

RAE

1. TIPO DE DOCUMENTO: Trabajo de grado para optar por el título de ESPECIALISTA EN DOCENCIA MEDIADA POR LAS TIC.

2. TÍTULO: Desarrollo de la competencia interpretativa en matemáticas con mediaciones de las TIC, en estudiantes de grado sexto de La I.E.D. República de Estados Unidos de América.

3. AUTORES: Liliana Restrepo Moreno – Jorge Emerson Quiñones Montañez.

4. LUGAR: Bogotá, D.C.

5. FECHA: Septiembre de 2015.

6. PALABRAS CLAVE: Educación en Matemáticas, TIC, Competencias, Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Ambientes de Virtuales de Aprendizaje (AVA).

7. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: En este trabajo, se presenta una propuesta y evaluación de la implementación de una estrategia para desarrollar la competencia para interpretar información presentada en gráficas y tablas en estudiantes de grado sexto de la I.E.D. República de Estados Unidos de América. Para tal efecto, se planteó una metodología fundamentada en el uso de las Tic y de la estrategia de aprendizaje denominada: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). En la construcción de este planteamiento, se formuló un diseño Instruccional fundamentado en el modelo ADDIE, el cual propone una fase de análisis, diseño, desarrollo, implementación y finalmente una evaluación.

8. LÍNEAS DE INVESTIGACION: Línea de Investigación en Educación Virtual adscrita al Grupo de Investigación TAEPE de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales.

9. METODOLOGÍA: Este estudio se enmarca dentro de la investigación cualitativa. El desarrollo busca determinar la incidencia de una mediación pedagógica basada en la implementación de las TIC. El enfoque de investigación se denomina Investigación- Acción.

10. CONCLUSIONES:

. La estrategia pedagógica implementada fue motivante y se lograron los objetivos en cuanto al desarrollo de la competencia interpretativa en los niños y niñas de grado sexto. El haber planteado una estrategia basada en problemas (ABP) y soportado por las TIC, permitió que el recurso didáctico tuviera un impacto positivo en los estudiantes de 601.

. Los procesos de seguimiento de instrucciones y de lectura comprensiva no son los más desarrollados. Esto se debe a una formación débil en hábitos de lectura y a la cultura del facilismo que hace que los estudiantes con el menor esfuerzo quieran obtener los mejores resultados. Con respecto a la comprensión de lectura, en muchos casos se limitan a proceso de decodificación primaria, sin generar procesos reflexivos y mucho menos comprensivos.

. La presencia de los docentes en la intervención del proyecto permitió de forma general que los estudiantes avanzaran en el manejo de herramientas tecnológicas diferentes a las que habitualmente utilizan en su cotidianidad.

. La asesoría de los docentes en todo el proceso de formación fue muy importante para que los niños y niñas lograran el objetivo. Se concluye que para esta población es prescindible la presencia del mediador. Este realiza un control de los tiempos, del uso del internet, facilita la comprensión de lectura, establece normas dentro de la sala de sistemas y genera seguridad en los estudiantes.

**DESARROLLO DE LA COMPETENCIA INTERPRETATIVA EN MATEMÁTICAS
CON MEDIACIONES DE LAS TIC, EN ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DE LA
I.E.D. REPÚBLICA DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA**

LILIANA RESTREPO MORENO
JORGE EMERSON QUIÑONES MONTAÑEZ

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA MEDIADA POR LAS TIC
BOGOTÁ, D.C.

2015

DESARROLLO DE LA COMPETENCIA INTERPRETATIVA EN MATEMÁTICAS CON
MEDIACIONES DE LAS TIC, EN ESTUDIANTES DE GRADO SEXTO DE LA I.E.D.

REPÚBLICA DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

LILIANA RESTREPO MORENO, Cód. 20143503032

JORGE EMERSON QUIÑONES MONTAÑEZ, Cód. 20143503031

Trabajo de grado para optar por el título de Especialista en
Docencia Mediada por las TIC

Asesor

Luis Alejandro Cortés Cely, Mg. Ed.

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y SOCIALES

ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA MEDIADAS POR LAS TIC

BOGOTÁ, D.C.

2015

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	7
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
1.1. Planteamiento del Problema	8
1.2. Pregunta de Investigación	12
2. JUSTIFICACIÓN	13
3. OBJETIVOS	16
3.1. Objetivo General	16
3.2. Objetivos Específicos	16
4. MARCO DE REFERENCIA	17
4.1. Marco Contextual	17
4.1.1. Participantes	18
4.2. Marco Teórico.....	19
4.2.1 TIC y Educación	19
4.2.2 Concepto de Competencia	22
4.2.3 Niveles de Competencias.....	24
4.2.4 Competencias y Pensamientos en Matemáticas	25
4.2.5 Ambiente de Aprendizaje	27
4.3. Marco Legal.....	36
5. DISEÑO METODOLÓGICO	39
5.1. Metodología de Investigación.....	39
5.2. Tipo de Estudio	39
5.2.1 Características de la Investigación Acción	41
5.2.2 Naturaleza de la Investigación Acción.....	43
5.2.3 Los Propósitos de la IA	43
5.2.4 Modalidades de Investigación Acción	44
5.2.5 La Espiral de Ciclos de la Investigación Acción	44
5.2.6 Modelos del proceso de investigación-acción.....	45
5.3. Población y Muestra.....	47
5.4. Instrumentos para la Recolección de Información	47
5.5. Diseño Ambiente de Aprendizaje.....	48
5.6. Análisis de Resultados.....	61
5.6.1 Matriz de Desempeños	62
5.6.2 Instrumento de Observación.....	70
5.6.3 Proceso de Triangulación Metodológica	72
CONCLUSIONES	75
RECOMENDACIONES	76
REFERENCIAS	77

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Teorías que soportan el aprendizaje haciendo uso de las TIC.	21
Tabla 2. Conceptos de Competencia.	23
Tabla 3. Los Roles de Estudiantes y Maestros.....	35
Tabla 4. Modalidades Investigación - Acción.	44
Tabla 5. Dimensión Organizativa.	46
Tabla 6. Modelo ADDIE.	49
Tabla 7. Modelo ADDIE: Análisis Asociado a la Investigación.....	50
Tabla 8. Modelo ADDIE: Diseño Asociado a la Investigación.....	52
Tabla 9. Modelo ADDIE: Diseño Asociado a la Investigación.....	58
Tabla 10. Modelo ADDIE: Implementación Asociado a la Investigación.....	59
Tabla 11. Modelo ADDIE: Evaluación Asociada a la Investigación.....	61
Tabla 12. Categorías de solución de problemas.	69

LISTA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. ICFES. Resultados Prueba Saber área Matemáticas (2012, 2013)	9
Gráfica 2. Resultados Prueba Saber, según Pensamientos en Matemáticas	10
Gráfica 3. Resultados Comparativos años 2013 y 2014 sobre el desempeño de los estudiantes de grado Noveno en Matemáticas.....	10
Gráfica 4. Desarrollo del proceso ABP (adaptado de Morales y Landa, 2004).	32
Gráfica 5. Fases del proceso ABP (adaptado de Exley y Dennick, 2007).....	34
Gráfica 6. Componentes para el desarrollo profesional (adaptado de Lewin).....	41
Gráfica 7. Naturaleza de la Investigación Acción (adaptado de Pring, 2000).	43
Gráfica 8. Modelo del proceso de investigación acción según Lewin (1946) adaptación.....	45
Gráfica 9. Modelo del proceso de investigación acción según Kemmis (1988) adaptación.	46
Gráfica 10. Comportamiento y Respeto de los Estudiantes de 601.....	63
Gráfica 11. Comprensión de la información de los Estudiantes de 601.....	64
Gráfica 12. Entrega de trabajos vía correo de los Estudiantes de 601.	65
Gráfica 13. Calidad de la presentación de trabajos de los Estudiantes de 601.....	66
Gráfica 14. Calidad de los contenidos de los trabajos de los Estudiantes de 601.	68

RESUMEN

En este trabajo, se presenta una propuesta y evaluación de la implementación de una estrategia para desarrollar la competencia para interpretar información presentada en gráficas y tablas en estudiantes de grado sexto de la I.E.D. República de Estados Unidos de América. Para tal efecto, se planteó una metodología fundamentada en el uso de las Tic y de la estrategia de aprendizaje denominada: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). En la construcción de este planteamiento, se formuló un diseño Instruccional fundamentado en el modelo ADDIE, el cual propone una fase de análisis, diseño, desarrollo, implementación y finalmente una evaluación.

Esta idea surge de la necesidad de fortalecer la capacidad de los niños para interpretar información en el contexto de las matemáticas, que es una de las falencias que se encuentran en este grupo de estudiantes. Una prueba de esto son los resultados que arrojan las pruebas Saber que se aplicaron en la Institución en los años 2012 – 2014.

En la praxis se construye un ambiente de aprendizaje, formado un recurso didáctico ubicado en la red y en el cual se conjugan los elementos teóricos mencionados. En el proceso de implementación se llevaron a cabo tres sesiones donde se realizó observación directa y evaluación de las evidencias de los desempeños de los estudiantes.

Finalmente en el proceso de evaluación de la propuesta se recurre a un proceso de triangulación de las dos fuentes de información.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

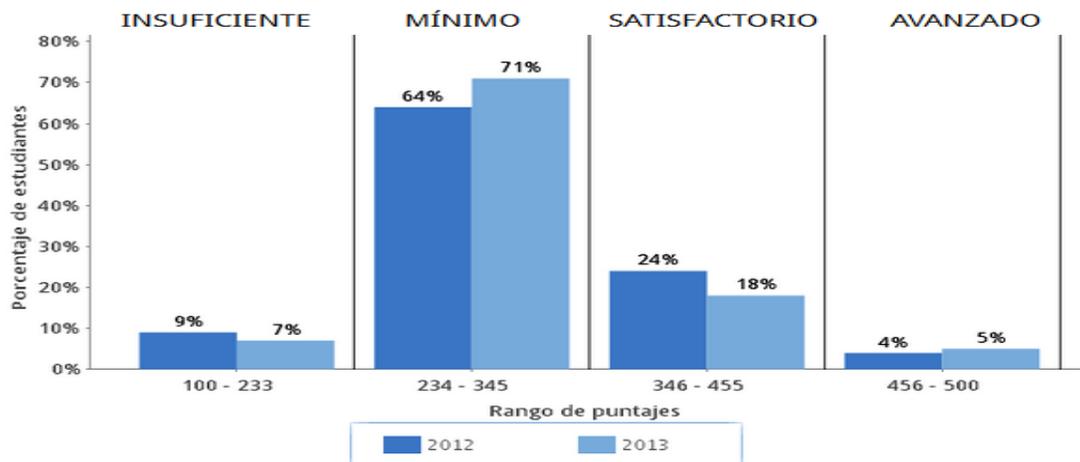
1.1. Planteamiento del Problema

Uno de los obstáculos que se evidencia en la formación de los estudiantes de grado sexto y en general de la I.E.D. República de Estados Unidos de América, es la dificultad para interpretar información presentada de diferentes formas. En el área de matemáticas, esto se ve reflejado en los problemas para interpretar información de variables presentada en tablas o en gráficas. Esta competencia se plantea como uno de los retos que se estipulan en los estándares curriculares para matemáticas, planteados por el Ministerio de Educación Nacional. Es pertinente indicar, que la organización de los estándares para el área de matemáticas, contempla el desarrollo de tres competencias: La interpretativa, la argumentativa y la propositiva. Además relacionan estas habilidades con cinco tipos de pensamiento (El numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional), a través de los cuales, se realiza toda la organización de las capacidades que debe tener un estudiante al culminar determinado grado. Los estándares para el grado sexto y séptimo, proponen que con relación a la competencia interpretativa en el pensamiento aleatorio, los estudiantes deben estar en capacidad de:

- “Comparar e interpretar datos provenientes de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas)
- Reconocer la relación entre un conjunto de datos y su representación.
- Interpretar, producir y comparar representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos. (diagramas de barras, diagramas circulares)

- Usar medidas de tendencia central (media, mediana, moda) para interpretar comportamiento de un conjunto de datos” Ministerio de Educación Nacional. Estándares Básicos de Competencia en Matemáticas, 2014, p.85

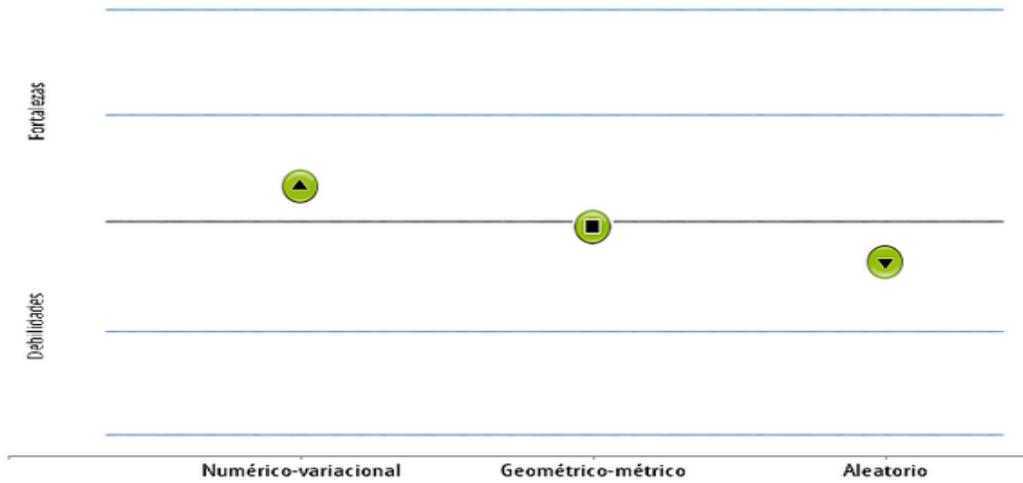
Lo que se observa en la praxis, y soportado por las evaluaciones internas y externas, es que los niños se encuentran en niveles muy incipientes con relación al desarrollo de esta competencia. Evidencia de lo anterior, se ve reflejado en los resultados de las pruebas externas que se aplican a los estudiantes de la Institución. Por ejemplo, en las pruebas saber que se aplicaron para el año 2012 y 2013 a estudiantes de grado noveno para el área de matemáticas, se muestra la Institución con resultados similares en los dos años y en ambos casos con promedios que ubican a nuestros estudiantes en un nivel mínimo de competencia, como lo muestra la siguiente gráfica:



Gráfica 1. ICFES. Resultados Prueba Saber área Matemáticas (2012, 2013)

Fuente: ICFES: <http://www.icfes.gov.co/resultados/pruebas-saber-resultados>

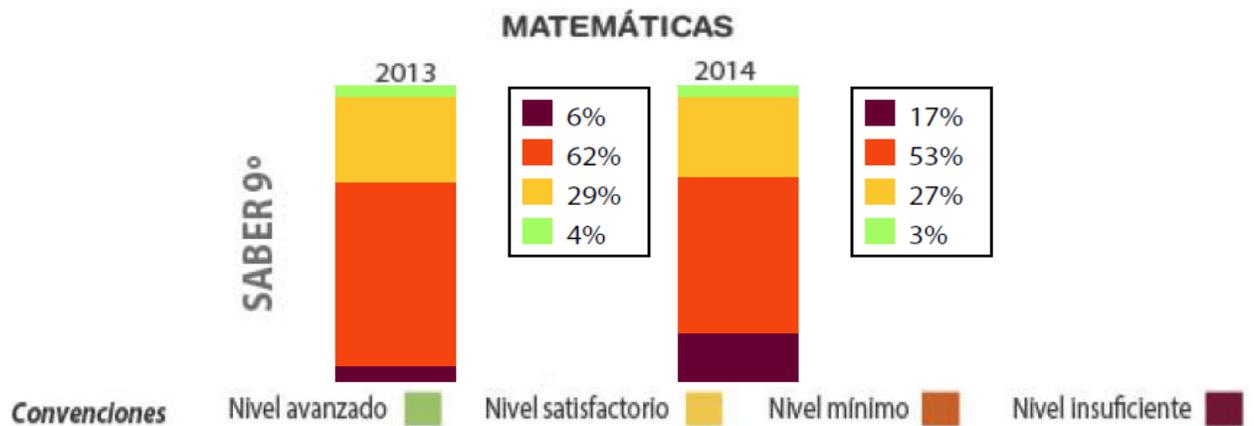
Con relación a los componentes evaluados se puede determinar que los resultados del pensamiento aleatorio son muy bajos. La siguiente gráfica muestra los desempeños obtenidos para cada tipo de pensamiento de la prueba saber aplicada en 2013.



Gráfica 2. Resultados Prueba Saber, según Pensamientos en Matemáticas
 Fuente: ICFES: <http://www.icfes.gov.co/resultados/pruebas-saber-resultados>

Es cierto que esta aplicación fue para grado noveno; pero los resultados dan cuenta del proceso que se lleva a cabo dentro del Colegio y que muestra que existen falencias. Los resultados para el 2014, no se encuentran disponibles en el formato anterior y por esta razón no aparecen en la descripción realizada.

Lo interesante es que en el reporte sobre la Excelencia 2015, aparecen resultados que pueden establecer un punto de referencia entre el 2013 y 2014. El informe es el siguiente:



Gráfica 3. Resultados Comparativos años 2013 y 2014 sobre el desempeño de los estudiantes de grado Noveno en Matemáticas
 Fuente: Reporte Excelencia 2015

Estos resultados vislumbran, que incluso el número de estudiantes con rendimiento insuficiente aumento del 2013 al 2014. En esencia el rendimiento general conserva la tendencia entre los dos años. Esto muestra que la intervención del 2013 al 2014, no ha generado la influencia que se esperaría y en esencia se siguen presentando las mismas dificultades con relación a la competencia interpretativa en el contexto de las matemáticas.

Otra evidencia de la problemática en cuestión, son los resultados de la prueba externa Internacional: Pisa, donde el colegio participó con una muestra de estudiantes de 15 años de edad. Las evaluaciones se codificaron a nivel general para Colombia. En resumen se puede establecer que: Los estudiantes Colombianos están por debajo de los demás países participantes. En el área de matemáticas, el 74% de los estudiantes se encuentra en un nivel 1, mientras que solo el 18%, se ubica en el nivel 2. Esto significa que solo 2 de cada 10 estudiantes, están en capacidad de interpretar y resolver problemas en un determinado contexto, que es lo que justamente evalúa esta prueba para el área de matemáticas (ICFES, Informe Ejecutivo Pruebas Pisa, 2013).

Otro argumento se da en los resultados de las evaluaciones estipuladas en las planillas de evaluación para los niños de grado sexto, que indican serias dificultades para interpretar información en el contexto de las matemáticas.

Conscientes de las características de la sociedad actual, con la necesidad de formar seres humanos con la capacidad de manipular información, para luego generar conocimiento, es de vital importancia, la implementación de ambientes de aprendizaje que potencien la formación de

competencias, que para esta investigación se sitúa en la competencia interpretativa en el contexto del pensamiento aleatorio.

De nada le sirve a un país como Colombia, contar con la plataforma e infraestructura para que todos sus ciudadanos accedan a la red; si no se cuenta con personas capacitadas para transformar todo ese cúmulo de información en conocimiento.

1.2. Pregunta de Investigación

¿Qué estrategia mediada por las TIC permite el desarrollo de la competencia interpretativa en matemáticas en estudiantes de grado sexto de la I.E.D. República de Estados Unidos de América?

2. JUSTIFICACIÓN

Los avances de la ciencia, materializados en las grandes invenciones tecnológicas, han suscitado toda una revolución en las comunicaciones, las cuales nos sumergen en la llamada: Sociedad de la información y del conocimiento. Este fenómeno, que cobija todos los aspectos de la expresión del ser humano, se caracteriza: Por ser el conocimiento, la fuente de poder y desarrollo, por la generación de cantidades gigantescas de bases de datos y de información; y por los constantes cambios a nivel social político y económico, entre otros (Toffler citado por De Zubiría, 1997).

Con este marco referencial y entendiendo el carácter fundamental que juega la educación en la sociedad, se hace necesario que los ambientes de aprendizaje, correspondan a las exigencias y demandas de las comunidades específicas. No se puede, desde ningún punto de vista, privilegiar las visiones absolutistas, enfocadas a procesos memorísticos y de seguimiento de instrucciones, ya que realmente, la sociedad exige la formación de seres humanos con altos niveles de interés por el conocimiento y con actitudes hacia la ciencia, que permitan la utilización de la información para luego generar conocimiento útil (Valentim, 2007)

Hay que entender que las organizaciones actuales de cualquier tipo, son supremamente complejas, donde se manejan muchas variables, y el éxito reside en los programas de gestión de la información y del conocimiento que disminuyan la incertidumbre a la hora de inferir soluciones a diferentes problemas. Si el mundo es así, lo más sensato es concebir una educación que propenda por la formación de seres capaces de utilizar datos para luego generar información

y posteriormente conocimiento, que es lo que justamente se busca con esta intervención en el aula (Valhondo, 2003)

El propósito entonces, se focaliza en la implementación de programas que permitan que el estudiante se enfrente con las dinámicas intelectuales de la época. Para tal fin, se hace prescindible dirigir todos los esfuerzos al desarrollo de ambientes de aprendizaje, que hagan uso de TIC, capaces de brindar al estudiante las competencias básicas para desenvolverse, en un mundo lleno de retos y problemas por resolver (Salinas, citado por Flores, Segura & Sánchez, 2007). Estos espacios deben propiciar la integración de las TIC, con el fin que los estudiantes conciban y comprendan los fenómenos como un todo, con la posibilidad de comunicarse de forma colaborativa en torno a la resolución de problemas relevantes para su futura inserción en los sectores laborales y para la vida, de vital importancia para un país como Colombia en plena ilusión por saltar a un desarrollo sostenible (Flores, Segura y Sánchez, 2007).

En este contexto, la implementación de un ambiente de aprendizaje para el desarrollo de la competencia interpretativa es relevante para el aula de clase, ya que los estudiantes tendrán la oportunidad de asumir los procesos de enseñanza – aprendizaje en ambientes diferentes a los tradicionales. Esto permitirá que conciban la red como un espacio rico en información y de mucha utilidad.

Con relación al desarrollo de la competencia interpretativa en el campo de pensamiento matemático, podemos establecer como se mencionó, que existen serias dificultades. Desde la postura de competencia que se considera en esta investigación formulada por OCDE (2005), se

puede inferir que los estudiantes presentan serias dificultades para extrapolar lo que han aprendido en la solución de situaciones problemáticas de la cotidianidad o desde algún fenómeno concreto de la ciencia. De allí la importancia de acceder a una metodología (ABP), la cual implica la solución de un problema, a partir de la interpretación de información que se encuentra en la red o adquirida a partir de la aplicación de encuestas que desde la clase se formulen.

Es este sentido, es de suma importancia que los procesos empiecen desde la competencia interpretativa, ya que su desarrollo implica la posibilidad de que la competencia argumentativa y propositiva se consoliden y así garantizar que la educación se proyecte como un espacio que propende por la formación de personas con las habilidades para crear y transformar el mundo. Interpretar no es repetir mecánicamente una serie de ideas, es dar sentido a la información y esto propicia la formación de una serie de estructuras y relaciones conceptuales. El conocimiento, se presenta de diferentes maneras, que van desde escrito, lo audiovisual, y lo gráfico. Es esencial se puede afirmar que el propósito es fortalecer la interpretación presentada desde las diferentes facetas de la expresión. En el caso de la matemática, privilegiar la comprensión de tablas y gráficos se convierte en un elemento fundamental en este proceso. Muchos comportamientos humanos se modelan a partir de estructuras gráficas.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Diseñar e implementar una estrategia mediada por las TIC, para desarrollar la competencia interpretativa en el área de matemáticas en estudiantes de grado sexto de la I.E.D. República de Estados Unidos de América.

3.2. Objetivos Específicos

- Definir una estrategia mediada por las TIC que permita el desarrollo de la competencia interpretativa en estudiantes de grado sexto de la I.E.D. República de estados Unidos de América.
- Construir la estrategia mediada por las TIC, que propicie la formación de la competencia interpretativa en matemáticas en estudiantes de grado sexto de la I.E.D. República de Estados Unidos de América.
- Implementar la estrategia mediada por las TIC, que propicie la formación de la de la competencia interpretativa en matemáticas en estudiantes de grado sexto de la I.E.D. República de Estados Unidos de América.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. Marco Contextual

La I.E.D. República de Estados Unidos de América, se encuentra ubicada en la localidad 18 (Rafael Uribe Uribe), en el barrio Olaya, caracterizado por colindar con la Avenida Primero de Mayo y la calle 24 Sur. La Institución cuenta con una infraestructura declarada patrimonio cultural; con la influencia de elementos modernos producto de los constantes arreglos locativos.

Cuenta con dos salas de sistemas dotadas con 25 computadores aproximadamente cada una, con sistema operativo Windows 7 y acceso a internet. Estas salas se utilizan en las clases de informática, para el convenio con el Sena y para apoyo de cada una de las asignaturas. La capacidad del colegio, es de 400 estudiantes aproximadamente por jornada. En la jornada mañana se ofrece el servicio de preescolar, y primaria. Mientras que en la jornada de la tarde existe preescolar, Programa Aceleración y Secundaria.

Para el año 2015, los cursos en promedio son de 30 estudiantes. La población y sus allegados, pertenecen al estrato 2 en condición de arrendatarios, en la mayoría de los casos. Muchas familias vienen desplazadas de otras regiones del país. El sustento de estas familias, se centra en la industria de la zapatería (En condición de empleados), en otros casos, a ingresos asociados con labores desarrolladas en la plaza de mercado del barrio Restrepo, al comercio y la economía informal.

Los niños de grado sexto, se encuentran con edades entre 11 y 14 años, tienen un interés marcado por el acceso a la internet, fundamentalmente para jugar, para ser usuario activo de las redes sociales, escuchar y observar diferentes videos musicales, entre otras acciones casi todas en el marco de lo lúdico. Esta información es extraída de la base de datos de los estudios socio-económicos que se realizan anualmente en la Institución.

4.1.1. Participantes

- Estudiantes

El rol de los estudiantes en el proceso de la investigación es: Participante activo del proceso, generando constantemente ideas y reflexiones, concibiendo éste, como una actividad colaborativa y haciendo consciencia de su propio aprendizaje.

- Investigadores

En el desarrollo de la investigación los dos investigadores organizan, planifican y construyen todos los elementos que se muestran en el cronograma. Hernández, Fernández y Baptista (2010)

En el desarrollo del proyecto los docentes: Liliana Restrepo y Emerson Quiñones, son investigadores principales y sus roles dentro del proceso son los siguientes:

Liliana Restrepo: Observador, recolector de la información. Debe evitar inducir comportamientos de los participantes y también juicios de valor ante cualquier situación.

Emerson Quiñones: Mediador, facilitador y tutor en la intervención con los estudiantes. Ofrece opciones al estudiante en la generación de la actitud de la responsabilidad en el estudiante.

4.2. Marco Teórico

El marco teórico de esta investigación se centra en cuatro tópicos:

- TIC y Educación
- Concepto de Competencia, Niveles de Competencia, Competencias y pensamientos en Matemáticas
- Ambientes de aprendizaje y su desarrollo con el uso de TIC
- Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

4.2.1 TIC y Educación

El desarrollo científico y tecnológico, al cual se ha enfrentado la sociedad del conocimiento, ha generado propuestas innovadoras en muchos ámbitos que van desde la cotidianidad, la diversión, la educación, y el mundo de la investigación. En el campo de la educación, este proceso ha estado enfocado al desarrollo de didácticas que permitan aprendizajes significativos en todas las expresiones de la ciencia y de la cultura. Es así, como se han generado una serie de poderosas herramientas y plataformas virtuales, que permiten la incorporación de elementos visuales,

auditivos y de acercamiento a la realidad que facilitan la apropiación de conceptos desde la interfaz de un computador conectado a la red (De Zubiría, 1994).

De otro lado, las características de los estudiantes actuales ha cambiado; no solo por la manera como interpretan el mundo o quizás por como visten o el tipo de música que escuchan; sino también por los ambientes de aprendizaje que más perpetúan su atención e interés. Como lo plantea Downes citado por Galvis (2004) “Los niños y jóvenes de hoy en día gastan más tiempo usando juegos digitales, video juegos, la Internet y computadores, que el que le dedican a asistir a clases o ir a la escuela”, en otros términos, son nativos digitales. Es así, como se hace necesaria la implementación de cursos virtuales montados en plataformas, no desde la perspectiva de la enseñanza tradicional; sino con el uso de elementos que permitan una alta interactividad.

Estas tecnologías de la información y la comunicación (TIC), asociadas a la educación, deben concebirse para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje y no solamente desde la manipulación del elemento tecnológico como tal. Estos procesos deben estar acompañados de una planificación y desarrollo con propósitos pedagógicos, Cardona (2002). Desde esta perspectiva, Cardona (2002), propone que existen cinco soportes teóricos que argumentan la viabilidad del uso de las TIC en la formación de aprendizaje en los estudiantes en el contexto de la educación virtual.

Teoría	Concepto
Proyecto Zero Universidad De Harvard	Este proyecto surge en la Universidad de Harvard en la década de los 70. Inicialmente investigaron el desarrollo del aprendizaje en niños y adultos. Con relación a la educación con el uso de TIC, este proyecto propone que existen estilos de aprendizaje y las nuevas herramientas tecnológicas aumentan el espectro de opciones disponibles. Proponen diseños para

	atraer a una buena variedad de nuevos estilos de aprendizaje.
Inteligencias Múltiples	Esta teoría propuesta por: Howard Gardner de la universidad de Harvard, plantea que la inteligencia es una función de la capacidad que posee un individuo para resolver problemas. Esta a su vez, se manifiesta de muchas formas (lógico-matemática, verbal o lingüística, espacio-temporal, cinético-corporal, musical, personal (intrapersonal e interpersonal), Naturista Y Existencial (en proceso de fundamentación). La diferencia entre un individuo y otro, radica en el desarrollo que de estas inteligencias tenga. Esto sugiere que existen entornos y formas de presentación del conocimiento que son más asequibles a un individuo de acuerdo a la faceta de su inteligencia más desarrollada.
Conocimiento Situado	El aprendizaje se da en una interacción activa del sujeto con el entorno. Cardona (2002). En este sentido, y atendiendo a las características de la sociedad actual, la educación debe estar acorde a los desarrollos tecnológicos que modifican el entorno. Y si se aprende a través de una relación activa entre el sujeto y el entorno, lo más sensato, es que si el entorno ha sufrido modificaciones, los sistemas educativos también lo hagan, y en efecto, privilegien la implementación de ambientes de aprendizaje que contribuyan a que la interacción del estudiante con su entorno propicie aprendizajes significativos.
Constructivismo	Para <u>Kakn y Friedman</u> citado por Cardona (2002), el constructivismo se caracteriza por: . El estudiante debe ser el responsable de su proceso de aprendizaje . Los estudiantes aprenden más en contextos que generen altos niveles de motivación. . Aprender significa transformar el conocimiento y esto depende de cada individuo.
Teoría de la Conversación	Esta teoría fundamentada en los planteamientos de Vigotsky, propone que el aprendizaje es un fenómeno social y que este se genera en la interacción entre las personas que dialogan en este proceso.

Tabla 1. Teorías que soportan el aprendizaje haciendo uso de las TIC.

En el marco de esta investigación, consideramos además de las teoría presentadas por Cardona (2002), tener en cuenta las teorías que relacionan a la neurología y la educación, en aspectos relacionados con la forma como aprenden los seres humanos, haciendo una mirada a los hemisferios del cerebro.

Los avances en las investigaciones en el campo de la neurología y la educación, han generado una serie de elementos que caracterizan los estilos de aprendizaje en función de los dos

hemisferios del cerebro. Conocer las características de cada uno de los hemisferios y sus potencialidades, permite a los docentes la planeación de estrategias metodológicas que posibiliten desarrollos de ambos hemisferios, sin privilegiar a uno de los dos. El ideal, es concebir que los seres humanos poseen dos opciones en el procesamiento de la información, que realizan operaciones diferentes; pero una es complemento de la otra, Rincón (1997).

El hemisferio Izquierdo (HI), se caracteriza por ser lineal, que analiza pautas, mientras que el hemisferio Derecho (HD), se caracteriza por ser espacial, de relación, que construye pautas. Ninguno de los dos es superior al otro. Para el HI, es perceptible a información presentada en simbología numérica y en letras en el mundo de lo abstracto. Esta no necesariamente es el estilo de aprendizaje a través del cual los estudiantes más aprenden. En el HD, se presentan otras dinámicas de asimilación a través de presentaciones visuales entre otros. Es el componente donde se conciben los fenómenos genéricamente, haciendo posible la solución de problemas y la puesta en escena de procesos creativos. Esto es importante en el marco del uso de las TIC con fines educativos.

4.2.2 Concepto de Competencia

El concepto de competencia es utilizado en muchos ámbitos y situaciones de la sociedad. En el campo de la educación, ha sido protagonista de muchos debates y disertaciones que han propiciado que se presente una multiplicidad de definiciones, (Mulder 2007), (Lino 2011), en su artículo: Formación de competencias: tendencias y desafíos en el siglo XXI, después de hacer

una revisión de la literatura encontró entre otras las definiciones que se muestran en la siguiente

Tabla:

Autor	Concepto de Competencia
Ministerio de Educación (MEN), (2006)	“Son los conocimientos, habilidades y destrezas que desarrolla una persona para comprender, transformar y participar en el mundo en el que vive. La competencia no es una condición estática, sino que es un elemento dinámico que está en continuo desarrollo. Puede generar, potenciar apoyar y promover el conocimiento”
Vasco, E. (s/f)	“Conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, metacognitivas, socioafectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad o de cierto tipo de tareas en contextos nuevos y retadores”
Gallart, M. A. y C. Jacinto, s/f	“Conjunto de saberes puestos en juego por los trabajadores para resolver situaciones concretas de trabajo”
Le Boterf, 2001	“Una estructura basada en recursos personales (conocimientos, habilidades, cualidades o aptitudes) y recursos ambientales (relaciones, documentos, información) que se movilizan para lograr un desempeño”
Pinto, L. <i>Revista Tarea</i> , 43, s/f	“La capacidad para actuar con eficiencia, eficacia y satisfacción sobre algún aspecto de la realidad personal, social, natural o simbólica”
Irigoin, M. y F. Vargas, 2002	“Competencia es transformar el conocimiento en acción”
Rychen y Hersh, s/f	“La capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada”
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 2005	“El concepto de competencia básica tiene que ver con la capacidad de los estudiantes para extrapolar lo que han aprendido y aplicar sus conocimientos ante nuevas circunstancias”
Chomsky (1985)	“la capacidad y disposición para el desempeño y para la interpretación”

Tabla 2. Conceptos de Competencia.

Atendiendo a estas definiciones, se encuentra un común denominador, y es que en todas se manifiesta que las competencias son la capacidad para resolver problemas en diferentes escenarios.

La definición de la OCDE (2005), reúne los elementos conceptuales en los cuales se enmarca esta investigación. En ocasiones, los aprendizajes se almacenan sin contextualizarlos y esto hace que se olviden y no sean significativos. El hecho de extrapolar, para solucionar nuevos problemas, muestra que el estudiante es competente en determinado ámbito.

4.2.3 Niveles de Competencias

Existen muchas tipologías sobre el concepto competencia. En esta investigación se opta por la clasificación planteada desde los lineamientos curriculares propuestos desde el Ministerio de Educación Nacional (2006). Desde esta postura se abordan las competencias:

- Interpretativa: Concebida como la capacidad para identificar y comprender la información planteada de diferentes formas como textos, diagramas, gráficas y en general de todas las posibilidades de comunicación no solo escrita, sino desde todos las expresiones del ser y de la naturaleza.
- Argumentativa: Se refiere a la capacidad de explicar el porqué de las diferentes relaciones entre conceptos implícitos en fenómenos de carácter social, de la interacción que se presentan en la naturaleza y de las abstracciones que modelan el conocimiento. Implica la justificación de ideas, la determinación de las causas y efectos de una situación.
- Propositiva: Esta competencia es el nivel más elaborado de las tres. Implica un desarrollo de las dos primeras. Ella implica un engranaje de muchos elementos y relaciones, cuyo

sentido es la propuesta de nuevas ideas y modelos que obedezcan a la estructura de un fenómeno o situación.

En teoría se parte de la base que un estudiante Colombiano es competente en determinado contexto en la medida que tenga la capacidad de extrapolar los conceptos a situaciones problemáticas específicas. En esta investigación, se aborda la competencia interpretativa en matemáticas por su carácter fundamental y por ser requisito para las otras dos competencias.

En general la competencia interpretativa se refiere a la capacidad de comprender textos, gráficas, esquemas, mapas, ambientes, medios informáticos, comunicativos, y situaciones problemáticas.

En el área de matemáticas, se direcciona a la capacidad de leer datos, entender los datos, comprender datos y explicar datos. Estos datos pueden presentarse de diferentes formas. El propósito de la interpretación de datos estadísticos es lograr analizar, comprender e interpretar la información.

4.2.4 Competencias y Pensamientos en Matemáticas

En los lineamientos estipulados en los Estándares de Matemáticas para la República de Colombia (2006), se plantean cinco procesos generales que fundamentan el trabajo con esta disciplina en la etapa escolar. Estas son: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos. Todas estas operaciones intelectuales requieren que los estudiantes tengan fuertemente cimentada y desarrollada la competencia interpretativa. Sin la presencia de esta

competencia no es posible alcanzar niveles de complejidad más elevado. La hipótesis es que; es condición necesaria poseer la competencia interpretativa la proponer y argumentar en el contexto de las competencias.

En los estándares de competencia para Colombia en el área de matemáticas y asociado a las tres competencias básicas (Interpretativa, argumentativa y propositiva), se propone que los ámbitos en los cuales se desenvuelven o cobran sentido estas competencias, están definidos desde la misma estructura del pensamiento matemático. Esta concepción generó un planteamiento interesante donde además de considerar competencias por niveles se define el contexto de la misma. Estos pensamientos son los siguientes:

- Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos
- Pensamiento Espacial y Sistemas Geométricos
- Pensamiento Métrico y los Sistemas de Medida
- Pensamiento Aleatorio y los Sistemas de Datos
- Pensamiento Variacional y los Sistemas de Medida.

Desde los estándares para Colombia se plantea una malla curricular donde se relacionan cada uno de los pensamientos con las competencias y para cada grado. Esto origina una visión general y grado por grado de los propósitos para el área. En esta investigación se hace un desarrollo de la competencia interpretativa al interior del pensamiento: Aleatorio y los Sistemas de Datos para grado sexto.

En este contexto los estándares de matemáticas para Colombia, que se van a trabajar en esta implementación son los siguientes:

- Reconozco la relación entre un conjunto de datos y su representación.
- Interpreto, produzco y comparo representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos (diagramas de barras, diagramas circulares).

Como podemos determinar estos dos estándares pertenecientes a los sistemas de datos se dirigen a fortalecer la competencia interpretativa.

Un elemento importante en los lineamiento plantea textualmente que: “Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos. Esto nos sugiere que la labor docente debe estar encaminada en la construcción e implementación de ambientes de aprendizaje que posibiliten el acceso al conocimiento de forma significativa.

4.2.5 Ambiente de Aprendizaje

Los ambientes de aprendizaje, son espacios donde los estudiantes interactúan, contando con recursos humanos, físicos y culturales propendiendo al aprendizaje significativo. Las actividades son generadas y propuestas por el docente, quien guía y acompaña su proceso de aprendizaje.

Estos ambientes deben propiciar el aprendizaje autónomo, donde el individuo optimiza y maneja adecuadamente su proceso de aprendizaje acercándose a la autonomía desarrollando su habilidad de interacción en el trabajo en grupo, generando espacios axiológicos de respeto, colaboración y solidaridad.

4.2.5.1 *Ambientes virtuales de aprendizaje (AVA)*

Un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), es un importante objeto de estudio para los especialistas en la didáctica de las disciplinas y otros ámbitos. Un AVA, es un espacio de interacción entre los estudiantes, docente y todos los conceptos, actividades, objetos virtuales de aprendizaje, matizados por unos propósitos de aprendizaje, unos pretextos de diseño, que permitan verdaderos aprendizajes Herrera M. (2001), señala que un AVA es: “El lugar donde la gente puede buscar recursos para dar sentido a las ideas y construir soluciones significativas para los problemas, pensando en el AVA, como un medio ambiente donde ocurre el aprendizaje. Los elementos del medio ambiente de aprendizaje son: el alumno, un lugar o un espacio donde el alumno actúa, usa herramientas y artefactos para recoger e interpretar información, e interactúan con otros, etcétera”. Según Herrera (2001), al ser un AVA, un espacio adecuado para que los estudiantes interactúen con una serie de recursos de tipo informático conducentes al cumplimiento de unos propósitos de aprendizaje, este debe tener los siguientes elementos:

- a) Un proceso de interacción o comunicación entre sujetos.
- b) Un grupo de herramientas o medios de interacción.
- c) Una serie de acciones reguladas relativas a ciertos contenidos.
- d) Un entorno o espacio en donde se llevan a cabo dichas actividades.

Lo anterior no significa que en esta interacción solo estén presentes recursos y una plataforma de trabajo; también se hace manifiesto todo un componente psicológico y meta-cognitivo, que si bien no se hace explícito, tiene toda una relevancia en el contexto que estamos trabajando.

Hacemos referencia de las actitudes hacia el trabajo científico haciendo énfasis en los cursos de ciencias y matemáticas. Sin lugar a dudas que elementos como la perseverancia, la superación al fracaso y toda la serie de concepciones que sobre los conceptos y actividades específicas de la disciplina posee el estudiante, marca un factor determinante en el éxito o frustración al abordar curso montados en la modalidad virtual.

Es evidente la importancia que juegan los ambientes de aprendizaje virtuales. En este sentido es preponderante el diseño de AVA, para la enseñanza de las matemáticas, donde los estudiantes tengan la oportunidad de interactuar con el conocimiento acorde con los avances tecnológicos de la época que genere asombro e interés y apropiación conceptual significativa.

La idea es que los AVA, contribuyan en el aumento de los niveles de motivación de los estudiantes, que haga que estos asuman su aprendizaje con mayor responsabilidad. No se trata de abordar la enseñanza en la Institución desde la virtualidad exclusivamente, pero sí, que esta herramienta sea un complemento de las clases presenciales.

En las competencias matemáticas el ambiente de aprendizaje debe propender y favorecer el proceso del conocimiento matemático, acercándose a la comprensión y apropiación de los fundamentos esenciales del área para resolver problemas. Los avances de la ciencia y la

tecnología y su perpetuación en todos los ámbitos, incluso el educativo, han hecho que hoy se hable de ambientes virtuales de aprendizaje, entendiendo estos, como los ambientes donde el aprendizaje se da haciendo uso de la tecnología. El papel de ésta, es la de posibilitar la interacción entre estudiantes y maestros, incidiendo enormemente en adquirir conocimiento de sí mismo, de los demás y de su entorno.

Los ambientes virtuales de aprendizaje permiten el acceso no sólo a herramientas de tipo tecnológico, también propician el uso adecuado de la información y la comunicación. La autonomía del estudiante se amplía, ya que él es quién regula, los tiempos, el espacio y lo que desea obtener de su aprendizaje. Para el maestro, amplía el espectro en el uso de estrategias didácticas en el aula de clase.

El uso de las TIC, ayudan en el proceso de seguimiento y evaluación de los procesos de aprendizaje, donde el estudiante participa activamente partiendo de la autoevaluación sobre su desempeño, desarrollando la capacidad de realizar evaluación a sus pares y finalmente llegar a la hetero-evaluación con su tutor, quien ha acompañado y observado su desempeño y alcances en el aprendizaje.

4.2.5.2 Aprendizaje basado en problemas

Es una metodología centrada en el aprendizaje, donde a partir de una pregunta problemática (planteada por el docente) se pretende que los estudiantes de solución al problema. El rol del estudiante es primordial ya que son partícipes en su proceso de aprendizaje, según Prieto

(2006)“el aprendizaje basado en problemas representa una estrategia eficaz y flexible que, a partir de lo que hacen los estudiantes, puede mejorar la calidad de su aprendizaje. El ABP promueve que el estudiante el desarrollo y trabajo de varias competencias”, que Miguel (2005) describe:

- Resolución de Problemas
- Toma de decisiones
- Fomenta el trabajo en equipo
- Desarrolla habilidades de comunicación (argumentación y presentación de información)
- Desarrollo de actitudes y valores: precisión, revisión y tolerancia.

Además Prieto (2006) de acuerdo a Woods (s.f.) plantea:

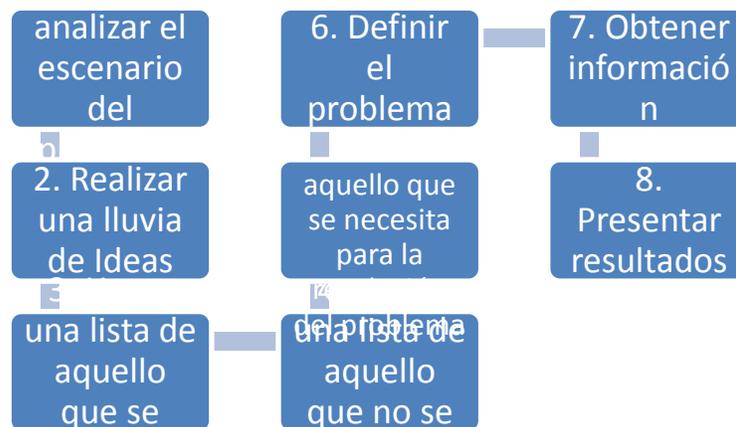
- Identificación de problemas relevantes al contexto
- Adquirir conciencia del propio aprendizaje
- Planificación de las estrategias para el aprendizaje
- Desarrollo del pensamiento crítico
- El aprendizaje autónomo
- Promueve los procesos evaluativos como la autoevaluación
- Propende el aprendizaje permanente.

Aparte de las competencias mencionadas, (Benito y Cruz, 2005), indican que favorece el razonamiento eficaz y la creatividad. El ABP favorece habilidades en el manejo de la información, desarrolla la habilidad de investigar a partir de un enunciado, propendiendo a consultar y comprender que ocurre y cómo lograr una solución adecuada.

Las características del ABP:

- El centro del proceso es el estudiante y su proceso de aprendizaje, partiendo del trabajo autónomo e irradiando hacia el trabajo de grupo para lograr las metas propuestas.
- El número de miembros de cada grupo puede ser entre cinco y ocho, esperando que los estudiantes realicen eficazmente los problemas que surgen en el proceso, la responsabilidad de funcionar como grupo para alcanzar los objetivos propuestos, abordado desde el compromiso en la ejecución de actividades para alcanzar su aprendizaje y el de sus compañeros.
- Está metodología es flexible pues brinda la posibilidad de relacionar varias áreas del conocimiento.

Fases del ABP, según Morales y Landa (2004):



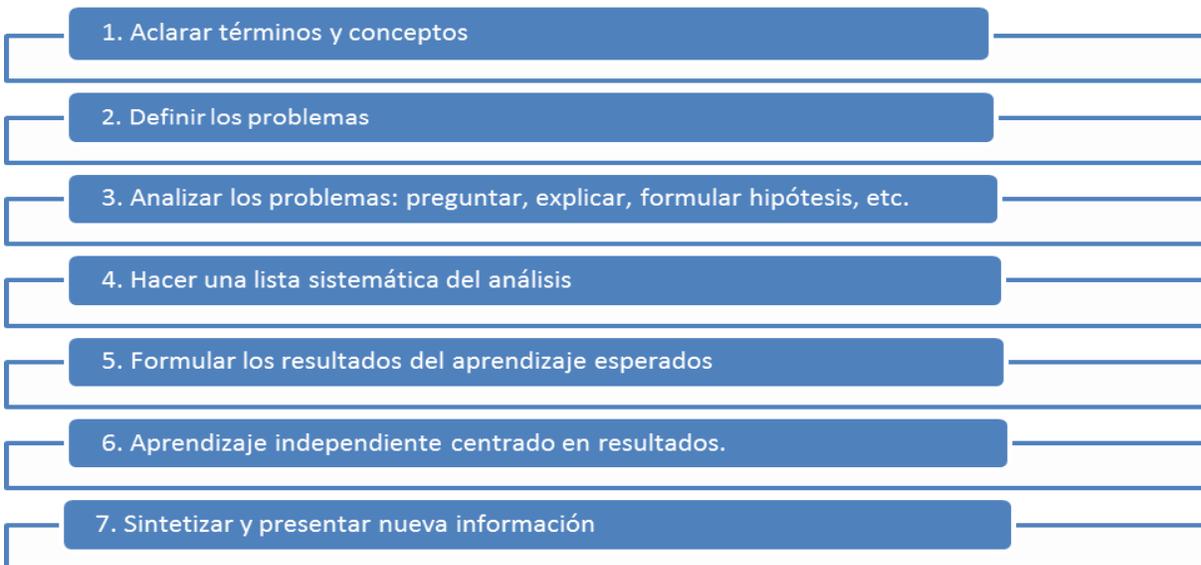
Gráfica 4. Desarrollo del proceso ABP (adaptado de Morales y Landa, 2004).

En la lectura y análisis del escenario problema; básicamente busca que los estudiantes entiendan el problema y lo debatan, el tutor intervendrá desde la observación e intervendrá sólo si es necesario.

En los pasos 2, 3,4 y 5, los estudiantes observarán la situación y tomarán conciencia de la situación problemática, recurriendo a saberes previos (fase 3) y cómo utilizarlos para solucionar el problema. El reconocer lo que no conoce o sabe es abordar la fase 4 a través de preguntas que colaboren a dar solución a inquietudes sobre el no saber. Hasta aquí los estudiantes pueden comenzar a organizar la información que poseen hasta el momento y de qué manera pueden llevar a término la resolución del problema en un orden determinado (fase 5), en la fase 6 acordarán el problema que van a trabajar y en el que van a orientar su trabajo de grupo. La fase 7, se concentra en el trabajo autónomo donde cada miembro asume una tarea asignada, obteniendo información, organizarla y comprenderla.

La fase 8 los estudiantes trabajan en grupo, donde los miembros exponen los resultados de su trabajo individual y cómo pueden dar solución al problema, a través de los resultados arrojados de su trabajo, de tal manera que al concluir un proceso problémico puede dar inicio a otro planteamiento de problemas.

Otros autores como Exley y Dennick (2007) realizan otra clasificación de las fases en ABP:



Gráfica 5. Fases del proceso ABP (adaptado de Exley y Dennick, 2007).

La diferencia entre la primera clasificación y la inmediatamente anterior, es que en ésta los estudiantes definen primero los problemas que plantea el ejercicio, y así continúan el proceso de resolución.

Es importante que los estudiantes conozcan el proceso en la resolución de problemas y que cada grupo de trabajo tenga un moderador o líder de grupo, quién será guía del todo el proceso.

Docente	Estudiantes
1. Posibilita al estudiante la construcción del aprendizaje.	1. Asumir el aprendizaje autónomo.
2. Potenciar los logros que consiguen sus estudiantes.	2. Realizar el trabajo en grupo, sorteando posibles dificultades que se presenten.
3. Es guía o tutor de sus estudiantes, brindándoles apoyo e información cuando sea necesario.	3. Aceptar las ideas e intervenciones de sus compañeros de grupo.

4. Propiciar diferentes aprendizajes en sus estudiantes.	4. Compartir información y aprender de los demás compañeros de grupo.
5. Orienta a sus estudiantes en habilidades y procesos del pensamiento.	5. El manejo de la autonomía, implica aclarar dudas y hacer preguntas pertinentes según el caso.
6. Realizar con sus estudiantes encuentros tutoriales.	6. Planificar, controlar y evaluar su proceso de aprendizaje.

Tabla 3. Los Roles de Estudiantes y Maestros.

La Evaluación en la Metodología ABP

En el proceso del ABP, es necesario comprender que este recurso metodológico, representa una oportunidad para que el estudiante sea partícipe activo de su proceso de aprendizaje, a partir de la autonomía y del trabajo en grupo, en este sentido el aprendizaje basado en problemas cumple otro propósito fundamental y es la reflexión continúa en el alcance de aprendizajes por parte de los estudiantes. En este sentido es importante incluir un proceso evaluativo, a través de diferentes técnicas:

- ❖ Estudio de caso, los estudiantes ponen en práctica lo aprendido.
- ❖ Examen que permita al estudiante organizar sus conocimientos.
- ❖ Autoevaluación donde el estudiante a través de la reflexión, realice su autoevaluación comprendiendo que en ella resaltarán sus aciertos y analizará sus desaciertos, el aprendizaje alcanzado, el proceso del aprendizaje, etc.
- ❖ Evaluación entre pares o Coevaluación, gracias al trabajo en grupo, el estudiante posee las herramientas y el criterio para evaluar a sus compañeros y su desempeño en el trabajo colaborativo realizado.

4.3. Marco Legal

El marco legal que soporta este trabajo de investigación, hace referencia la Ley General de Educación.

A continuación se citan los artículos textuales que enmarcan la propuesta

Ley General de Educación: Ley 115 De 1994

Artículo 5. Fines de la Educación:

“Parágrafo 7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones”

“Parágrafo 13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo”

Título V De los Educandos. Capítulo 1º

Artículo 92.

“Formación del educando. La educación debe favorecer el pleno desarrollo de la personalidad del educando, dar acceso a la cultura, al logro del conocimiento científico y técnico y a la formación de valores éticos, estéticos, morales, ciudadanos y religiosos, que le faciliten la realización de una actividad útil para el desarrollo socioeconómico del país”.

Plan Decenal de Educación 2006 – 2016

Acciones – Competencias

“Implementar proyectos integradores que permitan desarrollar las capacidades de aprender a aprender, aprender a ser y aprender a hacer desde una perspectiva interdisciplinaria.

6. Implementar ambientes de aprendizaje que posibiliten los procesos de bilingüismo, la ciencia, la tecnología, la investigación y el uso de las TIC”

Lineamientos Curriculares en Matemáticas

Conocimientos básicos - El pensamiento aleatorio y los sistemas de datos

“Una tendencia actual en los currículos de matemáticas es la de favorecer el desarrollo del pensamiento aleatorio, el cual ha estado presente a lo largo de este siglo, en la ciencia, en la cultura y aún en la forma de pensar cotidiana. La teoría de la probabilidad y su aplicación a los fenómenos aleatorios, han construido un andamiaje matemático que de alguna manera logra dominar y manejar acertadamente la incertidumbre. Fenómenos que en un comienzo parecen caóticos, regidos por el azar, son ordenados por la estadística mediante leyes aleatorias de una manera semejante a cómo actúan las leyes determinísticas sobre otros fenómenos de las ciencias. Los dominios de la estadística han favorecido el tratamiento de la incertidumbre en ciencias como la biología, la medicina, la economía, la psicología, la antropología, la lingüística..., y aún más, han permitido desarrollos al interior de la misma matemática.

También han de estar presentes la comparación y evaluación de diferentes formas de aproximación a los problemas con el objeto de monitorear posibles concepciones y representaciones erradas. De esta manera el desarrollo del pensamiento aleatorio significa resolución de problemas”.

Estas reflexiones acerca de los procesos que se desarrollan mediante contenidos matemáticos que tienen que ver con el pensamiento aleatorio se tuvieron en cuenta al proponer indicadores de logros curriculares para el área de matemáticas, en la resolución 2343 de 1996.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. Metodología de Investigación

Este estudio se enmarca dentro de la investigación cualitativa. El desarrollo busca determinar la incidencia de una mediación pedagógica basada en la implementación de las TIC. Se caracteriza porque además de los elementos propios de este tipo de investigación, se cimienta en los elementos que hacen parte de cualquier investigación, como el apoyo en información basada en datos estadísticos.

5.2. Tipo de Estudio

El enfoque de investigación se denomina Investigación- Acción: Este método de investigación fue concebido por el sicólogo social Kurt Lewin alrededor de 1940, concibiendo este tipo de investigación a partir de personas, grupos o comunidades que realizan una actividad en común, esto a través de la reflexión social por procesos de interacción entre sus miembros, donde no hay distinción del proceso investigativo ni el rol, es decir, que se investiga, quien investiga y cómo se investiga.

La Investigación acción ha tenido varios desarrollos desde la propuesta de Lewin, tales como: La investigación acción participativa, investigación colaborativa, investigación en el aula, investigación crítica, investigación acción educativa, etc.

Elliot (1993), principal exponente de la investigación acción, la define como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”. A partir de los problemas cotidianos de los docentes, se proponen acciones que modifiquen una situación problemática a través de la comprensión del mismo.

Mientras para Kemmis (1984), la investigación acción es:

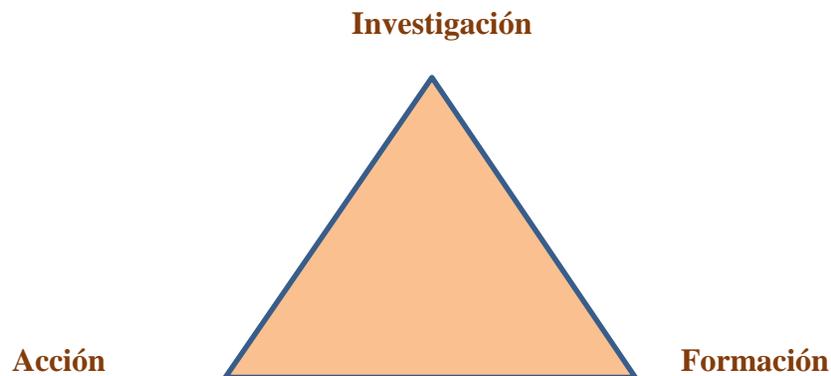
“una forma de indagación autorreflexiva realizada por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre las mismos; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan”.

Lomax (1990) la define como “una intervención en la práctica profesional con la intención de ocasionar una mejora”.

Para Bartolomé (1986) es “un proceso reflexivo que vincula dinámicamente la investigación, la acción y la formación, realizada por profesionales de las ciencias sociales, acerca de su propia práctica. Se lleva a cabo en equipo, con o sin ayuda de un facilitador externo al grupo”.

Regresando a Lewin contempla tres elementos esenciales para el desarrollo profesional, representados en un triángulo, dónde los tres vértices deben permanecer unidos en beneficio de los componentes que lo conforman. Así:

Investigación Acción



Gráfica 6. Componentes para el desarrollo profesional (adaptado de Lewin).

La investigación acción tiene un doble propósito, en primer lugar de acción para producir un cambio y de investigación para propiciar aprendizajes y comprensión.

5.2.1 Características de la Investigación Acción

Kemmis y McTaggart (1988) describen las características de la investigación acción:

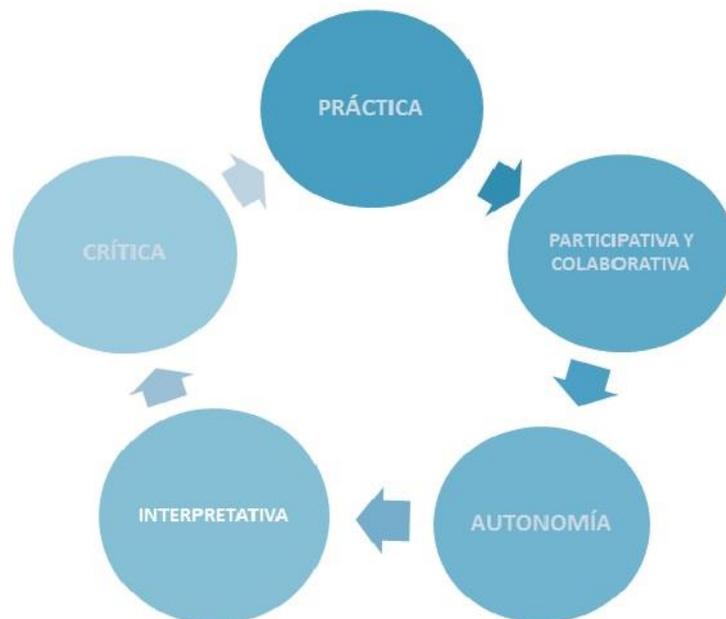
- Es participativa
- Sigue una espiral introspectiva: una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión
- Es colaborativa, ya que se realiza en grupo
- Propicia la creación de comunidades autocríticas de personas participativas y colaborativa en todo el proceso de investigación.
- Es un proceso de aprendizaje orientado a la práctica.
- Induce a teorizar sobre a práctica

- Explora las prácticas, las ideas y suposiciones
- Exige registrar, recopilar, analizar juicios propios y de entorno, de acuerdo a reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre.
- Exige el manejo de un registro personal donde se realizan reflexiones frente al proceso investigativo.
- Realiza análisis críticos de diversas situaciones
- Los cambios son progresivos y amplios
- Requiere de ciclos de planeación, acción, observación y reflexión.

Según Pring (2000), señala cuatro características significativas en la metodología de investigación acción, estableciendo que esta debe ser:

- ***Cíclica*** ya que los pasos se repiten.
- ***Participativa***, los individuos son participantes activos en el proceso de investigación.
- ***Cualitativa*** es más comunicativa que numérica.
- ***Reflexiva***, a través de la reflexión del proceso y el producto es parte importante en cada ciclo.

5.2.2 Naturaleza de la Investigación Acción



Gráfica 7. Naturaleza de la Investigación Acción (adaptado de Pring, 2000).

5.2.3 Los Propósitos de la IA

Es cuestionar las prácticas sociales y los valores, ya que la investigación acción fomenta revisar las prácticas y establecer cambios de tipo social. Por tal razón se propone:

- Mejorar y transformar la práctica social y/o educativa
- Articular la investigación, la acción y la formación como base del proceso de cambio social.
- Permitir un acercamiento a la realidad propiciando el cambio y el conocimiento
- Los actores se convierten en investigadores activos.

5.2.4 Modalidades de Investigación Acción

En la IA se conocen tres tipos de Investigación: técnica, práctica y crítica emancipadora:

<i>La investigación-acción técnica (Lewin, Corey y otros)</i>	<i>La investigación-acción práctica (Stenhouse (1998) y de Elliott (1993))</i>	<i>La investigación-acción emancipatoria (Carr y Kemmis)</i>
Tiene como objetivo mejorar en el aspecto de las prácticas sociales, por medio de la participación activa de los docentes en programas diseñados por expertos, donde se observan las metas y el desarrollo metodológico como camino a seguir.	Evidencia el rol protagónico del docente, como un ser activo y autónomo, pues él es quien elige los problemas de investigación y quien lidera y controla el proceso del proyecto.	Centrada en la práctica educativa, profundizando un poco hacia la libertad de los docentes en cuanto a sus metas, praxis, creencias, etc., vinculando al docente en el contexto en el que se ha de desenvolver activamente, irradiándolo de una u otra manera hacia otros contextos sociales cercanos.

Tabla 4. Modalidades Investigación - Acción.

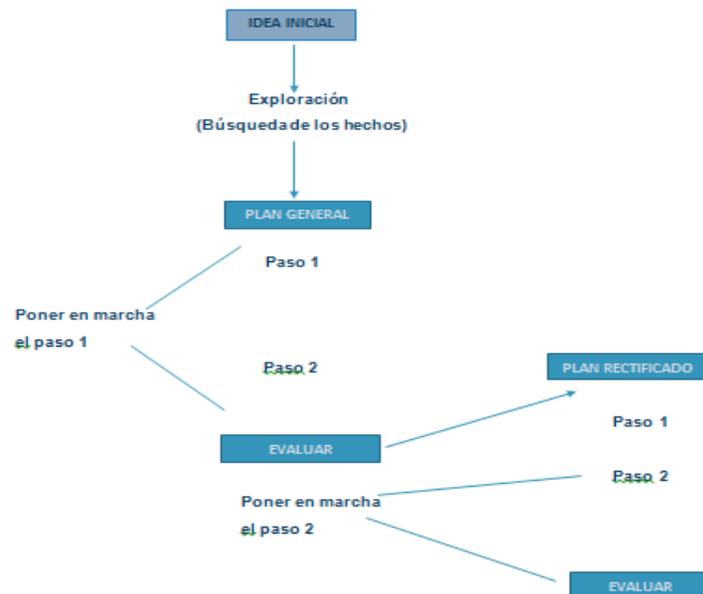
5.2.5 La Espiral de Ciclos de la Investigación Acción

Además de ser un conjunto de criterios y asumir principios teóricos sobre la práctica educativa, es también un marco metodológico que elabora el docente en la práctica de su labor. La investigación acción se caracteriza por ser cíclica, es decir, que es un vaivén de acuerdo a lo realizado (acción) y los resultados (reflexión) de manera que estos momentos están ligados y se complementan el uno con el otro.

Inicialmente Lewin (1946) inicio el proceso de la investigación-acción, posteriormente Kolb (1984), Carr y Kemmins (1988) y otros autores siguieron su camino dándole forma en su proceso de desarrollo. Determinando como fases o ciclos de acción de la IA así: **planificar, actuar, observar y reflexionar.**

5.2.6 Modelos del proceso de investigación-acción

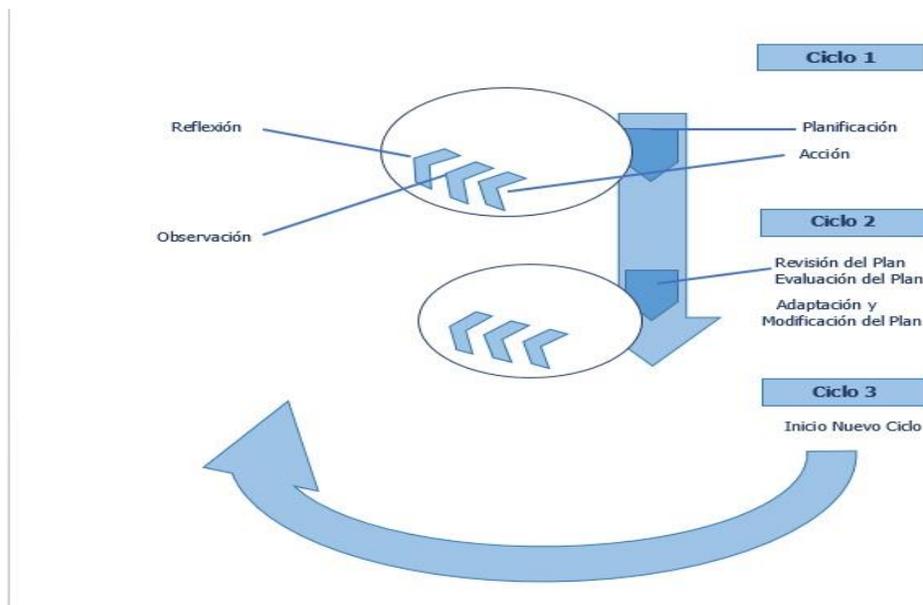
a. Modelo de Lewin



Gráfica 8. Modelo del proceso de investigación acción según Lewin (1946) adaptación.

b. Modelo de Kemmis

Siguiendo a Lewin propone un modelo para aplicar en el ámbito educativo.



Gráfica 9. Modelo del proceso de investigación acción según Kemmis (1988) adaptación.

Consta de cuatro fases: planificación, acción, observación y reflexión, cada uno de los momentos implica mirar profundamente los que se ha hecho, interiorizar el proceso por medio de la autorreflexión de los aprendizajes y de las prácticas realizadas.

		Dimensión Organizativa	
		Reconstructivista	Constructivista
Dimensión Estratégica	Discusión entre los participantes	4. Reflexionar, Retrospectiva sobre la observación	1. Planificar, prospectiva para la acción
	Práctica en el contexto social	3. Observar, prospectiva para la reflexión	2. Actuar, Retrospectiva guiada por la planificación

Tabla 5. Dimensión Organizativa.

5.3. Población y Muestra

La muestra con la cual se llevará a cabo la implementación son los estudiantes del curso 601, jornada tarde, de la I.E.D. República de Estados Unidos de América.

5.4. Instrumentos para la Recolección de Información

Observación Cualitativa: Este instrumento para la recolección de información se aplicará en cada una de las intervenciones de clase (3 en total).

Matriz de Desempeños: Información obtenida de los trabajos enviados por los estudiantes, y observación.

Primera Intervención: En esta fase, se propone a los estudiantes una pregunta problemática. A partir de esto y con la mediación el docente se procederá a la búsqueda de información en la internet, que nos permitan encontrar la solución al problema (Plantear ideas que permitan discriminar la calidad de la información)

Segunda Intervención: En esta fase el objetivo es realizar un tratamiento estadístico de los datos haciendo uso de la herramienta Excel.

Tercera Intervención: En esta etapa se procederá a formular las inferencias, luego de la realización del tratamiento de los datos. Finalmente la idea es construir una solución al problema planteado.

5.5. Diseño Ambiente de Aprendizaje

El eje fundamental de la propuesta de ambiente de aprendizaje, gira en torno de un recurso didáctico ubicado en la red y denominado: <http://estadomatematico.wix.com/estado-matematico>. En él se evidencian los elementos teóricos que fundamentan este estudio. En general para su diseño, construcción e implementación de este ambiente se realizó todo un proceso reflexivo. A continuación se presenta su desarrollo, teniendo en cuenta la naturaleza del mismo.

Los cursos que hacen uso de las TIC, requieren de una exhaustiva planificación. El propósito es diseñar y desarrollar acciones que posibiliten procesos formativos de enseñanza y aprendizaje de calidad. A este protocolo de actividades se le conoce con el nombre de Diseño Instruccional (DI). Para Richey, Fields y Foson, citado por Belloch (s.f.), el DI, es una planificación sistemática que incluye: La valoración de necesidades, el desarrollo, la evaluación y la implementación. Existen varios modelos de diseño instruccional, empezando por los basados en teorías conductistas en la década de los 60. Luego en los 70, los diseños tuvieron en cuenta una mayor participación de los estudiantes. En los 80 y basados en teorías cognitivas se le dio un valor preponderante a los procesos de aprendizaje cognitivos. En la década de los 90 y a la luz de las teorías constructivistas se enfatiza en el papel activo que debe tener el estudiante en los procesos de aprendizaje. Luego aparecen modelos como el de: Gagne y Asurre (1993), Dich y Jonassen (1999), y el modelo ADDIE. En esta investigación se considera el modelo de ADDIE, porque su concepción está dirigida a la creación de ambientes de aprendizaje (En general y que hacen uso de las TIC), que en esencia concuerdan con la definición de Richey, Fields y Foson (2001), para el DI, Belloch (s.f.).

En la tabla 6, se muestran las 5 fases propuestas dentro de este modelo:

Fases	Descripción
Análisis	Se determinan las necesidades de un grupo de estudiantes.
Diseño	Se desarrolla un programa haciendo énfasis en el modelo pedagógico y la secuenciación de contenidos.
Desarrollo	Creación de los ambientes de aprendizaje
Implementación	Trabajo práctico con los estudiantes.
Evaluación	Evaluación formativa de cada una de las fases.

Tabla 6. Modelo ADDIE.

En las siguientes tablas se presenta las fases del modelo ADDIE, aplicados a esta investigación:

El propósito de la fase 1 es identificar las falencias encontradas en el grupo de estudiantes de grado sexto, haciendo un análisis de los resultados de las pruebas externas: Saber para los años 2012 – 2014.

FASE I: ANÁLISIS
<p>Este componente se desarrolló de forma exhaustiva en el planteamiento del problema del proyecto: “Uno de los obstáculos que se evidencia en la formación de los estudiantes de grado sexto y en general de la I.E.D. República de Estados Unidos de América, es la dificultad para interpretar información presentada de diferentes formas. En el área de matemáticas, esto se ve reflejado en los problemas para interpretar información de variables presentada en tablas o en gráficas. Esta competencia se plantea como uno de los retos que se estipulan en los estándares curriculares para matemáticas, planteados por el Ministerio de Educación Nacional”.</p> <p>Lo que se observa en la praxis, y soportado por las evaluaciones internas y externas, es que los niños se encuentran en niveles muy incipientes con relación al desarrollo de esta competencia. Evidencia de lo anterior, se ve reflejado en los resultados de las pruebas externas que se aplican a los estudiantes de la Institución. Por ejemplo, en las pruebas saber que se aplicaron para el año 2012 y 2013 a estudiantes de grado noveno para el área de matemáticas, se muestra la Institución con resultados similares en los dos años y en ambos casos con promedios que ubican a nuestros estudiantes en un nivel mínimo de competencia. Es cierto que esta aplicación fue para grado noveno; pero los resultados dan cuenta del proceso que se lleva a cabo dentro del Colegio. Otra evidencia de la problemática en cuestión, son los resultados de la prueba externa Internacional: Pisa, donde el colegio participó con una muestra de estudiantes de 15 años de edad. Las evaluaciones se codificaron a nivel general para Colombia. En resumen se puede establecer que: Los estudiantes Colombianos están por debajo de los demás países participantes.</p>

En el área de matemáticas, el 74% de los estudiantes se encuentra en un nivel 1, mientras que solo el 18%, se ubica en el nivel 2. Esto significa que solo 2 de cada 10 estudiantes, están en capacidad de interpretar y resolver problemas en un determinado contexto, que es lo que justamente evalúa esta prueba para el área de matemáticas (ICFES, Informe Ejecutivo Pruebas Pisa, 2013).

Tabla 7. Modelo ADDIE: Análisis Asociado a la Investigación.

En la fase 2, se hace una presentación de los componentes del diseño del ambiente virtual de aprendizaje. Se plantean: Las competencias a desarrollar, los objetivos de aprendizaje, los contenidos, los recursos, la metodología, el problema en el marco del ABP, los roles de estudiantes y docentes, y finalmente la evaluación.

FASE II: DISEÑO	
Para la fase de diseño se consideran cada uno de los siguientes tópicos:	
Nombre del AVA	Las gráficas Esconden Mucha Información Las Gráficas Contienen Mucha Información
Introducción: (Motivación)	Las dinámicas actuales globalizadas, la enorme cantidad de información disponible en la red y los significativos avances en las tecnologías de las comunicaciones hacen prescindible la formación de seres humanos con altos niveles para interpretar información presentada de diferentes formas., que les permita la generación de conocimiento. Por esta razón, diseñar un curso, cuyo objetivo es el desarrollo de la competencia interpretativa es de una lata relevancia en esta época. Se trata de interpretar información presentada en tablas, gráficas de barras y gráficas circulares; para luego utilizarla para solucionar problemas y en ese orden de ideas producir conocimiento.
Competencias	<ul style="list-style-type: none"> . Reconozco la relación entre un conjunto de datos y su representación. . Interpreto, produzco y comparo representaciones gráficas adecuadas para presentar diversos tipos de datos (diagramas de barras, diagramas circulares.)
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> . Construir tablas, gráficas circulares y gráficas de barras de variables discretas. . Interpretar información presentada en tablas, gráficas circulares y gráficas de barras de variables discretas. . Utilizar la información interpretada de tablas, gráficas circulares y gráficas de barras, para resolver problemas.

Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> . Tablas en Microsoft (Word y en Excel) . Gráficas de Barras en Microsoft en Excel . Gráficas Circulares en Microsoft en Excel . Interpretación de la información presentada en tablas, y gráficas de barras y circulares
Recursos	<ul style="list-style-type: none"> . Recursos Humanos: Estudiantes del curso 601 de la I.E.D. República de Estados Unidos de América. Docentes: Liliana Restrepo y Emerson Quiñones Recursos Físicos: Sala de Sistemas Computadores con: Sistema Operativo Windows Aplicativo web: http://estadomatematico.wix.com/estado-matematico e-mail: estadomatematico@gmail.com Facebook: Estado Matemático Herramientas de Office y Conexión a Internet
Metodología	<p>La modalidad de trabajo es presencial con el uso de TIC. La idea es que el trabajo se desarrolle en la sala de sistemas y que grupos de dos estudiante tenga acceso a un computador conectado a internet donde puedan acceder al aplicativo web, a la información con fines educativos existente en la red y las herramientas de office (Excel y Word)</p> <p>Para el desarrollo de este AVA, se hace uso de los planteamientos generados por la propuesta: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).</p> <p>Fases: Adaptación para esta Investigación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción y Actividad de Motivación: 2. Desarrollo Temático 3. Presentación de la pregunta problemática 4. Lluvia de ideas (Posibles soluciones) 5. Obtención de la información (Aplicación Encuesta) 6. Interpretación y análisis de la información organizada (Requerida para solucionar el problema). 7. Presentación de resultados. 8. Solución del problema
Problema	¿Cuáles son los géneros musicales que escuchan los jóvenes del curso 601 con relación a su edad y al género?
Rol del Docente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Posibilita al estudiante la construcción del aprendizaje. 2. Potenciar los logros que consiguen sus estudiantes. 3. Es guía o tutor de sus estudiantes, brindándoles apoyo e información cuando sea necesario. 4. Propiciar diferentes aprendizajes en sus estudiantes.

	5. Orienta a sus estudiantes en habilidades y procesos del pensamiento.
Rol del Estudiante	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asume el aprendizaje autónomo. 2. Realizar el trabajo en grupo, sorteando posibles dificultades que se presenten. 3. Aceptar las ideas e intervenciones de sus compañeros de grupo. 4. Compartir información y aprender de los demás compañeros de grupo. 5. El manejo de la autonomía, implica aclarar dudas y hacer preguntas pertinentes según el caso. 6. Planificar, controlar y evaluar su proceso de aprendizaje.
Evaluación	Posibilita una reflexión continua en el alcance de aprendizajes por parte de los estudiantes

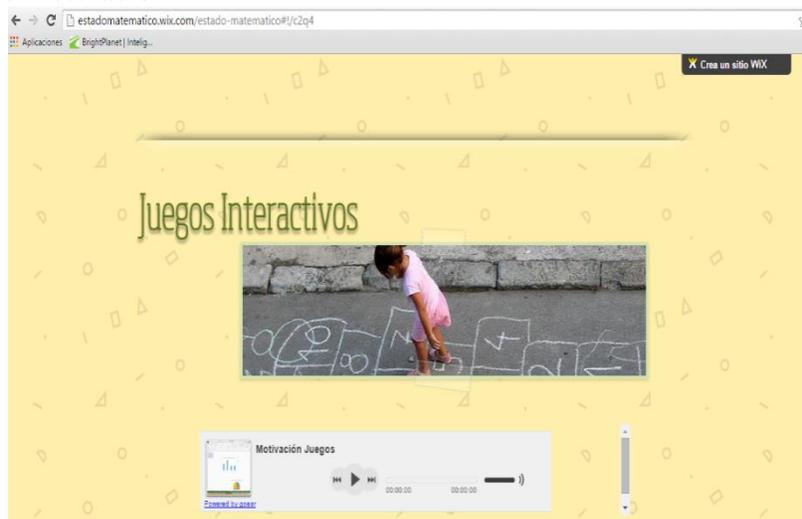
Tabla 8. Modelo ADDIE: Diseño Asociado a la Investigación.

En la fase3, se muestra de forma exhaustiva los elementos del recurso didáctico como tal.

FASE III: DESARROLLO
<p>El propósito es diseñar un Ambiente de Aprendizaje (AVA), que permita el desarrollo de los objetivos planteados.</p> <p>Los componentes del AVA, son los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bienvenida y Actividad de Motivación: <ul style="list-style-type: none"> Se hace una presentación escrita de las competencias y objetivos a desarrollar con la implementación del AVA Se presenta un Podcast, cuyo propósito es dar la bienvenida al recurso didáctico y a su vez explicar brevemente los componentes del mismo. <p>Bienvenida:</p>



Actividades de motivación:



2. Desarrollo Temático: En el desarrollo temático se trabajan los siguientes conceptos:

- . Tablas en Microsoft (Word y en Excel)
- . Gráficas de Barras en Microsoft Excel
- . Gráficas Circulares en Microsoft en Excel
- . Interpretación de la información presentada en tablas, y gráficas de barras y circulares

Cada uno de los cuales tiene una motivación, presentación temática, evaluación y una actividad lúdica.

Gráficas:



Interpretación de gráficas:



Gráficas en Excel:



3. Presentación de la pregunta problemática.

Una vez presentados los conceptos y temáticas se plantea la pregunta problemática, siguiendo lo planteado por la metodología (ABP):

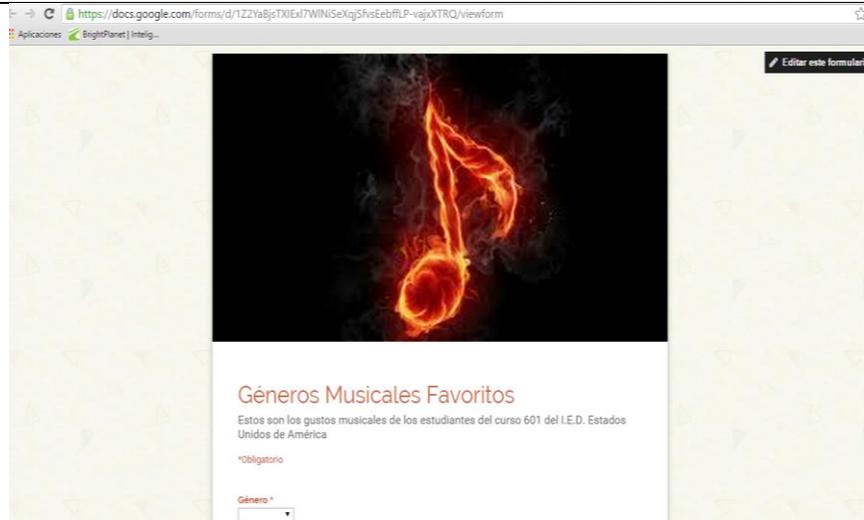
¿Cuáles son los géneros musicales que escuchan los jóvenes del curso 601 con relación a su edad y al género?

Pregunta problema

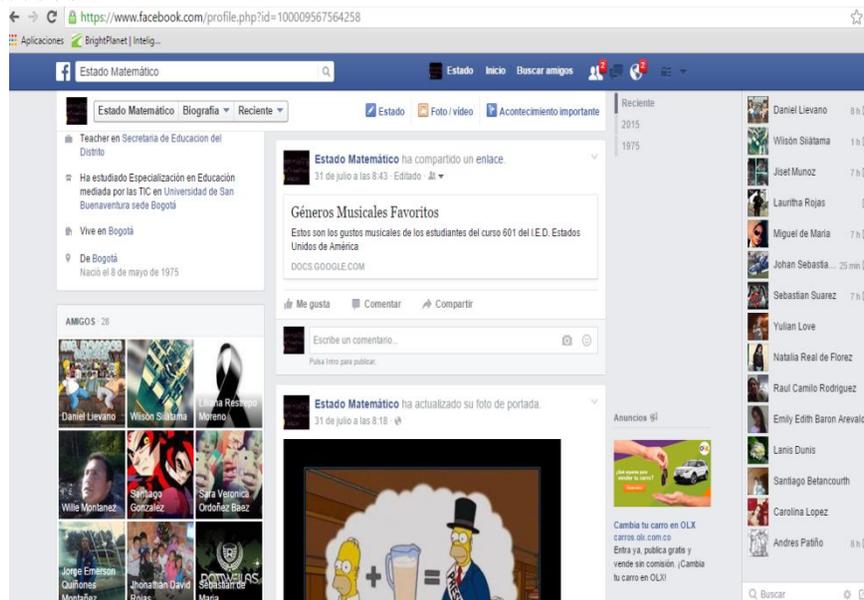


4. Aplicación de una encuesta a los estudiantes de grado 601 para determinar el gusto musical de su preferencia. Encuesta disponible en el perfil de la red social Facebook **Estado Matemático**.

Encuesta:



Perfil de Facebook:



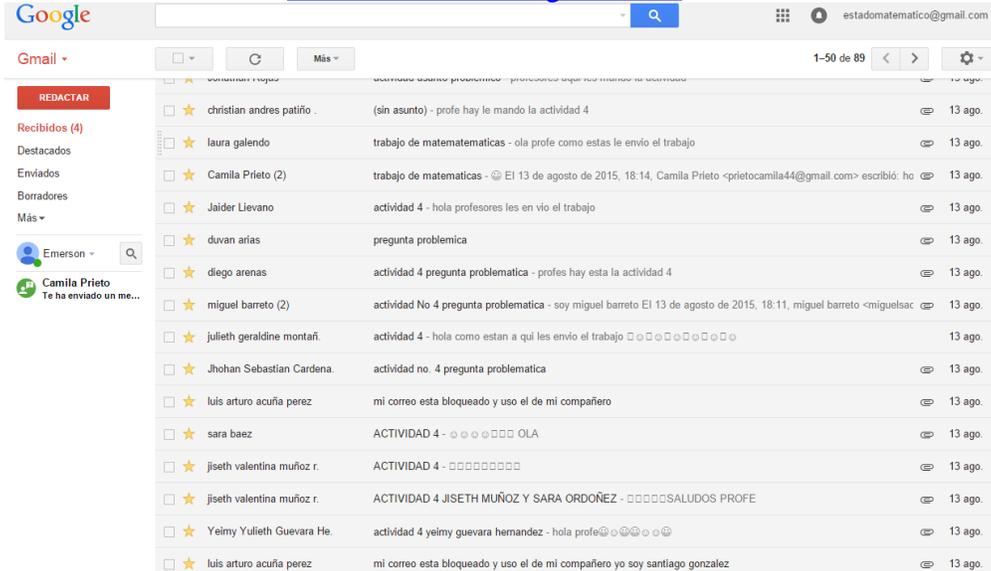
5. Interpretación de la información de la Encuesta:

Quando los estudiantes acceden a la información de la encuesta, realizan un taller denominado: Gestión de la Información, cuyo objeto es la organización de los datos que inicialmente se tenían como un conjunto de datos puros.

6. Interpretación de la información encontrada:

Quando los estudiantes acceden a los datos que previamente han organizado, se les pide que se haga una interpretación de los mismos.

7. Solución del problema. Cada estudiante presentará la solución al problema y envía su solución al correo estadomatematico@gmail.com



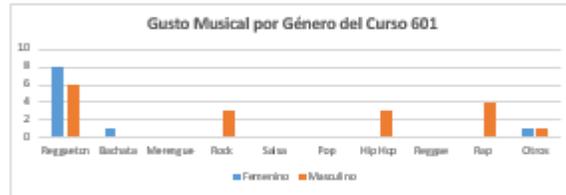
8. Aplicación de una Encuesta donde los estudiantes evalúan la implementación. Y se les pide que solucionen nuevamente el problema, a partir de las dos gráficas.

F-E-D- República de Estados Unidos de América
 Área de Matemáticas - Grado Sexto - Desarrollo de la Competencia Interpretativa

Nombre: _____

En el aula de sistemas se realizó una guía taller denominada: Gestión de la Información. Allí se realizaron acciones cuyo objetivo era organizar los datos de la encuesta realizada con el propósito de resolver un problema:

En las siguientes gráficas se muestra la información organizada requerida para resolver el problema. Así que adelante, plantee su solución.



El problema es el siguiente: ¿Cuáles son los géneros musicales que escuchan los jóvenes del curso 601 con relación a su edad y al género? Plantee su solución.

1. ¿Qué opina de la experiencia de trabajar las matemáticas con la ayuda de la sala de sistemas?

2. ¿Considera que aprendió mucho en las sesiones trabajadas en la sala de sistemas?

3. ¿Qué sugerencia tiene para futuras clases de matemáticas haciendo uso de la sala de sistemas?

Tabla 9. Modelo ADDIE: Diseño Asociado a la Investigación.

Para la fase 4, de implementación, se muestra la estructura de cada una de las sesiones de trabajo con los estudiantes.

FASE IV: IMPLEMENTACIÓN

La intervención se compone de tres sesiones, los cuales se muestran en el siguiente diagrama:

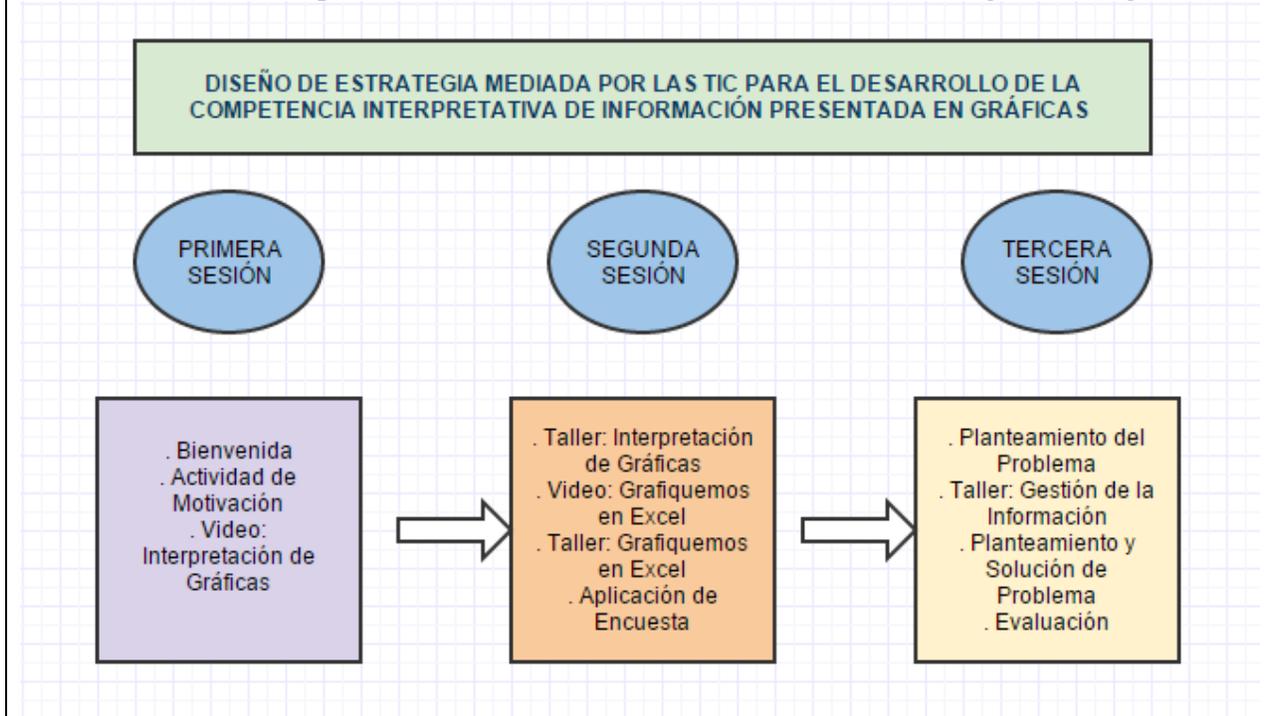


Tabla 10. Modelo ADDIE: Implementación Asociado a la Investigación.

En la fase 5, se hace una descripción de los instrumentos utilizados para evaluar la estrategia.

Adjunta a esta fase se encuentra todo el numeral de análisis de resultados, donde se generan inferencias desde cada uno de los dos instrumentos y luego mediante un proceso de triangulación se establecen regularidades.

FASE V: EVALUACIÓN

Para el proceso de evaluación se utilizaron los siguientes instrumentos el primero de ellos diseñado y validado por expertos para consignar la descripción en el proceso de mediación.

INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN			
Institución Educativa:		República de Estados Unidos de América I.E.D.	
Nombre del Proyecto: Desarrollo de la competencia interpretativa en matemáticas con mediaciones de las TIC, en estudiantes de grado sexto de La I.E.D. República de Estados Unidos de América.			
Objetivo General: Desarrollar e implementar una estrategia mediada por las TIC, para desarrollar la competencia interpretativa en el área de matemáticas en estudiantes de grado sexto de la I.E.D. República de Estados Unidos de América.			
Área de Matemáticas			
Sesión N°:		Uno	
Curso:	Espacio:	Fecha:	Tiempo de desarrollo:
601	Sala de Sistemas	4 de agosto de 2017	120 minutos
Recursos Didácticos: Aula de Sistemas, Aplicativo Web, Audio y Video			
Criterios de Aprendizaje:		<ul style="list-style-type: none"> - Seguir las instrucciones e instrucciones dadas por el tutor. - Acceder y conocer el aplicativo web diseñado para la temática a tratar. - Realizar las actividades de instrucción propuestas. - Gestionar asistencia sobre el trabajo realizado en la sesión. 	

INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN	
Acciones de Aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none"> - Es responsable al seguir las normas para el uso de la sala de sistemas. - Explora la aplicación web de acuerdo a los guías propuestas por sus tutores. - Comprende toda la información presentada para la actividad, realizando los puros. - Atender y sigue las instrucciones sin solicitar ayuda de los docentes. - Envía su documento con las evidencias del trabajo realizado en el tiempo estimado al correo: matematica2017@gmail.com. - Presencia en trabajo de forma óptima demostrando interés y participación.
Preguntas de Observación:	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál fue la disposición de los estudiantes frente al recurso didáctico? - ¿Cuál fue la capacidad de los estudiantes para comprender y seguir las instrucciones dadas en el recurso didáctico? - ¿Cuál fue el nivelamiento de los estudiantes frente a la actividad de motivación?

El segundo denominado Matriz de Desempeños para evaluar el trabajo de los estudiantes desde los criterios planteados en las rúbricas de evaluación.

	C	D	E	F	G	H	I	J	K
T	Temas	Act Matemática	Interpretación de Gráficas	Grande en la et	Selección de la información	del Problema	Opinión Estratégica	Real Aprendizaje Propio	Sugerencias
1						Plantea una solución adecuada con relación a los dos variables del problema. No cita particularidades para su solución. La misma se refiere solo a los puntos mínimos.	Muy bien porque uno aprende más rápido y educativo porque aprendemos gráficos de tablas y circulares más rápido.	Si porque el profesor la profesora nos enseñaron a aprender más rápido en la página de matemáticas.	Sugiero que una vez a la semana debemos ir a la de sistemas porque yo aprendi muchas más rápido.
2	M	B - B - S - S - B	B - B - S - B - S - B	B - B - S - B - B	B - B - S - B - B	Plantea una solución al problema donde expresa que en general los niños y niñas prefieren el faggardon, pero no logra precisar algunas particularidades de los gustos de las niñas y niños. No realiza una solución al problema por edades.	Pues yo opino que deberíamos de trabajar mas en las fracciones, restas y mas juegos.	Si porque jugamos a hechos cosas en Excel y otras actividades y por las soluciones.	Que fuéramos una clase de sistemas por semana y que viéramos juguetes y por que si sea que trabajamos enviara al Gmail.
3	M	A - S - S - S - S	B - S - S - S - S	B - B - S - B - B	B - B - B - B - B	Plantea una solución teniendo en cuenta imaginarios consolidados en otros espacios y no exclusivamente con la información obtenida luego de organizar los datos de la encuesta.	La experiencia es muy chévere porque he aprendido mas que en la clase de salir por los computadores y los profesores.	Si, yo aprendi mucho con mis compañeros y los profesores nos enseñan a graficar en Excel y yo sugiero hacer trabajos en a enviar correo a los profesores equipo en los computadores.	
4	M	B - A - S - S - S	B - A - A - B - B	B - A - S - B - B	B - A - B - A - A	Plantea una solución donde efectivamente determina que el género musical favorito es el faggardon, tanto para niñas como para niños. No realiza ninguna apreciación con relación al gusto musical a la edad de los estudiantes.	Bien porque uno aprende a manejar mas los computadores.	Aprendi mucho y aprendi a trabajar mucho con Excel y Word.	Una semana al año.
5	M	B - A - S - B - B	B - A - S - S - B	B - B - S - B - B	B - A - A - A - A	Plantea una solución apropiada con relación al gusto musical por género de los estudiantes de 601. Precisa elementos particulares de los resultados. Además nos muestra los puntos mínimos y trata de manejar una tendencia. Con relación al gusto musical y la edad, hace una pequeña aproximación.	Me parece que fue muy interesante porque no teníamos una clase tradicional y me parece que es más interesante.	Me parece que aprendi mucho porque nos enseñaban a hacer cosas diferentes.	Me parece que se podría ir una vez a la semana a la sala de informática a problemas hacer talleres sobre las fracciones, decimales, etc.
6	M	S - S - S - S - S	S - S - S - S - S	S - S - S - S - B	S - S - S - S - S				

Y el último ligado al anterior las Rúbricas las cuales permiten visualizar en gradiente los avances de los estudiantes de acuerdo a sus desempeños.

I.E.D. REPUBLICA DE ESTADOS UNIDOS DE AMERICA				
RUBRICA MATEMATICAS GRADO SEXTO				
Unidad Temática	Interpretación de Información presentada en Gráficas y Tablas			
Actividad de Motivación				
Aspectos a Evaluar	Superior	Bueno	Aceptable	Insuficiente
Respeto y Comportamiento	Atiende con responsabilidad todas las normas para sala de sistemas	Respeto la mayoría de las normas de la sala de sistemas, pero entra a páginas no autorizadas.	Respeto algunas de las normas de la sala de sistemas. Entra a páginas no autorizadas y hay que constantemente recordarle las normas.	No acata las normas de la sala de sistemas y se distrae haciendo otras actividades conjuntas al trabajo
Comprensión de la Información	Comprende toda la información presentada para esta actividad. Realiza los juegos atendiendo a las instrucciones sin solicitar ayuda de los docentes	Comprende la mayoría de la información presentada en las instrucciones	La lectura de las instrucciones no es buena y se dirige directamente a los juegos cometiendo algunos errores que hacen que se prolongue su trabajo.	No realiza la lectura de las instrucciones de los juegos y se dirige directamente a los juegos sin saber las condiciones y características de uso.
Entrega del trabajo completamente finalizado vía correo	Envío el documento con las evidencias del talle totalmente realizado en los tiempos y al correo: estadomatematico.gmail.com	No envió el trabajo al correo; pero guardo el documento en el computador	No envió el trabajo al correo; y no culminó todas actividad propuesta	No envió ninguna evidencia del trabajo desarrollado
Presentación del Trabajo	Su presentación es excelente	Su presentación es buena, pero podría mejorar algunos aspectos relacionados con la presentación	Presenta el trabajo en forma desorganizada sin tener en cuenta el orden y la totalidad del trabajo.	No presenta el trabajo con las evidencias
Solución de los	Los resultados y	Los resultados	Comete algunos	No presenta la actividad

I.E.D. REPUBLICA DE ESTADOS UNIDOS DE AMERICA				
RUBRICA MATEMATICAS GRADO SEXTO				
Unidad Temática	Interpretación de Información presentada en Gráficas y Tablas			
Taller: Interpretación de Gráficas				
Aspectos a Evaluar	Superior	Bueno	Aceptable	Insuficiente
Respeto y Comportamiento	Atiende con responsabilidad todas las normas para sala de sistemas	Respeto la mayoría de las normas de la sala de sistemas, pero entra a páginas no autorizadas.	Respeto algunas de las normas de la sala de sistemas. Entra a páginas no autorizadas y hay que constantemente recordarle las normas.	No acata las normas de la sala de sistemas y se distrae haciendo otras actividades conjuntas al trabajo
Comprensión de la Información	Comprende toda la información presentada en el video sin solicitar ayuda de sus docentes.	Comprende la mayoría de la información presentada en el video y resuelve el taller con asesoría de los docentes	Comprende algunas partes del video y solicita información a los docentes sobre el contenido del video	No observa con juicio el video. No resuelve el taller.
Entrega del trabajo completamente finalizado vía correo	Envío el documento con las evidencias del talle totalmente realizado en los tiempos y al correo: estadomatematico.gmail.com	No envió el trabajo al correo; pero guardo el documento en el computador	No envió el trabajo al correo; y no culminó todas actividad propuesta	No envió ninguna evidencia del trabajo desarrollado
Presentación del Trabajo	Su presentación es excelente	Su presentación es buena, pero podría mejorar algunos aspectos relacionados con la presentación	Presenta el trabajo en forma desorganizada sin tener en cuenta el orden y la totalidad del trabajo.	No presenta el trabajo con las evidencias
Solución de los talleres	Los resultados y calidad del trabajo son excelentes	Los resultados son buenos, pero le faltó un punto.	Comete algunos errores y no entrega el trabajo completo	No presenta la actividad

Tabla 11. Modelo ADDIE: Evaluación Asociada a la Investigación.

5.6. Análisis de Resultados

Con relación al análisis de los resultados, es pertinente indicar que su propósito es evaluar la estrategia aplicada con las niñas y niños de 601 de la I.E.D. República de Estados Unidos de América durante las tres intervenciones. El análisis de los resultados, se realiza a partir de la información obtenida desde los dos instrumentos utilizados para acceder a la información:

- Matriz de Desempeños, creada a partir de los trabajos, encuestas aplicadas y actitud de los estudiantes.
- Instrumento de Observación, creada a partir de la observación de la clase.

A continuación se presenta, el análisis de los resultados obtenidos en cada uno de los dos instrumentos y el proceso de triangulación. Es pertinente precisar que en los anexos se

encuentran ubicados las matrices de observación y evaluación de la intervención para cada uno de los dos instrumentos.

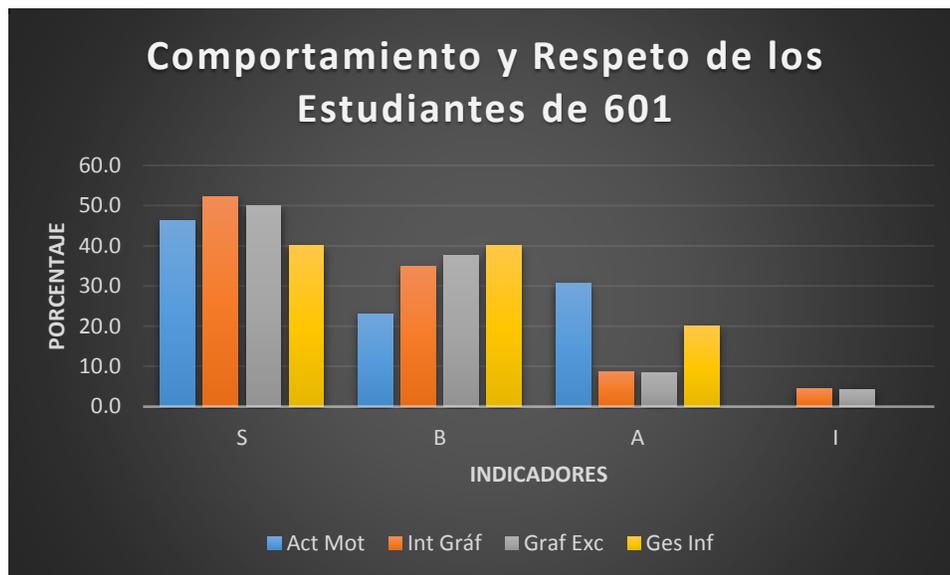
5.6.1 Matriz de Desempeños

A continuación, se presenta un análisis de los desempeños de los niños y niñas de 601, en el marco del ambiente de aprendizaje diseñado para incrementar sus niveles para interpretar información presentada en gráficos con el propósito de darle solución a diferentes problemas.

Para tal efecto, se construyó una matriz de desempeños donde a cada estudiante se le realizó una evaluación atendiendo a los criterios planteados en la rúbrica. Los criterios planteados fueron: Comportamiento y respeto, comprensión de la información, entrega de trabajos vía correo, presentación y calidad de los trabajos. Para cada criterio se presenta una gráfica, donde el eje vertical representa el porcentaje y el horizontal los indicadores de evaluación (Superior, bueno, aceptable e insuficiente). Cada una de los elementos de la rúbrica, se muestra con un color de barra diferente. Así por ejemplo, el color naranja muestra los resultados de la actividad interpretación de gráficas (Int Gráf) y la altura de la barra evidencia el porcentaje de estudiantes, de acuerdo a cada indicador de evaluación que obtuvo para cada uno de los criterios estipulados en la rúbrica de evaluación.

Con relación al comportamiento y respeto a las normas de los estudiantes de 601 en la sala de sistemas, podemos indicar que en términos generales fue bastante homogéneo a lo largo de las tres sesiones de trabajo. Casi que en todas las actividades, cerca del 50% de los estudiantes

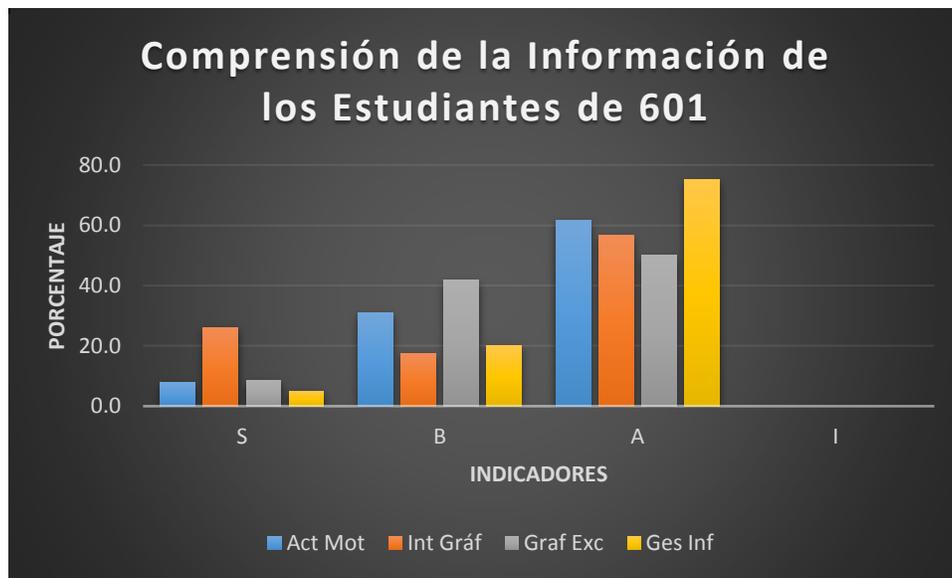
acatan las normas de comportamiento como lo muestra el gráfico 10. Se puede establecer que hay otro porcentaje significativo de niños y niñas que a pesar de cumplir con la mayoría de las normas, hacen uso de páginas no autorizadas para el trabajo. Esta situación fue progresiva pasando del 23% en la primera actividad hasta llegar al 40 % en la última. Otros de ellos, y sobre todo en la primera sesión, necesitaron de un constante refuerzo verbal dirigido a respetar las normas y a concentrarse en el trabajo propuesto. Es evidente que es muy bajo el número de estudiantes que no responde a las sugerencias. Este fue el caso de uno de los niños que no se pudo adaptar al ambiente de aprendizaje de la sala de sistemas. Estos resultados muestran que los estudiantes estuvieron muy atentos y aceptaron la mediación. No fue difícil captar su atención por lo novedoso y motivante del recurso.



Gráfica 10. Comportamiento y Respeto de los Estudiantes de 601.

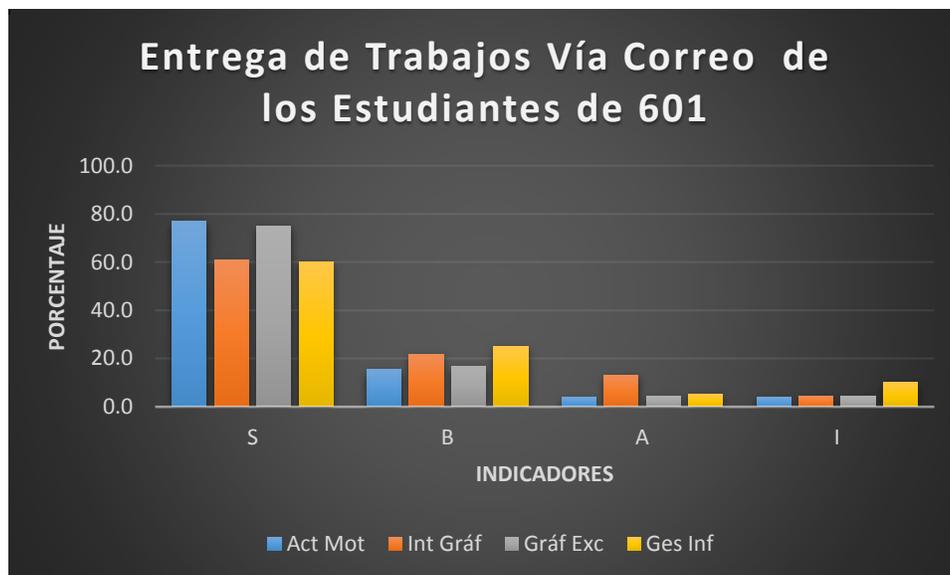
La comprensión de la información presentada en el recurso didáctico, es de vital importancia en el contexto de la educación virtual. Lo que se evidencia es que los niños y niñas no leen comprensivamente la información escrita que se les presenta. Es más significativa la información

de tipo audiovisual (Podcast, Videos). La gráfica 11 muestra, que el porcentaje de niños que realiza una lectura autónoma y con criterio para desarrollar las actividades propuestas es muy bajo. Entre el 20 % y el 40 % de los estudiantes leen y realizan un buen esfuerzo por comprender; pero a la hora de aplicar esta información evidencian algunas falencias. Esto varía dependiendo de la actividad. La mayoría de los niños y niñas se dirigen directamente a las actividades y no se detienen a leer ni a comprender los elementos conceptuales que se presentan en el recurso. Muchos quieren terminar muy rápido para hacer otras cosas “divertidas”. Sus procesos de reflexión son muy insipientes. Al fracasar con algunas actividades ellos solicitan directamente la intervención de los docentes para aclarar las dudas por no leer. Los docentes no solucionaron inmediatamente sus dudas, los remiten a procesos de lectura conjunta, donde los niños y niñas se asombran de sus dificultades para comprender la información. Es evidente que los estudiantes requieren de procesos lectores que generen la posibilidad de pasar de una lectura mecánica a una comprensiva y reflexiva.



Gráfica 11. Comprensión de la información de los Estudiantes de 601.

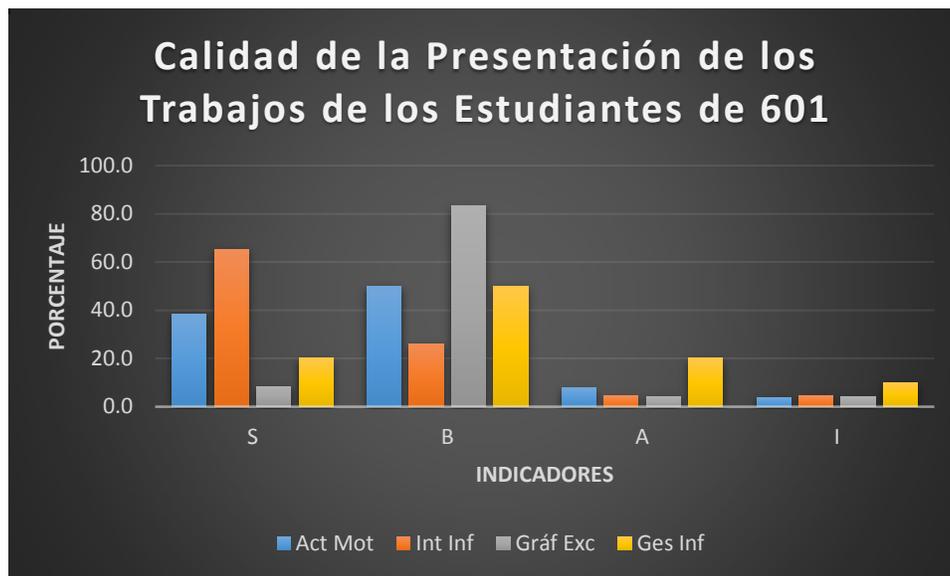
Es pertinente indicar que antes de la mediación, los estudiantes crearon cuentas de correo electrónico. Hubo asesoría para tal efecto. El día de la primera mediación se presentaron algunas dificultades porque la mayoría de los niños y niñas no sabían enviar un correo con archivos adjunto y otros no recordaban los datos para entrar al correo. Después de mucho trabajo por parte de los docentes, se logra que entre el 60% y 80% de los niños y niñas envíen sus trabajos correctamente para cada una de las sesiones al correo: estadomatematico@gmail.com, como se muestra en el gráfico 12. En todas las mediaciones alrededor del 20 % de los estudiantes no logran enviar el correo y se decide guardar la información de sus trabajos en la memoria. La minoría de los estudiantes no entrega sus trabajos. Los estudiantes de este curso no habían tenido la oportunidad de compartir información, vía correo. Ellos en su primaria no tuvieron clases de sistemas como tal.



Gráfica 12. Entrega de trabajos vía correo de los Estudiantes de 601.

En general los niños y niñas de 601, hacen esfuerzos por generar presentaciones desde su estética agradables. Se interesan por utilizar tipos de letra llamativos y de tamaños grandes. Adquirieron

habilidades para pegar pantallazos. La gráfica 13, muestra que cerca del 50% de los estudiantes en las actividades 1 y 4 presentan sus trabajos de forma desorganizada sin tener en cuenta el orden de los cuestionamientos. Se evidencia que ellos no son muy conscientes de la importancia de presentar la información organizadamente. A pesar de estas barreras se logró que la mayoría enviarán sus trabajos.



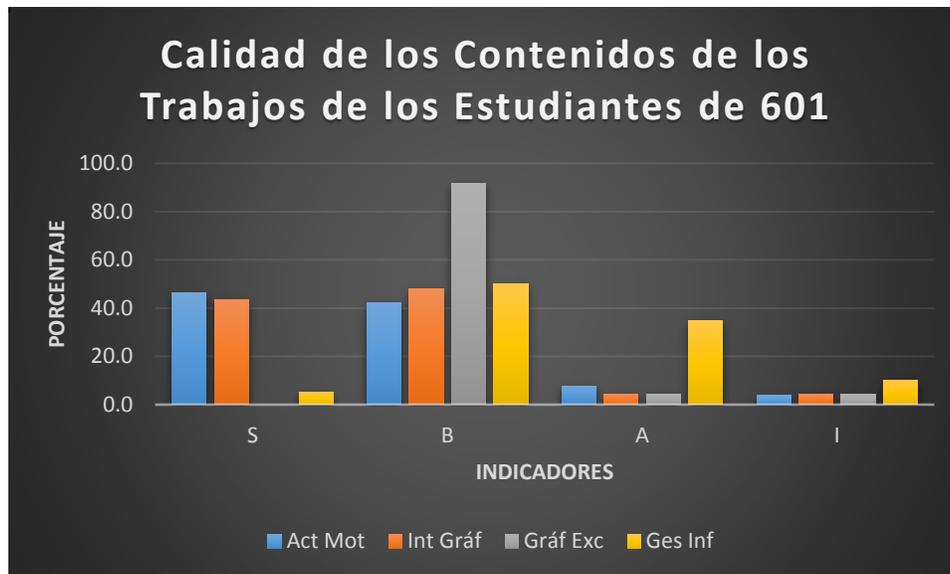
Gráfica 13. Calidad de la presentación de trabajos de los Estudiantes de 601.

La mayoría de los trabajos presentados presentan niveles buenos de calidad. La gráfica 14 muestra que para la actividad de motivación el 45% entregan el trabajo completo y excelentemente resuelto. El 42% entregan; pero les falta uno de los juegos propuestos porque quizás no realizaron una lectura comprensiva de las indicaciones. El resto de los niños y niñas, no logra entregar el trabajo con dos juegos resueltos por lo menos. Uno de los estudiantes no entrega ninguna evidencia de la actividad de motivación planteada. En los juegos, los estudiantes reciben retroalimentación cuando se equivocan y esto hace que se generen altos niveles de reflexión ante respuestas erradas.

En la actividad: Interpretación de Gráficas, y como lo muestra la gráfica 13, podemos evidenciar que cerca del 90% de los estudiantes presenta un trabajo adecuado. Un porcentaje muy bajo de los niños no logra culminar con éxito su desarrollo. Es importante indicar que en este taller los niños y niñas reciben retroalimentación cuando alguna de sus respuestas no es válida.

En el taller: Graficando en Excel, no se disponía de un asesor que fuera indicando los aciertos. Se tenía el video tutorial que muestra el procedimiento para construir gráficas haciendo uso del programa Excel. Procedimentalmente se logran avances; pero se omiten algunos elementos que se trabajaron en clase teórica que tienen que ver con los títulos de la gráfica, la nominación de los ejes y el tipo de gráfico. Muy pocos no logran construir los gráficos.

Finalmente en la actividad de gestión de la información, cuyo objetivo era organizar los datos arrojados por la encuesta, se disponía de un taller con un proceso para organizar los datos y generar una solución al problema acorde con el contexto. Podemos inferir que cuando en los procesos no se obtenían resultados inmediatos se causó un poco de frustración. En el mundo actual ellos resuelven muchas necesidades casi que haciendo solamente clic.



Gráfica 14. Calidad de los contenidos de los trabajos de los Estudiantes de 601.

En general los estudiantes valoran el trabajo desarrollado en la sala de sistemas. Precisan que los recursos didácticos que se apoyan con el uso de las TIC, benefician los procesos de aprendizaje. Siendo estos más rápidos y sobre todo divertidos. Rescatan la posibilidad de tener dos docentes, indicando que aumentan las opciones de preguntar cualquier duda que se tenga. Indican que el uso del computador para realizar gráficas y tablas facilita mucho los procesos si se compara con su construcción en forma manual. Las actividades lúdicas generan mayores niveles de motivación. Solo uno de los niños indicó no haberse sentido a gusto con el trabajo.

Consideran que la página: <http://estadomatematico.wix.com/estado-matematico>, es agradable e interesante. Admiten que su aprendizaje aumento con el uso de este recurso y que se aprende más que en el salón de clase. Para ellos las actividades de tipo procedimental son más asequibles, porque se realizan más rápido. Las actividades que implican procesos de reflexión más altos no son tan interesantes para ellos, ya que estos pueden implican una buena dedicación de tiempo. Se

evidencia una cultura del facilismo muy arraigada, ya que con muy poco, se quieren obtener muy buenos resultados.

Los estudiantes sugieren que el apoyo de las TIC para la clase de matemáticas se debe hacer de forma sistemática. Esto hace que los niveles de interés y de aprendizaje de los estudiantes aumenten. Incluso indican que sería interesante su implementación entre 2 a 4 veces al mes.

Respecto a la solución del problema se encontraron las siguientes categorías de respuesta:

Categoría	Frecuencia
Solución al problema donde expresa que en general los niños y niñas prefieren el Reggaetón, pero no logra precisar algunas particularidades de los gustos de las niñas y niños. No realiza una solución al problema por edades.	9
Excelente solución del problema en términos del género. Hace toda una descripción de la tendencia y los mínimos de los resultados de la encuesta para argumentar la solución del problema.	4
Adecuada solución al problema con respecto al género, incluso relaciona los resultados con las tendencias musicales de los jóvenes de Colombia.	1
Solución parcialmente válida del gusto musical de niños y niñas. Se equivoca cuando cita casos particulares de los gustos. No plantea una solución adecuada respecto al gusto musical y la edad.	1
Solución adecuada con relación a las dos variables del problema. No cita particularidades para su solución. La misma se refiere solo a los puntos máximos	3
Solución que precisa que el género favorito para niñas y niños es el Reggaetón. Intenta realizar una precisión del gusto musical favorito y la edad de los estudiantes.	2
Plantea una solución apropiada con relación al gusto musical por género de los estudiantes de 601. Precisa elementos particulares de los resultados. Además nos muestra los puntos mínimos y trata de manejar una tendencia. Con relación al gusto musical y la edad, hace una pequeña aproximación.	1
Plantea una solución teniendo en cuenta imaginarios consolidados en otros espacios y no exclusivamente con la información obtenida luego de organizar los datos de la encuesta.	2
No presenta una solución.	3

Tabla 12. Categorías de solución de problemas.

Estos resultados muestran que los estudiantes no leyeron la totalidad del problema. En la mayoría de los casos se remiten a lo más inmediato. Siete de los estudiantes de 601, logran generar una solución excelente, donde no solo se centran en los máximos; sino que además

determinan puntos mínimos, particularidades de los resultados y algunas tendencias. Este proceso implica un trabajo de reflexión elaborado, tiempo y buenos procesos de lectura. Dos de los niños, plantearon soluciones basados no en los datos organizados, sino en información obtenida de otras fuentes. Finalmente tres estudiantes no presentaron una solución al problema.

De lo anterior podemos inferir, que se logra que los estudiantes solucionen el problema parcialmente por lo menos para la variable género. Para la edad no fue tangible, quizás por mala comprensión de esa parte del problema o por facilismo. Los resultados son gratificantes, ya que se logra ver el avance de los niños y niñas. Es muy interesante esta metodología de aprendizaje basado en problemas, ya que todos los esfuerzos se encaminaron hacia este propósito.

5.6.2 Instrumento de Observación

En términos generales, los estudiantes se presentan al aula de sistema con mucha motivación y ordenadamente. Para ellos, este es un espacio agradable y divertido, ya que asocian el computador con actividades lúdicas o de interacción social. Cuando ellos interactuaron por primera vez con el recurso didáctico se sorprenden por las imágenes de la Institución y de ellos mismos y se dan cuenta que hay otras cosas que se pueden hacer, incluso aprender conceptos, cuando se trabaja con un computador conectado a internet. Comienza un proceso de adaptación que paulatinamente se fue consolidando. Tienen muchas dificultades para seguir instrucciones y para leer la información presentada en el recurso. Les cuesta mucho trabajo comprender y aplicar esto al desarrollo temático. Querían pasar directamente al desarrollo de actividades sin leer, ni

efectivamente comprender de qué se trataba. En su mayoría realizan acciones en el computador, pero estas se han aprendido de manera intuitiva a ensayo y error y esto dificultó un poco la labor.

Es de resaltar que los niños y niñas de este curso no habían tenido una formación en sistemas en su primaria. Inicialmente se realizó un trabajo de creación de correos electrónicos. Su comunicación con los demás a través de la red se había hecho desde las redes sociales y no para compartir información de tipo académico, sino para entablar comunicaciones desde su cotidianidad entre otros. Al transcurrir con el trabajo, ellos comprendieron que había una forma distinta a la tradicional de presentar los trabajos y era a través de archivos adjuntos enviados vía correo. En la segunda y tercera sesión abrieron sus correos con mayor facilidad. También se usó una cuenta de usuario en Facebook llamada: Estado Matemático, la cual causó gran motivación. Se sorprenden cuando se usó esta página con fines académicos.

Un elemento importante, es que realizaron muchas preguntas a los docentes de tipo procedimental, por la falta de lectura comprensiva de las instrucciones. Esto refleja los bajos niveles de comprensión de lectura.

La incorporación de recursos como Podcast y Vodcast, generó gran interés en los estudiantes. Para ellos es muy importante acceder a la voz de sus docentes por este medio. Es una forma llamativa de presentar la información, porque se logra captar más su atención.

Con relación a los contenidos de los trabajos se evidencian buenos resultados. Esto se debe a la plataforma de trabajo, a la asesoría oportuna de los docentes, y a los altos niveles de motivación de los niños y niñas. Es de precisar que el recurso como tal no es suficiente para generar buenos

resultados. Sin los docentes es muy complejo, ya que los estudiantes no poseen procesos autónomos consolidados. Un elemento importante a tener en cuenta cuando se habla de educación virtual aplicada a niños, es que esta debe combinar componentes de la modalidad virtual y la presencial. Esta experiencia muestra que es necesaria la mediación de los docentes para implementaciones con este tipo de población.

Cuando se empezó a resolver el problema, muchos quisieron dar una solución inmediata. Cuando se les explicó la metodología, comprendieron que no era tan fácil y que había que recurrir a una serie de procesos. A pesar de que toda la intervención giraba en torno a crear elementos para resolver el problema, muchos obviaron inicialmente la importancia de los datos reales. Cuando se organizó la información, se tuvo la oportunidad de plantear soluciones con elementos válidos de soporte de la respuesta.

5.6.3 Proceso de Triangulación Metodológica

Como se evidencia existen muchos elementos comunes en el instrumento de observación y la matriz de desempeño. El proceso de triangulación entre las dos nos muestra que:

- La estrategia didáctica, generó altos niveles de motivación y aprendizaje en los estudiantes. La incorporación de recursos didácticos que hacen uso de las TIC y el trabajo conjunto con el aprendizaje basado en problemas generaron una plataforma que logró captar la atención y el entusiasmo de los niños y niñas de 601.

- Los procesos de lectura de la mayoría de los estudiantes de 601, se reducen a una acción mecánica y no se hace de forma comprensiva y mucho menos reflexiva. Durante el proceso en muchos casos se decide realizar una lectura comprensiva conjunta entre el docente y el estudiante.
- Los estudiantes de 601, comprenden más la información presentada en recursos como Podcast y Vodcast. El audio y la imagen generó niveles más altos de interés. Fue muy llamativo para ellos escuchar la voz de sus docentes haciendo la presentación de la página: <http://estadomatematico.wix.com/estado-matematico>, de los juegos de motivación y un video donde se aprendía a interpretar información presentada en gráficas.
- La presencia de los docentes en todo el proceso fue de vital importancia para el avance de los niños y niñas. Esta población aún no es autónoma con sus procesos de aprendizaje.
- Los desempeños de los estudiantes de 601 en cada una de las actividades, muestran grandes avances en el propósito de interpretar información presentada en gráficas. El haber construido este tipo de diagramas haciendo uso de la herramienta Excel, generó asombro y confianza al momento de lanzar juicios con respecto a una tabla o gráfica. El poder resolver un problema desde la consecución de los datos a partir de una encuesta, la organización de los mismos, su interpretación y luego su solución muestra que los niños y niñas de 601, están en la capacidad de empezar a resolver problemas reales. Los resultados de la solución indican algunas categorías, pero en general, casi todos los estudiantes plantean una solución que corresponde dinamiza la realidad.

- Un elemento importante es que todas las actividades, y la mayoría de ejercicios se realizaron con ejemplos significativos para ellos. Esto fue otro componente de vital importancia en la motivación de los estudiantes.
- El comportamiento de los estudiantes de 601 en términos generales fue bueno. Sus altos niveles de motivación captaron toda su atención. Para tal efecto intervinieron directamente el espacio (Distinto del salón de clase), los dos docentes, la página: <http://estadomatematico.wix.com/estado-matematico>, la temática y la estrategia como tal.

CONCLUSIONES

- La estrategia pedagógica implementada fue motivante y se lograron los objetivos en cuanto al desarrollo de la competencia interpretativa en los niños y niñas de grado sexto. El haber planteado una estrategia basada en problemas (ABP) y soportado por las TIC, permitió que el recurso didáctico tuviera un impacto positivo en los estudiantes de 601.
- Los procesos de seguimiento de instrucciones y de lectura comprensiva no son los más desarrollados. Esto se debe a una formación débil en hábitos de lectura y a la cultura del facilismo que hace que los estudiantes con el menor esfuerzo quieran obtener los mejores resultados. Con respecto a la comprensión de lectura, en muchos casos se limitan a proceso de decodificación primaria, sin generar procesos reflexivos y mucho menos comprensivos.
- La presencia de los docentes en la intervención del proyecto permitió de forma general que los estudiantes avanzaran en el manejo de herramientas tecnológicas diferentes a las que habitualmente utilizan en su cotidianidad.
- La asesoría de los docentes en todo el proceso de formación fue muy importante para que los niños y niñas lograrán el objetivo. Se concluye que para esta población es importante la presencia del mediador. Este realiza un control de los tiempos, del uso del internet, facilita la comprensión de lectura, establece normas dentro de la sala de sistemas y genera seguridad en los estudiantes.

RECOMENDACIONES

- Las estrategias de aprendizaje que hacen uso de las TIC, son muy importantes en el contexto educativo actual. Para niñas y niños es pertinente que estas estrategias se desarrollen con la mediación presencial del docente ya que esta intervención permite regular los tiempos, la comprensión y análisis de lectura, el uso de la red de internet, las normas de uso de la sala de sistemas y seguridad.
- Antes de hacer uso de un recurso didáctico soportado por las TIC es pertinente determinar los alcances y limitaciones del servidor, ya que en algunos casos el acceso es restringido debilitando el uso de herramientas e información de tipo académico.
- Conjuntamente a la implementación de estrategias con el uso de las TIC, se debe hacer un trabajo con los estudiantes, que propenda por la formación de niveles de lectura no mecánicos sino de forma comprensiva y reflexiva.

REFERENCIAS

- Castillo,S. (2003) Anexo 3 Aprendizaje Basado en Problemas. Universidad de Chile. Facultad de Medicina. Escuela de Enfermería. Recuperado de:
http://www.rlillo.educsalud.cl/Capacitacion_ABP/Anexo%203-Aprendizaje%20basado%20en%20problemas.pdf
- De Zubiría, M. (1999).Vanguardias Pedagógicas. Bogotá, Colombia. Publicaciones Alberto Merani
- Flores Pacheco, A.; Segura, G.; Sánchez Vanderkast, E: (2007). Una aproximación a la sociedad de la información y el conocimiento. Revista Mexicana de Orientación Educativa, Vol. 5, Ed. 11, p19-28. Recuperado de:
http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-75272007000100004
- Hernández, R., Fernández, C & Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación.
Recuperado de <http://maestriapedagogia2013.files.wordpress.com/2013/05/hernandez-s-2010-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Icfes. (2013). Colombia Pisa 2012. Informe Nacional de Resultados. Resumen Ejecutivo
Recuperado de <http://www.icfes.gov.co/investigacion/evaluaciones-internacionales/pisa>
- Icfes. Resultados Prueba Saber. (2014) Recuperado de
<http://www.icfes.gov.co/resultados/saber-11-resultados>
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos Curriculares Matemáticas. Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-339975_matematicas.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2014). Estándares de Competencias Básicas en Matemáticas.

Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Rodríguez, S., Herráiz, N., Prieto, M., Martínez, M., Castro, I. y Bernal, S. (2011) Investigación Acción. Métodos de investigación en Educación Especial. Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de:

https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/Inv_accion_trabajo.pdf

Servicio de Innovación Educativa (UPM). (2008). Aprendizaje Basado en Problemas. Guías rápidas sobre nuevas metodologías. Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de:

http://innovacioneducativa.upm.es/guias/Aprendizaje_basado_en_problemas.pdf

Valentim, M. (2007). Información y conocimiento en organizaciones complejas.

(Spanish). Ibersid, 19-25. Recuperado

de:<http://ibersid.eu/ojs/index.php/ibersid/article/view/3249>

Valhondo, D. (2003). Gestión del conocimiento: del mito a la realidad. (Capítulo 3. Datos información, conocimiento) Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

ANEXOS

I.E.D. REPÚBLICA DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA				
RÚBRICA MATEMÁTICAS GRADO SEXTO				
Unidad Temática	Interpretación de Información presentada en Gráficas y Tablas			
Actividad de Motivación				
Aspectos a Evaluar	Superior	Bueno	Aceptable	Insuficiente
Respeto y Comportamiento	Atiende con responsabilidad todas las normas para sala de sistemas	Respeto la mayoría de las normas de la sala de sistemas, pero entra a páginas no autorizadas.	Respeto algunas de las normas de la sala de sistemas. Entra a páginas no autorizadas y hay que constantemente recordarle las normas.	No acata las normas de la sala de sistemas y se distrae haciendo otras actividades conjuntas al trabajo
Comprensión de la Información	Comprende toda la información presentada para	Comprende la mayoría de la información	La lectura de las instrucciones no es buena y se dirige directamente a	No realiza la lectura de las instrucciones de los juegos y se dirige directamente a los juegos

	esta actividad. Realiza los juegos atendiendo a las instrucciones sin solicitar ayuda de los docentes	presentada en las instrucciones	los juegos cometiendo algunos errores que hacen que se prolongue su trabajo.	sin saber las condiciones y características de uso.
Entrega del trabajo completamente finalizado vía correo	Envío el documento con las evidencias del talle totalmente realizado en los tiempos y al correo: estadomatematico.g mail.com	No envió el trabajo al correo; pero guardo el documento en el computador	No envió el trabajo al correo; y no culminó todas actividad propuesta	No envió ninguna evidencia del trabajo desarrollado
Presentación del Trabajo	Su presentación es excelente	Su presentación es buena, pero podría mejorar algunos aspectos relacionados con la presentación	Presenta el trabajo en forma desorganizada sin tener en cuenta el orden y la totalidad del trabajo.	No presenta el trabajo con las evidencias
Solución de los talleres	Los resultados y calidad de los tres juegos es excelente	Los resultados son buenos, pero le faltó un juego	Comete algunos errores y no entrega los tres juegos completos	No presenta la actividad

I.E.D. REPÚBLICA DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA				
RÚBRICA MATEMÁTICAS GRADO SEXTO				
Unidad Temática	Interpretación de Información presentada en Gráficas y Tablas			
Taller: Interpretación de Gráficas				
Aspectos a Evaluar	Superior	Bueno	Aceptable	Insuficiente
Respeto y Comportamiento	Atiende con responsabilidad todas las normas para sala de sistemas	Respeto la mayoría de las normas de la sala de sistemas, pero entra a páginas no autorizadas.	Respeto algunas de las normas de la sala de sistemas. Entra a páginas no autorizadas y hay que constantemente recordarle las normas.	No acata las normas de la sala de sistemas y se distrae haciendo otras actividades conjuntas al trabajo
Comprensión de la Información	Comprende toda la información presentada en el video y resuelve el taller sin solicitar ayuda de sus docentes.	Comprende la mayoría de la información presentada en el video y resuelve el taller con asesoría de los docentes	Comprende algunas partes del video y solicita información a los docentes sobre el contenido del video	No observa con juicio el video. No resuelve el taller.
Entrega del trabajo completamente finalizado vía correo	Envío el documento con las evidencias del talle totalmente realizado en los tiempos y al correo: estadomatematico.gmail.com	No envió el trabajo al correo; pero guardo el documento en el computador	No envió el trabajo al correo; y no culminó todas actividad propuesta	No envió ninguna evidencia del trabajo desarrollado
Presentación del Trabajo	Su presentación es excelente	Su presentación es buena, pero podría mejorar algunos aspectos relacionados con la presentación	Presenta el trabajo en forma desorganizada sin tener en cuenta el orden y la totalidad del trabajo.	No presenta el trabajo con las evidencias
Solución de los talleres	Los resultados y calidad del trabajo son excelentes	Los resultados son buenos, pero le faltó un punto.	Comete algunos errores y no entrega el trabajo completo	No presenta la actividad

I.E.D. REPÚBLICA DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA				
RÚBRICA MATEMÁTICAS GRADO SEXTO				
Unidad Temática	Interpretación de Información presentada en Gráficas y Tablas			
Taller; Graficando en Excel				
Aspectos a Evaluar	Superior	Bueno	Aceptable	Insuficiente
Respeto y Comportamiento	Atiende con responsabilidad todas las normas para sala de sistemas	Respeto la mayoría de las normas de la sala de sistemas, pero entra a páginas no autorizadas.	Respeto algunas de las normas de la sala de sistemas. Entra a páginas no autorizadas y hay que constantemente recordarle las normas.	No acata las normas de la sala de sistemas y se distrae haciendo otras actividades conjuntas al trabajo
Comprensión de la Información	Comprende toda la información presentada para esta actividad. Realiza los juegos atendiendo a las instrucciones sin solicitar ayuda de los docentes	Comprende la mayoría de la información presentada en las instrucciones	La lectura de las instrucciones no es buena y se dirige directamente a los juegos cometiendo algunos errores que hacen que se prolongue su trabajo.	No realiza la lectura de las instrucciones de los juegos y se dirige directamente a los juegos sin saber las condiciones y características de uso.
Entrega del trabajo completamente finalizado vía correo	Envío el documento con las evidencias del talle totalmente realizado en los tiempos y al correo: estadomatematico.gmail.com	No envío el trabajo al correo; pero guardo el documento en el computador	No envío el trabajo al correo; y no culminó todas actividad propuesta	No envío ninguna evidencia del trabajo desarrollado
Presentación del Trabajo	Su presentación es excelente	Su presentación es buena, pero podría mejorar algunos aspectos relacionados con la organización de las gráficas	Presenta el trabajo en forma desorganizada al no tener en cuenta el orden y la totalidad del trabajo.	No presenta el trabajo con las evidencias
Solución de los talleres	Construye la gráfica de barras y circular a partir de los datos excelentemente	Los resultados son buenos, pero debe mejorar la estructura de las gráficas	Comete algunos errores y no entrega las dos gráficas	No presenta la actividad

I.E.D. REPÚBLICA DE ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA				
RÚBRICA MATEMÁTICAS GRADO SEXTO				
Unidad Temática	Interpretación de Información presentada en Gráficas y Tablas			
Taller: Gestión de la Información y Solución del Problema				
Aspectos a Evaluar	Superior	Bueno	Aceptable	Insuficiente
Respeto y Comportamiento	Atiende con responsabilidad todas las normas para sala de sistemas	Respeto la mayoría de las normas de la sala de sistemas, pero entra a páginas no autorizadas.	Respeto algunas de las normas de la sala de sistemas. Entra a páginas no autorizadas y hay que constantemente recordarle las normas.	No acata las normas de la sala de sistemas y se distrae haciendo otras actividades conjuntas al trabajo
Comprensión de la Información	Comprende toda la información presentada para esta actividad. Realiza los juegos atendiendo a las	Comprende la mayoría de la información presentada en las instrucciones	La lectura de las instrucciones no es buena y se dirige directamente a los juegos cometiendo	No realiza la lectura de las instrucciones de los juegos y se dirige directamente a los juegos sin saber las condiciones

	instrucciones sin solicitar ayuda de los docentes		algunos errores que hacen que se prolongue su trabajo.	y características de uso.
Entrega del trabajo completamente finalizado vía correo	Envío el documento con las evidencias del taller totalmente realizado en los tiempos y al correo: estadomatematico@gmail.com	No envió el trabajo al correo; pero guardo el documento en el computador	No envió el trabajo al correo; y no culminó todas actividades propuestas	No envió ninguna evidencia del trabajo desarrollado
Presentación del Trabajo	Su presentación es excelente	Su presentación es buena, pero podría mejorar algunos aspectos relacionados con la presentación	Presenta el trabajo en forma desorganizada sin tener en cuenta el orden y la totalidad del trabajo.	No presenta el trabajo con las evidencias
Solución de los talleres	Realiza todos los puntos contemplados en el taller y propone una solución al problema acorde con los datos recogidos y organizados de la encuesta.	Los resultados son buenos. Realiza los puntos del taller, pero la solución del problema no tiene en cuenta la edad y el género.	Comete algunos errores y no realiza el taller siguiendo todos los puntos de forma organizada. La solución del problema no tiene en cuenta las dos variables y lo hace de forma general.	No presenta la actividad

Institución Educativa		República de Estados Unidos de América I.E.D.		
Nombre del Proyecto		Desarrollo de la competencia interpretativa en matemáticas con mediaciones de las TIC, en estudiantes de grado sexto de La I.E.D. República de Estados Unidos de América		
Objetivo General		Diseñar e implementar una estrategia mediada por las TIC, para desarrollar la competencia interpretativa en el área de matemáticas en estudiantes de grado sexto de la I.E.D. República de Estados Unidos de América.		
Área de Matemáticas				
Sesión N°		Uno		
Curso	Espacio:	Fecha	Tiempo de duración:	
601	Sala de Sistemas	4 de agosto de 2015	120 minutos	
Recursos Didácticos: Aula de Sistemas, Aplicativo Web, Audio y Video				
Criterios de Aprendizaje		Seguir las indicaciones o instrucciones dadas por el tutor. Acceder y conocer el aplicativo web diseñado para la temática a tratar. Realizar las actividades de motivación propuestas. Generar evidencias sobre el trabajo realizado en la sesión.		
Acciones de Aprendizaje		Es responsable al seguir las normas para el uso de la sala de sistemas. Explora la aplicación web de acuerdo a los pasos propuestos por sus tutores. Comprende toda la información presentada para la actividad, realizando los juegos, Atiende y sigue las instrucciones sin solicitar ayuda de los docentes. Envía un documento con las evidencias del trabajo realizado en el tiempo estimado al correo: estadomatematico@gmail.com Presenta su trabajo de forma óptima demostrando interés y participación.		
Preguntas de Observación		¿Cuál fue la disposición de los estudiantes frente al recurso didáctico? ¿Cuál fue la capacidad de los estudiantes para comprender y seguir las instrucciones dadas en el recurso didáctico? ¿Cuál fue el rendimiento de los estudiantes frente a la actividad de motivación?		

Descripción del Proceso	<p>Ingreso al aplicativo web http://estadomatematico.wix.com/estado-matematico en el Inicio encontramos el audio de bienvenida el cual se ha compartido a través del tablero inteligente que posee el aula.</p> <p>Ingreso a la Pestaña Propuesta Pedagógica y observación de la presentación a través de la aplicación emaze.</p> <p>Después del proceso de observación encontramos las actividades de motivación guiadas por otro audio y con las instrucciones visibles en cada una, los estudiantes proceden a interactuar con tres juegos interactivos.</p> <p>Cada estudiante realiza una impresión de pantalla y la anexa a un documento Word y posteriormente enviara esta información al correo estadomatematico@gmail.com.</p> <p>Relato Pedagógico:</p> <p>Los estudiantes presentan alegría al ingresar a la sala de sistemas y ya tienen asignado un computador.</p> <p>Se observa dificultad para abrir el recurso didáctico y permanentemente solicitan asesoría de los tutores.</p> <p>La presentación de emaze les pareció interesante debido a que es innovadora y les sirvió para recordar el tema a tratar.</p> <p>Por restricciones del servidor de la Secretaría de Educación los audios de Bienvenida y de Actividades de motivación tuvieron que ser escuchados a través del audio proveniente del tablero inteligente dispuesto en la sala.</p> <p>Encontramos dificultades en la mayoría de los estudiantes al no seguir las indicaciones dadas, implicando asesoría permanente por parte de sus tutores.</p> <p>La gran mayoría de estudiantes no posee correo electrónico, no hace uso de él o sólo lo abrió para acceder a un perfil de la red social Facebook. Lo que implica abrir correos, además de explicar el proceso de anexar documentos a través de este medio.</p> <p>Se les sugiere recordar su correo y contraseña para que se les facilite enviar las actividades diseñadas en el recurso didáctico.</p> <p>Casos Particulares a Resaltar</p> <p>El estudiante: Sebastián Suarez, no desarrolla las actividades propuestas. Su capacidad de concentración y seguimiento de instrucciones no le permiten un desempeño adecuado. Su comportamiento no es bueno.</p>
-------------------------	---

Institución Educativa		República de Estados Unidos de América I.E.D.	
Nombre del Proyecto		Desarrollo de la competencia interpretativa en matemáticas con mediaciones de las TIC, en estudiantes de grado sexto de La I.E.D. República de Estados Unidos de América	
Objetivo General		Diseñar e implementar una estrategia mediada por las TIC, para desarrollar la competencia interpretativa en el área de matemáticas en estudiantes de grado sexto de la I.E.D. República de Estados Unidos de América.	
Área de Matemáticas			
Sesión N°		Dos	
Curso	Espacio:	Fecha	Tiempo de duración:
601	Sala de Sistemas	11 de agosto de 2015	120 minutos
Recursos Didácticos: Aula de Sistemas, Aplicativo Web, Audio (audífonos) y Vídeo			
Criterios de Aprendizaje		<p>Seguir las indicaciones o instrucciones dadas por el tutor.</p> <p>Acceder y conocer el aplicativo web diseñado para la temática a tratar.</p> <p>Realizar el Taller Interpretando Gráficas.</p> <p>Explorar el programa Excel usado para el manejo de datos y generación de estadísticas.</p> <p>Realizar el Taller Graficando en Excel.</p> <p>Generar evidencias sobre el trabajo realizado en la sesión.</p>	

<p>Acciones de Aprendizaje</p>	<p>Es responsable al seguir las normas para el uso de la sala de sistemas.</p> <p>Explora la aplicación web de acuerdo a los pasos propuestos por sus tutores.</p> <p>Observa el vídeo de introducción hacia la ciencia de la Estadística.</p> <p>Comprende toda la información presentada para la realización del taller.</p> <p>Atiende y sigue las instrucciones sin solicitar ayuda de los docentes.</p> <p>Envía un documento con las evidencias del trabajo realizado en el tiempo estimado al correo: estadomatematico@gmail.com</p> <p>Presenta su trabajo de forma óptima demostrando interés y participación.</p>
<p>Preguntas de Observación</p>	<p>¿Cuál fue la disposición de los estudiantes frente al recurso didáctico?</p> <p>¿Cuál fue la capacidad de los estudiantes para comprender y seguir las instrucciones dadas en el recurso didáctico?</p> <p>¿Cómo fue el impacto de la observación de los videos propuestos en el recurso didáctico?</p> <p>¿Cuál fue el desempeño de los estudiantes en el desarrollo de las actividades propuestas?</p>
<p>Descripción del Proceso</p>	<p>Ingreso al aplicativo web http://estadomatematico.wix.com/estado-matematico</p> <p>Ingreso a la Pestaña Interpretando Gráficas.</p> <p>En primer lugar se observa el vídeo creado como introducción hacia la ciencia de la Estadística.</p> <p>Después del proceso de observación encontramos el taller propuesto a partir de un juego interactivo, realizarán el ítem de "Lectura e Interpretación de Datos Estadísticos" el cual ya conocen pues se trabajó inicialmente en la sesión anterior, desarrollando los numerales 1, 2, 4 y 5. Todas las indicaciones están dadas en el aplicativo web.</p> <p>Cada estudiante realiza una impresión de pantalla y la anexa a un documento Word y posteriormente enviara esta información al correo estadomatematico@gmail.com.</p> <p>Observación del vídeo "Tutorial como realizar una Gráfica en Excel"</p> <p>En el aplicativo web encontrará otro taller que debe desarrollar usando la herramienta de office "Excel", con base a los datos arrojados en un ejercicio anterior de clase, realizarán un trabajo de práctica de tipo estadístico con estos datos. Dando como resultado dos (2) graficas una de barras y otra circular.</p> <p>Al terminar el estudiante guarda el archivo en Excel y lo envía por correo a: estadomatematico@gmail.com.</p> <p>Relato Pedagógico:</p> <p>Los estudiantes ingresan al aula en orden y se ubican en los computadores asignados.</p> <p>En algunos casos se observa aún dificultad para ingresar al aplicativo web, por lo cual solicitan ayuda a sus tutores.</p> <p>Con ayuda de audífonos los estudiantes observan y escuchan el video sobre la estadística, en algunos casos se distraen fácilmente y pretenden seguir con videos diferentes a los propuestos para la clase. En este sentido los tutores estamos pendientes que sigan el recurso tal como está dispuesto.</p> <p>Al entrar al juego interactivo lo reconocen fácilmente, sin embargo en algunos casos asumen que ya lo han abordado, en este sentido observamos que en su mayoría no leen las instrucciones que están dadas en el aplicativo web, de tal manera acuden siempre a los tutores. Posteriormente comprenden el procedimiento a realizar y lo hacen en su mayoría solos y en ocasiones con ayuda de sus compañeros y/o tutores.</p> <p>Se observa el segundo vídeo tutorial, en esta ocasión podemos ver que siguen más fácilmente la instrucción.</p> <p>Proceden a realizar el taller sobre Excel, algunos estudiantes aún no comprenden</p>

	<p>lo que hay que hacer debido a que nuevamente no leen las indicaciones dadas en la actividad, siguiendo de nuevo instrucciones a nivel general y personal lo desarrollan y en su gran mayoría lo envía con éxito al correo creado para tal fin.</p> <p>Casos Particulares a Resaltar</p> <p>El estudiante: Julián Meneses posee muchas dificultades para interactuar en la sala. Acude a imágenes obscenas y utiliza vocabulario no adecuado para nominar los archivos.</p> <p>El estudiante: Sebastián Suarez, no desarrolla las actividades propuestas. Su capacidad de concentración y seguimiento de instrucciones no le permiten un desempeño adecuado.</p> <p>El estudiante Santiago Betancourt, genera altos niveles de dependencia frente a los tutores. No comprende con facilidad la información que aparece en el recurso didáctico. Pregunta todo. No es seguro para trabajar.</p>
--	--

Institución Educativa		República de Estados Unidos de América I.E.D.	
Nombre del Proyecto		Desarrollo de la competencia interpretativa en matemáticas con mediaciones de las TIC, en estudiantes de grado sexto de La I.E.D. República de Estados Unidos de América	
Objetivo General		Diseñar e implementar una estrategia mediada por las TIC, para desarrollar la competencia interpretativa en el área de matemáticas en estudiantes de grado sexto de la I.E.D. República de Estados Unidos de América.	
Área de Matemáticas			
Sesión N°		Tres	
Curso	Espacio:	Fecha	Tiempo de duración:
601	Sala de Sistemas	13 de agosto de 2015	120 minutos
Recursos Didácticos: Aula de Sistemas, Aplicativo Web, Audio (audífonos) y Vídeo			
Criterios de Aprendizaje		<p>Seguir las indicaciones o instrucciones dadas por el tutor.</p> <p>Acceder y conocer el aplicativo web diseñado para la temática a tratar.</p> <p>Responder Encuesta sobre “Gustos Musicales” el cual encontrará en el perfil de Facebook de: “Estado Matemático”.</p> <p>Observar los resultados de la encuesta la cual encontrará en un archivo en Excel.</p> <p>Realizar el Taller de Gestión de la Información.</p> <p>Generar evidencias sobre el trabajo realizado en la sesión.</p>	
Acciones de Aprendizaje		<p>Es responsable al seguir las normas para el uso de la sala de sistemas.</p> <p>Explora la aplicación web de acuerdo a los pasos propuestos por sus tutores. Realiza la encuesta:</p> <p>https://docs.google.com/forms/d/1Z2YaBjsTXIExl7WINiSeXqjSfvsEebffLP-vajxXTRQ/viewform</p> <p>Analiza la información presentada en los resultados de la encuesta dispuesta en el aplicativo web.</p> <p>Aplica la información de la encuesta a través del Taller Gestión de la Información.</p> <p>Atiende y sigue las instrucciones sin solicitar ayuda de los docentes.</p> <p>Envía un documento con las evidencias del trabajo realizado en el tiempo estimado al correo: estadomatematico@gmail.com</p> <p>Presenta su trabajo de forma óptima demostrando interés y participación.</p>	

<p>Preguntas de Observación</p>	<p>¿Cuál fue la disposición de los estudiantes frente al recurso didáctico? ¿Cuál fue la capacidad de los estudiantes para comprender y seguir las instrucciones dadas en el recurso didáctico? ¿Cómo los estudiantes visibilizan la red social Facebook en un contexto académico? ¿De qué forma los estudiantes resuelven problemas reales con datos reales? ¿De qué forma los estudiantes organizaron los datos en diagramas organizados de información? ¿Cómo confrontaron los estudiantes dar solución a la pregunta problemática planteada en el recurso didáctico?</p>
<p>Descripción del Proceso</p>	<p>Ingreso al aplicativo web http://estadomatematico.wix.com/estado-matematico</p> <p>Ingreso a la Pestaña Pregunta Problemática.</p> <p>En primer lugar se observa la Pregunta: “¿Cuáles son los géneros musicales que escuchan los jóvenes del curso 601 con relación a su edad y al género?”</p> <p>Dentro de este proceso se establece cómo se puede acceder a esta información, por tanto se accede a la encuesta ubicada en el perfil de Facebook de Estado Matemático: https://docs.google.com/forms/d/1Z2YaBjsTXIExl7WINiSeXqjSfvsEebffLP-vajxXTRQ/viewform</p> <p>Se dispone del resultado de la información en una tabla de Excel en el aplicativo web denominada “Resultados de la Encuesta”.</p> <p>Cada estudiante realizará el taller Gestión de la Información, el cual se encuentra en un documento Word, este formato permite que el estudiante lo desarrolle allí mismo, alternando con el manejo de datos en el Excel y así combinar estos dos programas en apoyo del uno al otro, posteriormente enviara esta información al correo estadomatematico@gmail.com.</p> <p>Al concluir el taller los estudiantes darán respuesta a la Pregunta Problemática.</p> <p>Relato Pedagógico:</p> <p>Los estudiantes ingresan al aula en orden y se ubican en los computadores asignados. Ingresan fácilmente al aplicativo y sorprendentemente abren al tiempo su correo electrónico, en este sentido ya conocen la forma de enviar el trabajo realizado durante la clase. Al observar la pregunta planteada, ofrecen opiniones particulares sobre la posible respuesta y de qué manera se podrían obtener los datos para su respuesta. De tal manera se le da a conocer el perfil de Facebook Estado Matemático donde se encuentra el acceso a la encuesta creada para tal fin, en este aplicativo presentan gran habilidad, demostrando que presentan gusto y habilidad en el uso de esta red social. Responden fácilmente la encuesta y rápidamente proseguimos a mostrar los datos arrojados para así desarrollar y responder la pregunta a través del taller dispuesto para ello. En un principio vuelve la dificultad de no leer las indicaciones dadas en el taller y un tanto más que no comprendían la necesidad de acceder a los datos ya dispuestos en el aplicativo web, sin embargo al recordarles en forma general la necesidad de leer las indicaciones y que este proceso de solución debía ser generado por ellos y en lo posible sin apoyo constante de los tutores, se logró en gran medida que dieran solución en su mayoría a la pregunta problemática. En algunos casos se logró mayor atención y concentración en la elaboración de las diferentes actividades. El apoyo de los tutores se redujo un tanto, sin embargo encontramos que varios estudiantes no lograron avanzar en esta última actividad.</p>

	<p>Casos Particulares a Resaltar</p> <p>El estudiante: Sebastián Suarez, no desarrolla las actividades propuestas. Su capacidad de concentración y seguimiento de instrucciones no le permiten un desempeño adecuado. Su comportamiento no es bueno.</p> <p>El estudiante: Julián Menezes, se le asigna un trabajo pedagógico dentro de la sala de sistemas, sin usar el computador donde se hace énfasis en la importancia de generar canales de comunicación haciendo uso de vocabulario y expresiones adecuadas.</p>
--	---

ANÁLISIS DE ACTIVIDADES

Apellidos y Nombres	Edad	Género	Act Motivación	Interpretación de Gráficas	Graficando en Excel
Acuña Pérez Yur Miguel	15	M	B - B - S - S - B	B - B - S - B - S	B - B - S - B - B
Álvarez Jiménez Sebastián	12	M	A - S - S - S - S	B - S - S - S - S	B - B - S - B - B
Arenas Remolina Juan Diego	13	M	B - A - S - S - S	B - A - A - B - B	B - A - S - B - B
Barón Arévalo Emily Edith	12	F	B - A - S - B - B	B - A - S - S - B	B - B - S - B - B
Barreto Sacristán Miguel Ángel	12	M	S - S - S - S - S	S - S - S - S - S	S - S - S - S - B
Betancourt Arias Duvan Santiago	12	M	S - A - S - B - B	S - A - S - B - S	S - A - B - B - B
Cárdenas Díaz Johan Sebastián	11	M	S - B - S - S - S	S - B - S - S - S	S - B - S - B - B
Castaño Gómez María Fernanda	11	F	S - A - B - B - B	S - A - B - S - B	S - A - S - B - B
Castro Londoño Laura Teresa	11	F	S - A - B - B - B	S - A - B - S - B	S - A - S - B - B
Flores Martín Lina Fernanda	14	F	A - A - S - S - S	No Asistió	No Asistió
González Muñeton Santiago	10	M	B - B - S - B - S	B - B - A - B - S	B - B - B - B - B
Guevara Hernández Yeimy Yulieth	10	F	S - B - S - B - S	S - S - S - S - S	S - B - B - B - B
Liévano Rincón Jaider Daniel	13	M	S - A - S - S - S	S - A - S - B - B	S - A - S - B - B
López Melo Ana Carolina	11	F	S - A - B - B - B	S - A - B - S - B	S - A - S - B - B
Meneses Cárdenas Julián	11	M	A - A - A - B - S	I - A - A - A - A	I - A - A - A - A
Montañez Villegas Julieth Geraldine	11	F	B - A - S - A - A	No Evidencia, pero trabajó en clase	B - B - S - B - B
Muñoz Rodríguez Jiseth Valentina	11	F	S - B - S - B - B	S - S - S - S - S	S - B - S - B - B
Ordoñez Báez Sara Verónica	12	F	S - B - S - B - B	S - S - S - S - S	S - B - S - B - B
Patiño Méndez Cristian Andrés	15	M	A - A - S - S - S	B - A - S - S - B	B - A - S - B - B
Peña Figueroa Anyeli Natalia	11	F	A - A - B - B - B	A - A - B - B - B	A - A - S - B - B
Pinzón Maldonado Johan Sebastián	12	M	S - B - S - S - B	S - S - S - S - S	S - B - S - B - B
Prieto Caicedo Camila Andrea	12	F	A - A - S - B - S	B - A - S - S - B	B - A - S - B - B
Rojas Daza Jonathan David	11	M	S - B - S - S - B	S - B - S - S - B	S - S - S - S - B
Sánchez Burgos Johan Sebastián	13	M	B - A - S - A - A	No Asistió	No Asistió
Siatama Álvarez Wilson Steven	12	M	A - A - S - B - S	B - A - B - S - B	B - A - B - B - B
Suarez Correa Jhoan Sebastián	12	M	A - A - I - I - I	A - A - I - I - I	A - A - I - I - I

Apellidos y Nombres	Gestión de la Información	Sol Problema
Acuña Pérez Yur Miguel	B - A - S - B - A	Plantea una solución adecuada con relación a las dos variables del problema. No cita particularidades para su solución. La misma se refiere solo a los puntos máximos
Álvarez Jiménez Sebastián	B - B - B - B - B	Plantea una solución al problema donde expresa que en general los niños y niñas prefieren el Reggaetón, pero no logra precisar algunas particularidades de los gustos de las niñas y niños. No realiza una solución al problema por edades
Arenas Remolina Juan Diego	B - A - B - A - A	Plantea una solución teniendo en cuenta imaginarios consolidados en otros espacios y no exclusivamente con la información obtenida luego de organizar los datos de la encuesta
Barón Arévalo Emily Edith	B - A - A - A - A	Plantea una solución donde efectivamente determina que el género musical favorito es el Reggaetón, tanto para niñas como para niños. No realiza ninguna apreciación con relación al gusto musical y la edad de los estudiantes.
Barreto Sacristán Miguel Ángel	S - S - S - S - S	Plantea una solución apropiada con relación al gusto musical por género de los estudiantes de 601. Precisa elementos particulares de los resultados. Además nos muestra los puntos mínimos y trata de manejar una tendencia. Con relación al gusto musical y la edad, hace una pequeña aproximación.

Betancourt Arias Duvan Santiago	No Evidencia, pero trabajó en clase	Plantea una solución donde efectivamente determina que el género musical favorito es el Reggaetón tanto para niñas como para niños. No realiza ninguna apreciación con relación al gusto musical y la edad de los estudiantes.
Cárdenas Díaz Johan Sebastián	S - A - S - B - B	Plantea una solución que precisa que el género favorito para niñas y niños es el Reggaetón. Intenta realizar una precisión del gusto musical favorito y la edad de los estudiantes.
Castañó Gómez María Fernanda	No Evidencia, pero trabajó en clase	Plantea una adecuada solución al problema con respecto al género, incluso relaciona los resultados con las tendencias musicales de los jóvenes de Colombia
Castro Londoño Laura Teresa	No Evidencia, pero él trabajó en clase	Plantea una solución donde efectivamente determina que el género musical favorito es el Reggaetón tanto para niñas como para niños. No realiza ninguna apreciación con relación al gusto musical y la edad de los estudiantes.
Flores Martín Lina Fernanda	A - A - B - A - A	Plantea una solución parcialmente válida del gusto musical de niños y niñas. Se equivoca cuando cita casos particulares de los gustos. No plantea una solución adecuada respecto al gusto musical y la edad
González Muñeton Santiago	B - A - S - B - A	Plantea una solución que precisa que el género favorito para niñas y niños es el Reggaetón. Intenta realizar una precisión del gusto musical favorito y la edad de los estudiantes.
Guevara Hernández Yeimy Yulieth	S - B - S - S - B	Plantea una excelente solución del problema en términos del género. Hace toda una descripción de la tendencia y los mínimos de los resultados de la encuesta para argumentar la solución del problema.
Liévano Rincón Jaider Daniel	S - A - S - A - B	No propone una solución
López Melo Ana Carolina	No Evidencia, pero trabajó en clase	Plantea una excelente solución del problema en términos del género. Hace toda una descripción de la tendencia y los mínimos de los resultados de la encuesta para argumentar la solución del problema.
Meneses Cárdenas Julián	Se le asignó una actividad diferente, debido a su comportamiento en las sesiones anteriores	Plantea una solución donde efectivamente determina que el género musical favorito es el Reggaetón tanto para niñas como para niños. No realiza ninguna apreciación con relación al gusto musical y la edad de los estudiantes.
Montañez Villegas Julieth Geraldine	B - A - B - B - A	Plantea una solución que pretende dar solución al problema con respecto a las dos variables al mismo tiempo. No precisa muy bien la solución
Muñoz Rodríguez Jiseth Valentina	S - B - S - S - B	Plantea una solución donde efectivamente determina que el género musical favorito es el Reggaetón tanto para niñas como para niños. No realiza ninguna apreciación con relación al gusto musical y la edad de los estudiantes.
Ordoñez Báez Sara Verónica	S - B - S - S - B	Plantea una solución que precisa que el género favorito para niñas y niños es el Reggaetón. Intenta realizar una precisión del gusto musical favorito y la edad de los estudiantes.
Patiño Méndez Cristian Andrés	B - A - S - B - B	Plantea una solución al problema donde expresa que en general los niños y niñas prefieren el Reggaetón, pero logra precisar algunas particularidades de los gustos de las niñas y niños. No realiza una solución al problema por edades
Peña Figueroa Anyeli Natalia	A - A - B - B - B	Plantea una solución donde efectivamente determina que el género musical favorito es el Reggaetón tanto para niñas como para niños. No realiza ninguna apreciación con relación al gusto musical y la edad de los estudiantes.
Pinzón Maldonado Johan Sebastián	S - A - S - B - B	Plantea una solución donde efectivamente determina que el género musical favorito es el Reggaetón tanto para niñas como para niños. No realiza ninguna apreciación con relación al gusto musical y la edad de los estudiantes.
Prieto Caicedo Camila Andrea	B - A - S - B - B	N/P
Rojas Daza Jonathan David	S - A - S - B - A	Plantea una solución que precisa que el género favorito para niñas y niños es el Reggaetón. Intenta realizar una precisión del gusto musical favorito y la edad de los estudiantes.
Sánchez Burgos Johan Sebastián	A - A - I - I - I	N/P

Siatama Álvarez Wilson Steven	No Asistió	Plantea una solución citando casos particulares. En realidad no soluciona el problema.
Suarez Correa Jhoan Sebastián	A - A - I - I - I	Soluciono el problema con relación al gusto musical según el género refiriendo al resultado mayor exclusivamente. No resuelve el problema en términos de la edad de los estudiantes

Apellidos y Nombres	Opinión Estrategia	Eval Aprendizaje Propio	Sugerencias
Acuña Pérez Yur Miguel	Muy bien porque uno aprende más rápido y educativa porque aprendemos gráficos de tablas y circulares más rápido	Si porque el profesor y la profesora nos enseñaron a aprender más rápido en la página de matemáticas	Sugiero que una vez a la semana debemos ir a la de sistemas porque yo aprendo muchas más rápido
Álvarez Jiménez Sebastián	Pues yo opino que deberíamos de trabajar más en las fracciones, restas y más juegos	Si porque jugamos e hicimos cosas en Excel y otras actividades y por las soluciones	Que tuviéramos una clase de sistemas por semana y que viéramos jueguitos y par que si vea que trabajamos enviarlo al Gmail
Arenas Remolina Juan Diego	La experiencia es muy chévere porque he aprendido más que en la clase de salón por los computadores y los profesores	Sí, yo aprendí mucho con mis compañeros y los profesores nos enseñan a graficar en Excel y a enviar correos a los profesores	Yo sugiero hacer trabajos en equipo en los computadores
Barón Arévalo Emily Edith	Bien porque uno aprende a manejar más los computadores	Aprendí mucho y aprendí a trabajar mucho con Excel y Word	Una semana al año
Barreto Sacristán Miguel Ángel	Me parece que fue muy interesante porque no teníamos una clase tradicional y me parece que es más interesante	Me parece que aprendí mucho porque nos enseñaban a hacer cosas diferentes	Me parece que se podría ir una vez a la semana a la sala de informática y podríamos hacer talleres sobre las fracciones, decimales, etc.
Betancourt Arias Duvan Santiago	Chévere porque aprendí cosas que no sabía	Si cosas que no sabía, pero la profe me ayudaba	Un día a la semana porque aprendemos, pero también necesitamos aprender otras cosas en el cuaderno
Cárdenas Díaz Johan Sebastián	Pues para mi es mejor porque no escribimos y gastamos tanta hoja y también porque uno entiende mejor las gráficas de barras y circulares	Si aprendí porque leí todo y hago lo que me digan y doy los trabajos completos y a tiempo y también trabajamos con Excel y Word	Pues me parece que todas las clases que tengamos con matemáticas debemos ir a la sala de sistemas y sigamos haciendo actividades en nuestro computador y que podamos hacer otras cosa como fracciones y divisiones
Castaño Gómez María Fernanda	Es interesante porque aparte de que uno se divierte, y se distrae. Pues es mejor porque uno tiene muchas oportunidades de aprender más sobre la tecnología gracias a nuestros maestros	Si porque es más rápido y divertido y siempre se aprenden cosas que nosotros no sabemos ni conocemos	Que sigamos asistiendo normal a la sala como siempre lo hemos hecho y ojala siga viniendo la profesora Liliana y también que todos los temas tengan apoyo del computador
Castro Londoño Laura Teresa	Es muy divertido porque cuando uno no sabe qué hacer uno pide ayuda y le enseñan y uno aprende más	Más o menos. A veces sí y a veces no	Me gustaría una vez a la semana. Que siga viniendo más seguido la profesora Liliana Restrepo
Flores Martín Lina Fernanda	Pues cuando el profesor nos empezó a llevar a la sala de sistemas. Pues me gusto la clase en la sala de sistemas porque uno se divierte más que en el salón de clase	Sí, he aprendido mucho desde que el profesor nos ha llevado. Me gusta mucho la sala de sistemas porque uno aprende más porque igualmente, la materia de matemáticas es muy importante y me gusta la materia de matemáticas	Pues a mí me gustaría, las clases más seguidas en la sala de sistemas porque uno puede aprender más con las gráficas
González Muñeton Santiago	Bien, a mi parece bastante beneficioso el uso de la sala de sistemas. Se aprende mucho más que en las	En la verdad yo creo que aprendí más que en el salón. La gente le pone mucho	La verdad yo diría que deberíamos ir cada 15 días si se muestra buen comportamiento.

	aulas de clases normales	más empeño que en el salón	
Guevara Hernández Yeimy Yulieth	Me parece muy divertida porque nos enseñan mucho, aprendemos a manejar programas como Excel y Word. Además no enseñaron el programa estado matemático	Si porque nos enseñaron a manejar programas como Excel t Word y también podemos aprender a enviar cosas y trabajos al Gmail	Que vayamos al menos una vez a la semana, para poder continuar trabajos que habíamos dejado sin terminar
Liévano Rincón Jaider Daniel	Si porque aprendo más y me divierto más en la sala de sistemas	Si porque aprendí muchas cosas en el computador y nos enseñaban más los profesores	Pues ir una vez a la semana a la sala de sistemas. Pues que sigamos haciendo actividades relacionadas con la sala de sistemas
López Melo Ana Carolina	Pues a mí me interesó mucho porque aprendí mucho con la profesora Liliana y Emerson	Si porque hicimos muchas cosas nuevas con las gráficas circulares	Me gustaría aprender algo más adelantado de las gráficas circulares y de barras
Meneses Cárdenas Julián	A mi casi no me gusto, porque siempre nos ponían a hacer lo mismo	Si aprendí a pegar cosas en Word	Una al mes o tres al mes
Montañez Villegas Julieth Geraldine	Me gusta mucho porque uno trabaja más rápido y si no entiende algo puede buscar	Si me gusta porque puedo a prender mucho con las gráficas	Que las clases sean más seguidas para hacer gráficas de barras y gráficas circulares y que pudiera hacer multiplicaciones en el computador
Muñoz Rodríguez Jiseth Valentina	Pues para mi opinión el trabajar en la sala de sistemas es un aprendizaje muy chévere para los que no saben manejar el computador	Pues yo si aprendí mucho en sala de sistemas. Como poder pegar en Word y eso nos sirve	Pues bien porque cada vez más estaríamos aprendiendo y sugiero que también podríamos aprender en sala de sistemas
Ordoñez Báez Sara Verónica	Muy interesante y de igual manera divertido y recreativo. Nos ayudó mucho a convivir con los profesores	Si, en mi opinión aprendí a hacer gráficas en Excel y Word, a pegar y tomar pantallazos. Fue muy chévere aprender	Me gustaría una clase a la semana y en la otra poner a prueba en el salón de clase lo aprendido.
Patiño Méndez Cristian Andrés	Los trabajos que estamos haciendo están muy chéveres porque estamos aprendiendo mucho	Si he aprendido porque lo que estamos haciendo no lo sabía tanto	Pues que pongan más cosas interesantes para aprender mas
Peña Figueroa Anyeli Natalia	A mí me gusta las matemáticas en la sala de sistemas y pues uno aprende más en la sala de sistemas	Pues que en la sala de sistemas uno aprende y le aprende más a los profesores a manejar el computador	Pues que uno disfruta en la sala de sistemas. Los profesores nos enseñan siempre a manejar los computadores
Pinzón Maldonado Johan Sebastián	Es muy bueno me ayuda en las gráficas de barras a entenderlas mejor. Me gusta la sala de sistemas es práctico y divertido	Si aprendí a hacer las gráficas de barras en la página de Excel y todo lo demás en estado matemático	Pues que algunas vez, en lugar de hacer gráficas de barras podemos hacer algo más divertido como: Multiplicaciones o divisiones
Prieto Caicedo Camila Andrea	N/P	N/P	N/P
Rojas Daza Jonathan David	Chévere porque trabajamos con otra persona y porque es más fácil que en salón de clase	Aprendí a hacer gráficas de barras y circulares en la sala de sistemas	Que trabajemos con más profesores y a la semana una clase en el salón y la otra en sala
Sánchez Burgos Johan Sebastián	N/P	N/P	N/P
Siatama Álvarez Wilson Steven	Que en la sala de sistemas nos enseñan mejor y nos ponen cuidado	Se aprende más en Excel o sea en sistemas	Que yo si entrego los trabajos a tiempo
Suarez Correa Jhoan Sebastián	Pues que es divertido y uno puede tener juegos y otras diversiones creativas. Los profesores son divertidos	Más o menos porque no trabajamos en la sala tanto por nuestra actitud y mi mal comportamiento	Pues puede ser una en el salón y otra en sala. Los martes en el salón y el jueves en sala y va cambiando

VIDEO PRESENTACIÓN

<http://youtu.be/TIjCBpCa90c>