creación del perfil en la plataforma schoology les pareció sencilla y similar a la de algunas redes sociales como Facebook, ya que la plataforma maneja algunas características parecidas a la mencionada anteriormente.</p>	<p>uno de los estudiantes de grado séptimo.</p>
11 – 05 - 15	<p>Actividades expuestas en la plataforma virtual.</p> <p>Durante los periodos académicos del año 2015, los estudiantes de los grados séptimos vieron expuestos en la plataforma Schoology diferentes actividades online y evaluaciones complementarias a los trabajos del aula, las cuales tenían sus diferentes modelaciones y explicaciones para la realización de las mismas.</p>	<p>Varios estudiantes en las diferentes entrevistas hechas durante y después de cada actividad, veían la oportunidad de trabajar lo aprendido en clase desde sus casas con la ayuda de los videos tutoriales expuesto en la plataforma. Entre los diferentes argumentos hechos por los estudiantes se expone el del estudiante 1 donde afirma “la forma tecnológica y llamativa de cada actividad era bastante fácil de entender y bastante fácil de ingresar”.</p>	<p>Se percibe que los estudiantes se sienten motivados para ingresar a la plataforma Schoology, ya que tiene un interfaz muy parecido a Facebook donde los estudiantes pueden crear un perfil, subir una foto e interactuar con los compañeros por medio de diferentes foros.</p> <p>Por otro lado, se vio un aumento positivo en la realización de las diferentes actividades de los procesos de aprendizaje del área, ya que se complementaba la explicación del aula por medio de los recursos virtuales expuestos en la plataforma</p>

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

	 <p>The screenshot shows a Schoology course page with a sidebar on the left containing navigation options like 'Materiales', 'Actualizaciones', 'Libro de calificaciones', 'Medidas', 'Asistencia', 'Membres', and 'Análisis estadístico'. The main content area lists several activities: 'Taller de números enteros' (May 23, 2015), 'Animaplanos 7º', 'Criterios de divisibilidad', 'Taller de números racionales' (April 24, 2015), 'Taller Evaluación tercer periodo', and 'Taller regla de tres' (November 20, 2015). A 'Código de Acceso' is also visible at the bottom left of the sidebar.</p>		
<p>19 – 05 – 15 8:30 am</p>	<p>Consejo Académico: divulgación del proyecto como alternativa de utilizar la plataforma virtual “Schoology” Ya que es necesario presentar propuestas para la reposición de los días del paro del magisterio, propuse implementar la plataforma virtual como alternativa de solución, para tal fin, solicite una reunión en el consejo académico el cual se encuentra conformado por jefes de todas las áreas de ambas jornadas, coordinadores y el rector de la institución, donde se expone el proyecto el cual se encuentra en inicios con los grados séptimo de la jornada de la tarde. Como el tiempo era muy limitado, se llevó un boletín contestando las preguntas de ¿para qué?, ¿Por qué?, ¿Cómo?, ¿Recursos necesarios?</p>	<p>Se evidenció que aproximadamente un 60% de resistencia docente representada en el poco interés frente a la implementación de las TIC especialmente en docentes antiguos y con años de experiencia en la institución; quienes asumen este tema como más carga de trabajo y responsabilidad frente al uso de recursos tecnológicos. Por otra parte, algunos docentes explicaban que esta propuesta no puede llevarse a cabo en una institución de bajos recursos como pasquilla y que de ser lo contrario, sería complejo la implementación de dicha plataforma virtual con estudiantes de ciclo I y II. El rector enfatizó que es necesario empezar a implementar estrategias que involucre herramientas tecnológicas, lo cual el proyecto le pareció interesante que se desarrolle con un grupo focal como se está llevando a cabo. Pero que como propuesta</p>	<p>Desde sus opiniones se percibe que desconocen las ventajas que trae la implementación de las TIC en la mejora de sus prácticas de aula y superación de dificultades que presentan los educandos a nivel de procesos. Además se someten a diseños curriculares propios del área de su interés y no están dispuestos a la interdisciplinariedad de los mismos desde las TIC.</p>

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

		<p>para la reposición del tiempo, sería difícil ya que todos los docentes desconocen la plataforma y las ventajas de la misma, lo que ocasionaría más tiempo para su ejecución y funcionamiento acorde.</p>	
--	--	---	--

Anexo 2
FORMATO DE ENTREVISTA A ESTUDIANTES GRADO 701 Y 702

FORMATO DE INSTRUMENTO DE ENTREVISTA	
ENTREVISTADO:	
SITIO DE LA ENTREVISTA:	
FECHA:	
INVESTIGADOR:	DUAN ALEJANDRO PAÉZ CAÑÓN
CONTENIDO DE LA GUÍA:	<p>En la entrevista para los grados séptimo se pretende identificar como primera medida, las dificultades o fortalezas que los estudiantes perciben en el aprendizaje de los conceptos de las asignaturas de matemáticas, informática y procesos agrícolas.</p> <p>Adicionalmente, se pretende que los estudiantes realicen una parte de la entrevista por medio de la técnica <i>Online</i>, con el fin de generar un anonimato de los</p>

	participantes
INTRODUCCIÓN:	<p>Buenos días mentes brillantes, luego de haber transcurrido un año escolar deseo indagar en ustedes cuales fueron las fortalezas y las debilidades de diferentes asignaturas del colegio Rural Pasquilla, la idea es que realicen la siguiente encuesta de manera anónima la cual se encuentra en los correos personales de ustedes.</p> <p>Se pretende que los estudiantes de manera individual sin importar sus respuestas, ya que no van a ser calificables, den los aciertos y desaciertos en los diferentes componentes de las asignaturas.</p> <p>Sus respuestas serán privadas y por ningún motivo se dará a conocer los destinatarios, por tal motivo, se solicita que sean libres en sus respuestas con la mayor verdad posible.</p> <p>Sus respuestas serán consignadas con las de sus compañeros, con el fin de poder realizar conclusiones de sus respuestas</p>

<p>PREGUNTAS GENERALES:</p>	<p>1. Dentro del área de matemáticas, cuales son los temas que te han dificultado</p>
<p>PREGUNTAS ESPECÍFICAS:</p>	<p>2. Dentro del área de informática, cuales son los temas que te han dificultado</p>
<p>PREGUNTAS EMOCIONALES:</p>	<p>3. Dentro de la asignatura de Emprendimiento, cuales son los temas que te han dificultado</p> <p>4. Dentro de la asignatura de Agrícolas, cuales son los temas que te han dificultado</p> <p>5. Le parece interesante los proyectos que desarrollan en la finca. ¿Por qué?</p> <p>6. Personas de su entorno familiar se interesan en los procesos desarrollados en la finca escolar EL RUBY. sí, no, ¿Por qué?</p> <p>7. ¿Que desearía que los profesores implementaran en la finca EL RUBY?</p>
<p>CIERRE</p>	<p>Se agradece su colaboración, apoyo y tiempo destinado a la presente entrevista la cual servirá de referente para generar estrategias pedagógicas que generen motivación en los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas</p>

ANEXO 3

FORMATO INSTRUMENTO ONLINE					
1. ¿Cuál es el grado del que está diligenciando la encuesta?					
6° <input type="radio"/>	7° <input type="radio"/>	8° <input type="radio"/>	9° <input type="radio"/>	10° <input type="radio"/>	11° <input type="radio"/>
2. Edad					
10 – 12 <input type="radio"/>	13 – 15 <input type="radio"/>	16 – 18 <input type="radio"/>	19 o más <input type="radio"/>		
3. Genero					
Masculino <input type="radio"/>			Femenino <input type="radio"/>		
4. Estrato					
0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>		
5. ¿Cuál es la ocupación de los padres? _____					
6. Numero de hermanos					
0 <input type="radio"/>	1 <input type="radio"/>	2 <input type="radio"/>	3 <input type="radio"/>	4 <input type="radio"/>	5 o más <input type="radio"/>
7. ¿Tiene computador?		SI <input type="radio"/>		NO <input type="radio"/>	
8. ¿Tiene acceso a Internet desde la casa?		SI <input type="radio"/>		NO <input type="radio"/>	
9. De las siguientes redes sociales cuales utiliza					
Line <input type="radio"/>	Twitter <input type="radio"/>	Whatsapp <input type="radio"/>	Instagram <input type="radio"/>	Facebook <input type="radio"/>	Skype <input type="radio"/>
10. ¿Con que frecuencia utiliza las redes sociales?					
Diaria <input type="radio"/>	Semanal <input type="radio"/>	Quincenal <input type="radio"/>	Nunca <input type="radio"/>		
11. Indique el grado de motivación en las siguientes areas de la Institución. Tenga en cuenta que 1 es el menor grado y 5 es el mayor					
	1	2	3	4	5
Procesos Agrícolas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Matemáticas	<input type="radio"/>				
Informatica	<input type="radio"/>				
Humanidades (Español, Inglés)	<input type="radio"/>				
Educación Artística	<input type="radio"/>				
Educación Física	<input type="radio"/>				
Ciencias Sociales	<input type="radio"/>				
Ética y Religión	<input type="radio"/>				
12. De los siguientes rangos indique cual es el promedio con cada asignatura.					
	0 - 2	2.1 - 3	3.1 - 4	4.1 - 5	
Procesos Agrícolas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Matemáticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Informatica	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
13. A continuación aparecen algunas actividades que se encuentran relacionadas con los procesos que se desarrollan con la finca de la Institución (Ruby). Indique con que frecuencia realiza las actividades.					
	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA	
Las actividades de la finca EL RUBY las utiliza en su vida cotidiana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Considera que los procesos agrícolas aprendidos tienen aplicación en su futuro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Además de los conocimientos aprendidos en la finca EL RUBY, ha obtenido nuevos conocimientos en otros lugares.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Utiliza procesos matemáticos en las actividades de la finca escolar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Consideras que lo aprendido en la asignatura de procesos agrícolas, podría ser un proyecto de vida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
14. De las siguientes carreras para continuar sus estudios universitarios, cual ha considerado para su proyecto de vida. Indique cual es de su mayor interés, tenga en cuenta que 1 es el menor grado y 5 es el mayor					
	1	2	3	4	5

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

INGENIERIA	<input type="radio"/>				
CIENCIAS AGROINDUSTRIALES	<input type="radio"/>				
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	<input type="radio"/>				
LICENCIATURA	<input type="radio"/>				

ANEXO 4

FORMATO DE INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN	
SITIO DE LA OBERVACIÓN:	COLEGIO RURAL PASQUILLA IED 701 - 702
FECHA:	
INVESTIGADOR:	DUAN ALEJANDRO PÁEZ CAÑÓN
TIPO DE OBERVACIÓN:	PARTICIPANTE
GUÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBSERVACIÓN:	<p>El primer cuestionario será desarrollado por el investigador Duan Alejandro Páez Cañón, a los estudiantes del grado séptimo del colegio Rural Pasquilla. Durante la realización se pretende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que los estudiantes desarrollen el

	<p>cuestionario de manera virtual.</p> <ul style="list-style-type: none">• Generar una posible motivación en los estudiantes en la realización del cuestionario por medio de la herramienta• Anonimato de los estudiantes.• Retroalimentación en sus respuestas.• Realizar pronóstico para identificar posibles problemas.• Comodidad en los estudiantes para que se sientan libres en expresar sus opiniones
NOTAS DE CAMPO	<ul style="list-style-type: none">• Formulación de las preguntas y desarrollo del cuestionario• Respuestas y análisis del cuestionario• Listado de estudiantes indicando los correos personales.• Realizar pronósticos.• Identificar diferencias si las hay entre los dos grados

HECHOS	INTERPRETACIONES

ANEXO 5

Consentimiento institucional firmado

Cordial saludo señores padres de Familia.

En el marco del proyecto GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN PEDAGÓGICA DE LAS TIC y sus exploraciones investigativas pedagógicas con respecto Matemáticas y TIC: Proyecto Transversal que contribuye a la innovación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el Colegio Rural Pasquilla IED, como estrategia del desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje. A cargo del docente DUAN ALEJANDRO PÁEZ CAÑÓN, bajo la tutela y formación de la Universidad de la Sabana.

Se solicitan, muy respetuosamente, el consentimiento de trabajo continuo con sus hijos en el rol de agentes de observación, en aulas y en los procesos desarrollados en el quehacer pedagógico. A continuación se presentara un resumen de lo que se trabajara en el proyecto para su conocimiento y fines pertinentes.

Se recomienda que lean muy atentamente el documento antes de firmarlo, y cualquier observación comentársela al encargado.

PROYECTO

El proyecto intenta resolver la pregunta ¿Cómo a partir del desarrollo de proyectos transversales y la inclusión de recursos informáticos se logran aprendizajes significativos en el área de matemáticas, que contribuyen a la innovación de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el colegio Rural Pasquilla en el nivel de secundaria jornada tarde?

Objetivo del proyecto.

La cual pretende responderse con estrategias que prioricen el manejo, gestión y proyección de aplicaciones tecnológicas donde el educando pueda experimentar cada uno de los atributos de la enseñanza virtual (colaboración, re-utilización, software libre, sincrónico/asincrónico) donde su evaluación de resultados se hará utilizando diversas herramientas e instrumentos de

LAS TIC COMO HERRAMIENTA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

recolección de datos, según el requerimiento y estructura de la actividad.

Para ello se ha planteado como objetivo general del proyecto, Desarrollar proyectos transversales en el área de matemáticas a través de la mediación de TIC, para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el colegio Rural Pasquilla en el nivel de secundaria. De ante mano, se quiere aclarar que toda la información obtenida acerca de sus datos personales será manejada bajo la ley de manejo de datos, en el proceso de análisis, codificación. Guardado bajo el estándar de la estructura del proyecto. (Ley 1341 del 30 de Junio del 2013)
Fecha en que se llevará a cabo el estudio, estarán sujetas a los permisos y etapas del proyecto.

Yo _____ padre de familia del estudiante
_____ del colegio _____, acepto, la
participación en los procesos y actividades que se realizaran bajo los estándares del
Matemáticas y TIC: Proyecto Transversal que contribuye a la innovación de los procesos de
enseñanza-aprendizaje en el Colegio Rural Pasquilla IED Tomando en cuenta que los datos
e información que se obtengan serán utilizados, en coherencia con la implementación del
proyecto.

Firma

Nombre:

Cargo: