

RAE

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

2. TÍTULO: INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS DEL CICLO 3 EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL JUAN LOZANO Y LOZANO JORNADA NOCTURNA

3. AUTOR (ES): Martha Lilia Vanegas García.

4. LUGAR: Bogotá, D.C

5. FECHA: Noviembre de 2014

6. PALABRAS CLAVES: TIC, Enseñanza, aprendizaje, matemáticas.

7. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: **El objetivo principal de este trabajo es** Implementar una estrategia didáctica desde el uso de las TIC que propicie el desarrollo de pensamiento matemático en el aprendizaje significativo de los números enteros en estudiantes extra-edad del ciclo tres del Colegio Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna.

8. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Línea de investigación de la USB: Educación virtual

9. METODOLOGÍA: La presente investigación tiene como ruta metodológica enfoque cualitativo.

10. CONCLUSIONES: La incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los números enteros permite a los estudiantes del ciclo tres del Colegio Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna, adquirir aprendizajes significativos y mejorar el desempeño académico en el área de matemáticas, en particular en el aprendizaje de números enteros. Esto es el resultado de la intervención del aula de clase con herramientas como página Web <http://maliva123.wix.com/matematicas7> y las plataformas thatquiz y khanacademy

El uso de TIC favorece el aprendizaje significativo de los números enteros en los estudiantes de los cursos 302 y 303 del colegio Juan Lozano y Lozano pues cada uno es único y procesa la información de forma diferente, aprendiendo más y mejor toda vez que lo enseñado tiene una secuencia lógica y se relaciona con las características de la edad, sus intereses, medios en los que se desenvuelve a diario. Entonces, el estudiante relaciona lo aprendido con lo que ya conoce y sabe, y así el nuevo aprendizaje cobra sentido logrando trascender más allá del salón de clase.

**INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE
LAS MATEMÁTICAS DEL CICLO 3 EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL
JUAN LOZANO Y LOZANO JORNADA NOCTURNA**

MARTHA LILIA VANEGAS GARCÍA

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

BOGOTÁ, D.C. - 2014

**INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE
LAS MATEMÁTICAS DEL CICLO 3 EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DISTRITAL
JUAN LOZANO Y LOZANO JORNADA NOCTURNA**

MARTHA LILIA VANEGAS GARCÍA

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

Director de Tesis: Msc. Martin Germán Zambrano Castro

**UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
BOGOTÁ, D.C. - 2014**

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. Título del proyecto

Incorporación de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas del ciclo 3 en La Institución Educativa Distrital Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna.

1.2. Facultad y programa en los que se inscribe el proyecto

Facultad de Educación

Programa de Especialización en Docencia Mediada por las TIC

1.3. Grupo y línea de investigación

Grupo de investigación: Tendencias Actuales en Educación y Pedagogía (TAEPE)

Línea de investigación: Educación Virtual

1.4. Temática de estudio

Incorporación de las TIC en los procesos educativos.

1.5. Director del proyecto

Msc. Martín Germán Zambrano castro

1.6 Estudiante Investigadora

Martha Lilia Vanegas García

INDICE GENERAL

| | |
|---|----|
| 1. Capítulo 1. El problema..... | 1 |
| 1.1. Planteamiento del problema..... | 1 |
| 1.2. Justificación..... | 7 |
| 1.3. Objetivos..... | 8 |
| 1.3.1. Objetivo General..... | 8 |
| 1.3.2. Objetivos Específicos..... | 9 |
| 1.4. Delimitación del problema..... | 9 |
| 2. Capítulo 2. Marco Teórico..... | 10 |
| 2.1. El aprendizaje significativo en matemáticas..... | 10 |
| 2.2. Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas..... | 14 |
| 2.2.1. Blogs..... | 18 |
| 2.2.2. Plataforma virtual educativa..... | 18 |
| 2.2.3. Página WEB..... | 20 |
| 3. Capítulo 3. Diseño Metodológico..... | 21 |
| 3.1. Enfoque metodológico..... | 21 |
| 3.2. Herramientas para la recolección y sistematización de información..... | 27 |
| 3.3. Fases de implementación didáctica..... | 28 |
| 3.3.1 Fase de pre-test..... | 28 |
| 3.3.2 Fase de intervención..... | 33 |
| 3.3.3 Fase de Post-test..... | 35 |

| | |
|---|----|
| 3.4. Tratamiento de la información..... | 44 |
| 4. Conclusiones..... | 47 |
| 5. Recomendaciones..... | 50 |
| 6. Referencias..... | 51 |
| 7. Anexos | |
| 7.1 Anexo 1. Prueba aplicada..... | 53 |
| 7.2 Anexo 2. Estructura del curso..... | 57 |

INDICE DE GRÁFICOS

| | Pág. |
|--|------|
| Gráfica 1. Resultados prueba ICFES 2003 al 2011 | 2 |
| Gráfica 2. Resultados prueba aplicada a colegios públicos 2013 | 3 |
| Gráfica 3. Puntaje promedio en matemáticas según estrato | 4 |
| Gráfica 4. Instrumentos estrategia didáctica | 16 |
| Gráfica 5. Porcentaje de respuestas correctas por pregunta | 30 |
| Gráfica 6. Resultados pre-test por pregunta | 31 |
| Gráfica 7. Competencia comunicación y representación | 31 |
| Gráfica 8. Competencia Modelación, resolución y planteamiento de problemas | 32 |
| Gráfica 9. Competencia Razonamiento y argumentación | 32 |
| Gráfica 10. Resultados según criterios ICFES | 33 |
| Gráfica 11. Resultados pre-test según criterios prueba saber | 44 |
| Gráfica 12. Resultados post-test según criterios prueba saber | 45 |

INDICE DE TABLAS

| | Pág. |
|--|------|
| Tabla 1. Formato diario de campo | 27 |
| Tabla 2. Formato entrevista | 35 |
| Tabla 3. Diario de campo sala de clases | 38 |
| Tabla 4. Diario de campo sala de sistemas | 39 |
| Tabla 5. Prueba post intervención | 41 |
| Tabla 6. Resultados prueba post intervención 303 | 42 |
| Tabla 7. Resultados prueba post intervención 302 | 43 |
| Tabla 8. Comparativo resultados | 45 |

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

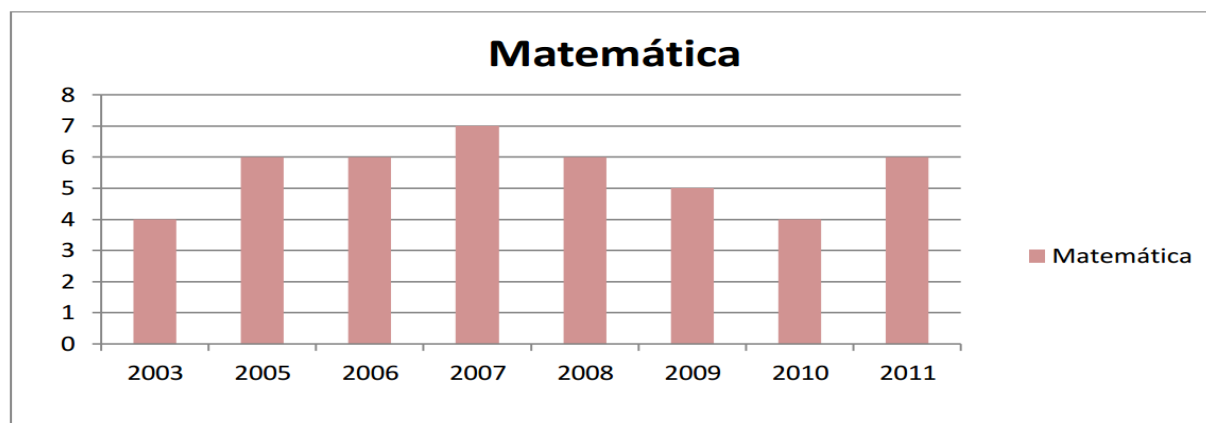
El fortalecimiento de procesos cognitivos en las matemáticas ha sido una preocupación constante en la escuela, desde la implementación de currículos, el quehacer diario del docente en la ejecución de estrategias y didácticas al interior del aula con la intención de desarrollar y fortalecer los desempeños requeridos en el área, hasta la aplicación de las pruebas institucionales, nacionales -pruebas saber- e internacionales como las pruebas Pisa que permitan a la comunidad docente identificar las fortalezas y dificultades en los aprendizajes de los estudiantes.

Los resultados en las diferentes pruebas revelan importantes brechas en los procesos, habilidades y competencias en los estudiantes de educación básica y media. Las pruebas Pisa, en el informe presentado por el Ministerio de Educación, en su página virtual, señala que “Menos de la quinta parte (18%) de los evaluados alcanzó el nivel mínimo (dos). Estos estudiantes pueden interpretar situaciones en contextos que sólo requieren una inferencia directa, utilizar algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones elementales y efectuar razonamientos directos e interpretación literal de los resultados. Sólo 10 de cada 100 estudiantes mostraron competencias en los niveles tres y cuatro” (ALTABLERO 44, 2008). En el mismo informe se señala que un porcentaje importante de los estudiantes colombianos apenas presentan capacidad para identificar información y ejecutar procedimientos matemáticos rutinarios, siguiendo instrucciones básicas en situaciones sencillas. Los resultados de las pruebas Pisa aplicadas en el 2012 no son menos alentadores: el informe presentado por el ICFES, en diciembre de 2013 señala que “En matemáticas, el 74% de los estudiantes colombianos se ubicó por debajo del nivel 2 y el 18%, en el nivel 2. Esto quiere decir que solo dos de cada diez estudiantes pueden hacer interpretaciones literales de los resultados de problemas matemáticos;

además, emplean algoritmos básicos, fórmulas, procedimientos o convenciones para resolver problemas de números enteros, e interpretan y reconocen situaciones en contextos que requieren una inferencia directa. En contraste, apenas 3 de cada mil alcanzaron los niveles 5 y 6” (ICFES. Instituto Colombiano Para La evaluación de la educación. 2013). Es claro que las estrategias y políticas implementadas no han generado cambios, pues los resultados comparativos entre 2008 y 2012 muestran una tendencia a la baja en el manejo de las habilidades y desempeños en matemáticas; es decir, que la mayoría de los estudiantes no pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias de resolución de problemas; conceptuar, generalizar y utilizar información; aplicar conocimientos en contextos; de igual manera son pocos los que alcanzan habilidades para reflexionar sobre su trabajo, formular, comunicar interpretaciones en sus razonamientos.

En cuanto a los resultados de la prueba ICFES, en la cual se evalúa sobre las mismas competencias de la prueba Pisa, señala que a nivel nacional presentó los siguientes resultados durante los años 2003 al 2011.

Gráfica 1. Resultados prueba ICFES 2003 al 2011

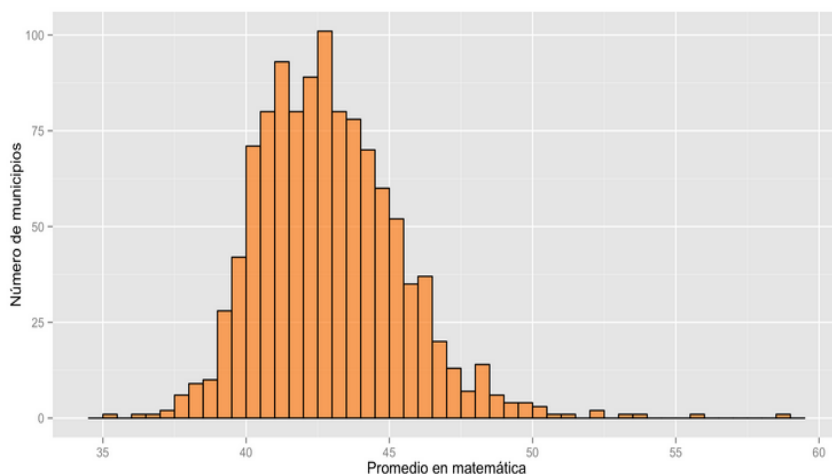


Tomado de resultados prueba ICFES 2003-2011

Se puede observar en la gráfica que los resultados han sido fluctuantes, obteniéndose el resultado más bajo en los años 2003 y 2010 y el más alto en el año 2007.

El comportamiento de los colegios públicos, (Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016, 2014) en la prueba aplicada en el año 2013 nos muestra el siguiente comportamiento:

Gráfica 2. Resultados prueba aplicada a colegios públicos 2013



Tomado de plan decenal de educación 2006-2016

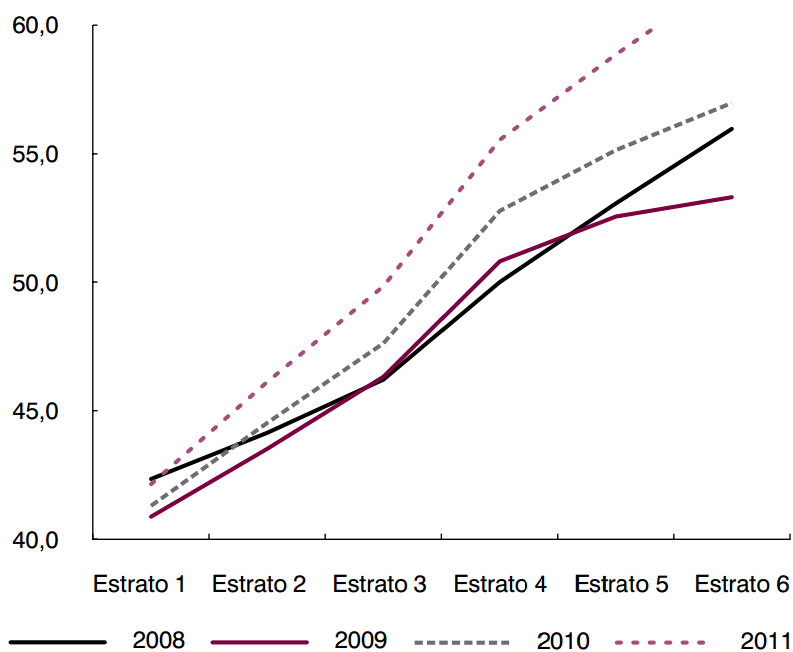
La mediana en la gráfica se sitúa entre el 40 y 45 el cual se encuentra por debajo de la media Nacional.

El anterior análisis nos permite deducir que el impacto de las condiciones socio-económicas se convierte en un determinante del rendimiento académico en general y del saber matemático en particular, así como lo manifiesta el estudio “Educación y reproducción de la desigualdad en Colombia” de Sánchez (2012), el cual se presenta a continuación:

Gráfica 3. Puntaje promedio en matemáticas según estrato

Puntaje medio en matemática según estrato (2008-2011)
(prueba Saber 11)

(porcentaje)



Fuente: (Sánchez, 2012)

En atención a la gráfica se puede afirmar que los resultados en los desempeños en matemáticas están altamente determinados por las condiciones socioeconómicas de los contextos de los estudiantes. Es así como el resultado de la prueba de matemáticas Saber 11 es proporcional al estrato socioeconómico del Estudiante. Esta brecha, como lo muestra la gráfica, se ha ampliado en el transcurso del tiempo. Entre los años 2008 y 2011 el puntaje promedio de los estudiantes de estrato 6 creció en 11%, en tanto que en los estudiantes de estrato 1 decreció en un 0,5%, es decir que los desempeños de los estudiantes de estratos con mejores condiciones económicas ha mejorado en mayor grado que el de los estudiantes de los sectores menos favorecidos.

El estudio realizado por (Sánchez, 2012) señala que aun cuando en los estratos bajos hay estudiantes con desempeños académicos relativamente sobresalientes, al ser contrastados con los resultados de los estratos 6 las diferencias son profundas. En 2011, el puntaje medio en la prueba de matemáticas de los estudiantes de estrato 1 fue de 42

puntos y el puntaje medio del estrato 6 fue de 62 puntos, es decir, para dicho año los estudiantes de estrato 6 obtuvieron un promedio 48% más elevado que el de sus pares del estrato 1 (Sánchez 2012, pág.2).

De este análisis se puede formular en términos amplios que las oportunidades de los estratos bajos son cada vez menores¹. No hay posibilidad de acceder a la educación a nivel superior y por el contrario dicho esquema reproduce y robustece las diferencias sociales. En términos estrictos el aprendizaje de las matemáticas lleva altos niveles de frustración y de desesperanza adquirida, actitud que impacta de manera negativa las motivaciones de aprendizaje de estos sectores al interior del aula de clase.

Lo anterior trae consigo un aumento en problemas de aprendizaje de las matemáticas. En principio no se genera un vínculo del estudiante con el saber matemático ni con los procesos de aprendizaje que implica la asignatura, en tanto que los estudiantes no ven buenos resultados de su aprendizaje en las evaluaciones; en segundo lugar porque consideran que un porcentaje de lo aprendido en el aula carece de importancia ya que no es aplicable en su vida cotidiana² y por último se encuentra el no desarrollo de las habilidades del pensamiento requeridas para la comprensión de las matemáticas.

En el caso particular que nos convoca la Institución Educativa Distrital Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna, acoge poblaciones en extra-edad escolar que buscan terminar su educación secundaria con la intención de mejorar su calidad de vida y la de sus familiares. Por las características socio-económicas de los estudiantes donde la mayoría son trabajadores de bajos ingresos con vivienda en estratos 1 y 2, poblaciones de alta vulnerabilidad social como son madres cabeza de familia, vendedores ambulantes y comunidades en situación de desplazamiento forzado, por mencionar algunos. Esta condición social conlleva a que en los capitales culturales y cognitivos de los y las estudiantes se encuentren empobrecidas situaciones, que redundan en bajo nivel en el

¹ Los resultados no solo permiten establecer el contexto como limitante o potenciador, sino que lleva a reconocer el carácter excluyente de la prueba misma por cuanto no se reconocen las condiciones diferenciadas de la población colombiana.

² El informe de la encuesta realizada a estudiantes de Jornada Nocturnas por la Secretaría de Educación de Bogotá del 2014 frente a la pregunta si los contenidos proponen problemas a solucionar el 31% afirma que casi siempre, 27% siempre y la población restante considera que pocas veces o nunca resuelve problemas.

desarrollo de las herramientas cognitivas para el aprendizaje de la matemática, situación que se agrava por el escaso acceso a las tecnologías con un fin educativo³.

La marginación de los contextos culturales y económicos, el uso sistemático de estrategias didácticas tradicionales de lápiz y papel en la enseñanza de esta área del conocimiento que poco aportan al desarrollo de pensamiento lógico, variacional, métrico, geométrico, dejando de lado la generación de experiencias significativas en el estudiante que le permitan aplicar de manera asertiva en la vida cotidiana los aprendizajes escolares del área, convirtiendo este saber en un aprendizaje desestructurado de las carencias sociales reales de nuestros estudiantes, no le garantizan al estudiante optimizar resultados y por ende más y mejores alternativas en la vida laboral o educativa.

Se hace imperativa la tarea de generar estrategias que posibiliten facilitar la enseñanza de las matemáticas; particularmente suministrar herramientas a los estudiantes del Colegio Juan Lozano y Lozano, Jornada Nocturna para alcanzar los desempeños requeridos y con ello dar respuesta las demandas laborales y educativas del siglo XXI. Es así como surge, la alternativa de incorporar el uso de las TIC como ruta posible que permita al estudiante la consolidación de habilidades y procesos de aprendizaje en el área de matemáticas, en especial en contextos escolares con deprivación cultural y económica⁴ que no les permite el acceso a la tecnología con la regularidad deseada, llevando con ello a ampliar la brecha en las dificultades para el aprendizaje de la matemática.

Dado que la matemática es un saber amplio, se hace necesario limitar el problema a un contenido y grado con la siguiente pregunta:

¿De qué manera el uso de las TIC fortalece el desarrollo del Pensamiento Matemático en el aprendizaje significativo de los números enteros en estudiantes

³ El estudio realizado por la Secretaria de Educación en el presente año establece que el 56,9% de los estudiantes de la jornada Nocturna usan el computador para la consulta de tareas y el 43,1% no utiliza esta herramienta para consultas ni tareas. El estudio no señala el acceso a la herramienta y los tiempos de uso durante el día o jornada escolar.

⁴ La teoría de la modificabilidad estructural cognitiva del Dr. Reuven Feuerstein, establece que uno de los mayores limitantes en el desarrollo del pensamiento de cualquier individuo está asociado a las condiciones del contexto. Las limitaciones se precisan en escaso acceso al conocimiento, bajas condiciones económicas que permitan un desarrollo normal en términos biológicos y la ausencia de una mediación (intervención) para alcanzar desarrollos mínimos de la inteligencia.

extra-edad del ciclo tres de La Institución Educativa Distrital Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna?

1.2. Justificación

La educación a través de las épocas se ha apoyado en la lectura, en la escritura y en las exposiciones magistrales como medio para transmitir y construir información y conocimiento; pero la llegada de las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad ha traído consecuencias y cambios cada vez mayores y en menores lapsos de tiempo; el desarrollo de la tecnología ha originado la implementación de estrategias metodológicas mediadas por las TIC. Estos nuevos hábitos implican el conocimiento de nuevas fuentes de información y el tratamiento de las mismas; dentro de estos cambios vertiginosos es fácil conseguir en internet un sinnúmero de herramientas que permiten apoyar el proceso enseñanza aprendizaje, de cualquier área del conocimiento pero en particular el de las matemáticas.

A través de la incorporación de las TIC en la enseñanza aprendizaje en el currículo de matemáticas del ciclo 3 de La Institución Educativa Distrital Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna, se busca crear ambientes de aprendizajes significativos y motivantes; mejorar la enseñanza y el aprendizaje de un saber cómo la matemática a partir de la mediación, de modo que éste se pueda movilizar desde una orientación metodológica participativa, que integre otras alternativas diferentes a la exposición magistral y a la presentación lineal y abstracta de los contenidos matemáticos.

Las TIC ofrecen la posibilidad de cambiar tanto la forma de enseñar como la de aprender, cambiar también los roles del profesor y del estudiante. En consecuencia, los profesores tenemos que implementar nuevas estrategias de comunicación que faciliten la enseñanza aprendizaje en entornos cooperativos y colaborativos sin la exigencia de coincidencia en el espacio y tiempo.

La legislación educativa vigente plantea, motiva y exalta la trascendencia de incorporar las TIC en los PEI de las instituciones educativas y responsabiliza a las instituciones y a

los funcionarios que hacen parte de ellas a la renovación pedagógica por ejemplo cito apartes del plan decenal y de la ley TIC. El plan decenal de educación 2006-2016 en el capítulo de renovación pedagógica y uso de las TIC en la educación menciona como Macro objetivos 4 y 5 respectivamente: “4. Fortalecer procesos pedagógicos que reconozcan la transversalidad curricular del uso de las TIC, apoyándose en la investigación pedagógica. 5. Transformar la formación inicial y permanente de docentes y directivos para que centren su labor de enseñanza en el estudiante como sujeto activo, la investigación educativa y el uso apropiado de las TIC”. Adicionalmente cito el artículo 39 de la ley 1341 de 2009 (ley TIC) “Artículo 39. Articulación del Plan de TIC. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación y los demás planes sectoriales, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos: alfabetización digital, capacitación de docentes” (Ley 1341. Ley TIC, 2009).

La investigación sobre la Incorporación de las TIC en el proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas del ciclo 3 (grados sexto y séptimo de educación básica) en la Institución Educativa Distrital Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna se da como una oportunidad que busca ayudar y facilitar a quienes por diferentes razones de índole laboral o de movilidad no pueden asistir regularmente a las clases o aún asistiendo, su desmotivación y dificultades de comprensión arrojan bajos resultados académicos.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Implementar una estrategia didáctica desde el uso de las TIC que propicie el desarrollo de pensamiento matemático en el aprendizaje significativo de los números enteros en estudiantes extra-edad del ciclo tres del Colegio Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna.

1.3.2. Objetivos específicos.

1. Explicar el papel de las TIC en el desarrollo de procesos lógico-matemáticos desde un enfoque significativo.
2. Incorporar estrategias didácticas, con el uso de las TIC para mejorar la capacidad de análisis, razonamiento, comprensión y resolución de problemas matemáticos de números enteros.
3. Crear página Web y unidad didáctica virtual para el aprendizaje de los números enteros.
4. Facilitar la nivelación y apropiación de procesos matemáticos en estudiantes de ciclo 3 del colegio Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna que presentan dificultades de asistencia al colegio y comprensión de los números enteros.
5. Mejorar el desempeño en el aprendizaje de los números enteros en estudiantes de ciclo 3 del Colegio Juan Lozano Lozano Jornada Nocturna.

1.4 Delimitación del problema

La investigación se desarrolló en La Institución Educativa Distrital Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna, ubicada Calle 140. No 100-30. Localidad de Suba en la Ciudad de Bogotá D.C, en la cual participaron 40 estudiantes de ciclo tres, de los cursos 302 y 303 durante la clase de matemáticas orientada por la Lic. Martha Lilia Vanegas.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1. El aprendizaje significativo en matemáticas

El aprendizaje significativo es una corriente de la psicología del aprendizaje de orientación constructivista. Según Ausubel, el aprendizaje significativo surge frente a la necesidad de superar el carácter repetitivo y carente de significado de los aprendizajes escolares. Esta teoría del aprendizaje considera que aprender de manera significativa consiste en actualizar los saberes relativos a la situación o problema que se estudia dando un significado en el contexto que se realiza; esto quiere decir, que los esquemas cognitivos de quien aprende no se limita a llenarse de contenidos sino que ello implica una persistente revisión, modificación, ampliación y asimilación; generando vínculos constantes entre estos procesos y los aprendizajes previos del sujeto. Este procesamiento del saber trae consigo un aprendizaje comprensivo y con sentido, es decir significativo.

La mirada centrada en los procesos de pensamiento llevó a revisar el papel del contenido curricular en los aprendizajes, extendiéndose a las estrategias que circulan en el aula tales como el sistema de preguntas para indagar, explorar y observar con carácter científico. La mirada reflexiva sobre las estrategias de enseñanza aprendizaje deja claro que estos procesos no se dan de manera mecánica y mucho menos espontánea sino que requieren una serie de condiciones a saber (Rebollar Moronte citando a Coll)

- Los contenidos deben ser coherentes desde su estructura interna, significación lógica, coherencia, claridad y organización. Esta demanda va más allá del contenido, tiene en cuenta la forma como se presenta éste y la relación con la estructura de saberes previos del estudiante.
- Los conocimientos previos de los estudiantes deben ser suficientes para lograr vincularse con el entramado de los nuevos aprendizajes.
- La motivación es un elemento importante en el aprendizaje del estudiante por cuanto es a partir de ella que se logran actividades cognitivas complejas como seleccionar los conocimientos previos que se requieren para aplicarlos a la nueva

situación, revisar su pertinencia, procesar la nueva re-estructuración, establecer nuevas relaciones y evaluar la adecuación.

Las condiciones presentadas por Coll (1988) para llevar a cabo un aprendizaje significativo están orientadas a estudiar la estructura de los contenidos y determinar aquella que posibilita al estudiante aprender, lo que significa que éste integre a sus antiguas estructuras los nuevos conocimientos para perfeccionarlas, transformarlas y con ese nuevo equipaje cognitivo poder aplicarlo a situaciones concretas en la vida cotidiana identificando problemas, estableciendo estrategias de solución viables; en otras palabras se configuran herramientas para el pensamiento autónomo en los estudiantes.

Moronte, en su tesis doctoral, señala en las consideraciones que la selección de los contenidos de la matemática, se convierte en un tema de gran relevancia para superar el aprendizaje lineal. Propone, al igual que los estándares de Matemáticas dados por el MEN, que el aprendizaje de la matemáticas debe ser estudiado dentro de un contexto que de sentido a las ideas y los conceptos. “Como contexto deben utilizarse situaciones de problemas que establezcan la necesidad de ideas nuevas y motiven a los estudiantes” (Moronte, 2000). Ello implica comprender el aprendizaje de la matemáticas como una actividad humana culturalmente mediada y de incidencia en la vida social, cultural y política de los ciudadanos, lo que significa entender el aprendizaje de éste saber como una construcción desde la práctica social (MEN. Ministerio de Educación Nacional, 2004).

Los estándares en matemáticas parten de considerar el giro que ha dado la enseñanza de las matemáticas, en su primera parte recoge al igual que Coll, la importancia del vínculo-motivación- del estudiante frente a la matemática, paso seguido presenta los cambios que ha exhibido la matemática en las últimas décadas en particular su asociación con las nuevas tecnologías, continúa planteando 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 posibilite avanzar a niveles de competencia más complejos” (MEN. Ministerio de Educación Nacional, 2004).

Lo dicho en los estándares señala que el aprendizaje de las competencias en matemáticas es la reinterpretación de los discursos de la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, Novak y Gowin. Se expresa que la significatividad del aprendizaje no se reduce a un sentido personal de lo aprendido, sino que se extiende a su inserción en prácticas sociales con sentido y eficacia. Las condiciones del contexto van asociadas a las estructuras cognitivas de comprensión que no solo incluyen los contenidos y las redes conceptuales que los constituyen sino que propone tener atención especial en los métodos y técnicas, con las formas de expresar y comunicar lo aprendido y con la praxis cotidiana, profesional o científico-técnica en la que se despliega dicha comprensión (MEN. Ministerio de Educación Nacional, 2004).

Los elementos manifiestos dejan claro que formar en competencias ha superado la definición del saber hacer y vincula el enfoque al aprendizaje significativo toda vez que la nueva noción de competencia en matemáticas se define como “conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas socio-afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (MEN. Ministerio de Educación Nacional, 2004. Pag.50).

Se colige entonces, que el aprendizaje significativo de las matemáticas demanda dos condiciones: Una primera instalada en el sujeto como es la existencia un entramado de saberes previos, unas estructuras cognitivas-procesos de pensamientos-que le posibiliten abordar los retos de un nuevo aprendizaje y todas ellas relacionadas con la segunda condición: el contexto, entendido este como el nicho de un capital cultural que proporciona herramientas y a la vez genera demandas de nuevas formas y contenidos de aprendizaje.

Conforme a lo dicho, el quehacer del docente ingresa en la escena del contexto como mediador entre el saber y las condiciones del estudiante haciendo uso de estrategias de planeación, gestión y creación de situaciones de aprendizaje matemático significativo y

comprensivo fundado en la solución de problemas que le permitan a los estudiantes reconstruir y validar personal y colectivamente el saber matemático (MEN, 2004. pág. 72), las situaciones de aprendizaje significativo propiciadas por el docente de matemáticas requieren experiencias que superen el aprendizaje pasivo, en los cuales se considera al estudiante como un depósito de temas y fórmulas para desarrollar cantidades e incansables problemas de carácter repetitivo y acrítico. Los contextos significativos de la clase reconocen los intereses de los estudiantes, sus capacidades intelectuales y por tanto les permiten buscar y definir interpretaciones, modelos y problemas, formular estrategias de solución y usar productivamente materiales concretos, representativos y tecnológicos.

En la enseñanza de las matemáticas se entiende por contexto significativo generar una situación, es decir un conjunto de problemas, proyectos, investigaciones, entre otros que lleven al estudiante a realizar una serie de actividades secuenciales cuyo objetivo esencial es lograr el trabajo intelectual individual del estudiante para definir estrategias, elaborar, conjeturas o hipótesis, desplegar las evidencias, manipular materiales, generar representaciones, utilizar herramientas tecnológicas. Todas estas actividades tienen como intención última transformar las estructuras cognitivas simples en complejas.

En la propuesta del aprendizaje significativo, se piensa en un proceso agenciador de aprendizaje que emerge de las relaciones entre estudiante-estudiante, estudiante contexto, estudiante-profesor, por cuanto es a partir de estas relaciones que se logra la negociación de saberes escolarizados de las matemáticas. De allí la importancia capital del diseño de las situaciones y de los ambientes de aprendizaje que le permitan a los estudiantes tomar decisiones, exponer sus puntos de vista, generar debates, confrontar estrategias de resolución de problemas matemáticos, de argumentar o justificar afirmaciones (MEN, 2004).

Los ambientes de aprendizaje significativo demandan en el docente poner en el aula de clase, a través de una situación de aprendizaje problematizador, una serie de herramientas y recursos atendiendo a las demandas del nuevo milenio: Los ambientes

informáticos, estos espacios proponen nuevas expectativas, retos y habilidades del pensamiento en el saber matemático, pues no sólo generan un interés por la materia, sino que permiten aprender en lugares y tiempos diferenciales al espacio de la clase.

2.2. Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas

La teoría del aprendizaje significativo deja claro las relaciones entre sujeto y contexto en el proceso de enseñanza-aprendizaje, posiciona en las condiciones de los ambientes de aprendizaje elementos fundamentales para la construcción de saberes significativos, es decir nos instala de frente a requerimientos de nuevas estrategias pedagógicas para el aprendizaje. En últimas permite reconocer la fuerza de las TIC para crear nuevos y atractivos ámbitos de aprendizaje para los alumnos para dar respuesta a las demandas económicas y laborales del mundo globalizado e insta a los docentes en el uso de estas herramientas para cubrir las nuevas necesidades de los habitantes de la escuela:

“Los sistemas escolares se ven enfrentados así a la necesidad de una transformación mayor e ineludible de evolucionar desde una educación que servía a una sociedad industrial, a otra que prepare para desenvolverse en la sociedad del conocimiento. Las y los estudiantes deben ser preparados para desempeñarse en trabajos que hoy no existen y deben aprender a renovar continuamente una parte importante de sus conocimientos y habilidades, deben adquirir nuevas competencias coherentes con este nuevo orden: habilidades de manejo de información, comunicación, resolución de problemas, pensamiento crítico, creatividad, innovación, autonomía, colaboración, trabajo en equipo, entre otras” (Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación de América Latina y el Caribe. UNESCO).

La inclusión de las TIC en las aulas de clase replantea (la UNESCO citando a Lugo, 2009) los roles tradicionalmente establecidos entre estudiantes y

docentes. Los primeros ganan en autonomía y responsabilidad; adquieren habilidades necesarias para los nuevos tiempos como creación y selección de información, capacidad para tomar decisiones, flexibilidad para resolver problemas, trabajo en equipo, habilidades comunicativas en el proceso de aprendizaje (IIPE-UNESCO, 2006) Dichas transformaciones conllevan a la mutación del papel clásico del docente como única fuente del conocimiento y le obliga a reinventarse en un mediador para el uso de las herramientas tecnológicas y de las nuevas maneras de acceder a la información.

El informe de la UNESCO para América Latina manifiesta que las TIC favorecen el desarrollo de nuevas prácticas educativas, las cuales califica de pertinentes y eficaces, lo que significa por un lado dar mayor protagonismo a los docentes en los cambios educativos y por el otro sustituir las formas de acompañamiento y evaluación del aprendizaje en los estudiantes de cara a las nuevas condiciones del contexto.

Surge entonces la pregunta: ¿cómo el uso de las tecnologías de información y la comunicación posibilitan el desarrollo de competencias matemáticas?

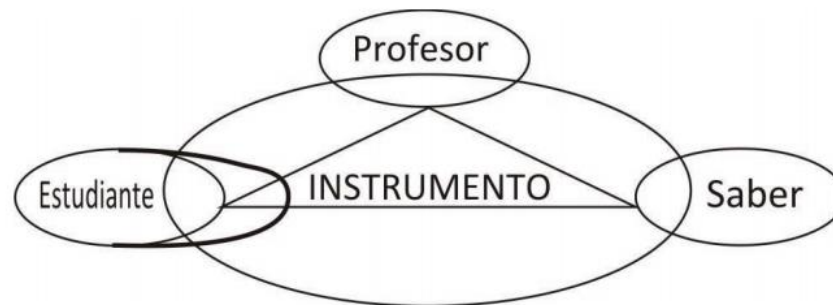
Para dar respuesta se comienza desde el abordaje de la perspectiva teórica Instrumental de las tecnologías como estrategia didáctica, la cual plantea que el aprendizaje de una noción matemática se encuentra mediada por instrumentos y que dicha mediación influye en la naturaleza como se solapan los diferentes actores del aula de clase: el saber matemático, las acciones del docente, la construcción del conocimiento del estudiante y la gestión didáctica de los instrumentos.

Esta idea de la aproximación instrumental gira en torno a las conceptualizaciones realizadas por Rabardel, citado por Santa Cruz (2009) quien plantea que los instrumentos puestos en juego en la estrategia didáctica para el aprendizaje de la matemática presentan una fuerte influencia en el sujeto en la construcción del saber y en los modos de aprendizaje por cuanto

configuran estructuras cognitivas y a la vez se convierte en una variable importante en el quehacer del docente en tanto le permite anticipar las acciones de los estudiantes en los desarrollos instrumentales.

En el análisis de Rabardel los sujetos ocupan un lugar central en los procesos de construcción del conocimiento y el instrumento pasa a ser un soporte en la actividad mediada tal como se representa en la siguiente gráfica (Santacruz. 2009).

Gráfica 4. Instrumentos estrategia didáctica



Fuente. (Santa cruz, 2009)

La incursión de instrumentos situados en las nuevas tecnologías, en particular con el uso del computador, asistido de enfoque cognoscitivo genera un ambiente de aprendizaje, enriquece el papel del docente, poniendo a su disposición los elementos que le permitirán al estudiante ser el protagonista de su propio aprendizaje, estimulado por los retos de los nuevos escenarios que le obligan a desarrollar nuevas habilidades, destrezas y conocimientos bien sea de tipo instrumental y /o formativo.

El uso de las nuevas tecnologías, si son utilizadas de manera efectiva, para el desarrollo de las competencias matemáticas propicia experiencias diversas, en donde el estudiante se siente involucrado en su propio proceso de aprendizaje. La aplicación de la tecnología fortalece la autonomía, toma un papel activo en la solución de problemas, aprende a comunicarse de manera afectiva, a analizar información, a diseñar soluciones en diferentes situaciones, fomenta el trabajo colaborativo entre los estudiantes, de manera que los lleva a asumir la responsabilidad del aprendizaje entre pares desplazando algunas de las funciones que la enseñanza tradicional había reservado para el profesor (Lorenzón, 2008).

Las TIC como recurso didáctico en la escuela y fuera de ella en los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas permiten el acceso a todo tipo de información, plataformas y programas para simular modelos, graficar. En este sentido (Pontes, 1999) clasifica las funciones de las TIC en tres categorías: conceptuales, procedimentales y actitudinales. En el primero brinda información de los conceptos científicos desde el acceso a múltiples recursos multimedia (simuladores, plataformas, videos). En cuanto a los elementos de carácter procedimental brinda herramientas para el aprendizaje de procedimientos científicos que propician el desarrollo de habilidades del pensamiento como interpretación de gráficas, elaboración de hipótesis, resolución de problemas asistida por ordenadores, el desarrollo de experiencia a través de simuladores. En cuanto al componente actitudinal las TIC en el aprendizaje de las matemáticas introducen a los estudiantes a comunidades virtuales de aprendizaje a través de discusiones de foros en internet, al intercambio de ideas en las salas de chat en plataformas de cursos virtuales, entre otros.

Son innumerables las aplicaciones representativas de las TIC, pero en el presente estudio se trabajaran plataformas virtuales, página web y blog.

2.2.1. Blogs

Son un medio de comunicación que promueve la generación de información original, que invita a la reflexión pesonal sobre temas de carácter individual, grupal o social. Esta

aplicación brinda un espacio en donde los usuarios expresan sus ideas de los temas de interés que allí aparecen. La aplicación permite ingresar videos, imágenes y textos que el autor del blog realice. Los usuarios del blog pueden comentar, si así lo desean, el material que se presenta en el aplicativo logrando con ello un espacio de intercambio de saberes (Requena, 2008). El usuario que no sea propietario del blog, no podrá editarlo.

El uso del blog, incentiva la escritura entre los estudiantes que acceden a él, convirtiéndose en una interesante herramienta para potenciar los procesos lecto-escriturales del saber matemático y otorga al estudiante beneficios en su proceso de aprendizaje como responsabilidad y compromiso, comunicación clara y precisa dado que se ve obligado a manejar las semánticas propias de las matemáticas.

El blog funciona como bitacora de clase por cuanto permite al estudiante expresar libremente los conceptos aprendidos, se convierte en un espacio personal que le aprueba mantener los ritmos personales de aprendizaje. Estos espacios virtuales pueden ser editados con imágenes, videos y gráficas que permitena los estudiantes experiencias diferenciadas de aprendizaje. (Requena, 2008)

2.2.2. Plataforma virtual educativa

La plataforma virtual educativa es un entorno de trabajo que permite la capacidad de interactuar con uno o varios usuarios a través de diversas herramientas con fines pedagógicos. Es considerada como un proceso que contribuye a la evolución de los proceso de enseñanza aprendizaje, que sirve como sustituto a los proceso de aprendizaje tradicional. Este espacio le permite a un docente incluir foros,wikis, recibir tareas, desarrollar tests, promover debates, chats, obtener estadísticas de evalaución entre otros. (Becerro, 2009).

La finalidad de una plataforma virtual educativa esta sujeta a las necesidades de los usuarios y de los objetivos propuestos por quienes las desarrollan en el marco de los ambientes significativos de aprendizaje. Encontramos plataformas para difundir cursos de aprendizaje, se encuentran las aulas virtuales que buscan el aprendizaje colaborativo y las plataformas de mayor complejidad denominadas Entornos virtuales de Aprendizaje que generalmente son utilizadas por las instituciones de educación superior.

El funcionamiento de la plataforma educativa está orientado a brindar servicio a cuatro usuarios con perfiles diferenciados como son: administradores del centro, padres, alumnos y estudiantes. Cada usuario o perfil accede a la plataforma mediante un usuario y una contraseña; estructura que supone la generación de un espacio de aprendizaje cerrado y controlado. Dentro de las aplicaciones mínimas que se encuentran en una plataforma están:

- Herramientas de gestión de contenidos: Permiten al docente poner a disposición de los estudiantes información bajo el formato de archivos (pdf,txt..) que se pueden organizar en carpetas o directorios.
- Herramientas de colaboración y comunicación. Se presentan a manera de foros, debates e intercambios de información, salas de chat.
- Herramienta de seguimiento y evaluación como test y cuestionarios editables por el docente.
- Herramientas de administración y asignación de permisos. Se hace a través del usuario y contraseña.
- Herramientas complementaria: Portafolios , blog de entrada...

(Becerro, 2009)

2.2.3. Página WEB

La Web 2.0 tiene diferentes acepciones dependiendo el enfoque desde la cual se aborde: económico, político, cultural, educativo. Para efectos del presente escrito se define a partir de los siete principios básicos que la sustentan “La World Wide Web como plataforma de trabajo, el fortalecimiento de la inteligencia colectiva, la gestión de las bases de datos como competencia básica, el fin del ciclo de las actualizaciones del software, los modelos de programación ligera junto a la búsqueda de la simplicidad, el software no limitado a

solamente un dispositivo y las experiencias enriquecedoras de los usuarios (Ballesteros (2013) citando a Cobo&Pardo (2007)).

En este espacio el aprendizaje se realiza mediante actividades, tareas o experiencias propuestas por el docente y que ejecuta el estudiante para construir conocimiento; en esta travesía el estudiante, mediante la realización de conjeturas y el establecimiento de relaciones, genera un aprendizaje autónomo dando significado a lo aprendido en atención a los saberes previos y la experiencia que genera la actividad o situación planteada, como bien lo esboza el aprendizaje significativo propuesto por Ausubell y Novak.

CAPITULO 3

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Enfoque metodológico

La presente investigación tiene como ruta metodológica enfoque cualitativo entendido en su sentido amplio (Taylor y Bogdan, 1986) “como aquella metodología que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas habladas o escritas y la conducta observable”. LeCompte(1995) citado por Pérez Serrano define al enfoque cualitativo en investigación como una serie de diseños de investigación que logran extraer descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas, narraciones, notas de campo, grabaciones , transcripciones de audio y video, en otras palabras registros escritos de todo tipo o películas. La función final de la investigación cualitativa puede ser la de interpretar o explicar las situaciones estudiadas.

La investigación cualitativa se caracteriza (Pérez Serrano, 2001) por la presencia de la subjetividad del investigador por cuanto éste incursiona en la comunidad objeto de investigación cargado de sus valores y condicionamientos socio-culturales que intenta despojar en la triangulación de la información. La segunda característica hace referencia al estudio de grupos pequeños en los cuales sea posible la observación directa por el investigador. En el estudio de caso del Colegio Juan lozano y lozano Jornada Nocturna la investigadora es docente de matemáticas de los cursos 302 y 303 lo cual llevo a determinar la población, duración de la intervención y mecanismos de recolección de información.

En la investigación cualitativa, en ocasiones se determinan las categorías de observación y análisis durante el diseño metodológico para el abordaje de la recolección de información. En este sentido se decidió en el presente proyecto, establecer dos categorías previas para orientar la recolección de datos durante los registros de observación y las entrevistas: El desarrollo del pensamiento matemático y aprendizaje significativo. La implementación de las TIC entra como categoría que atraviesa el análisis de los datos recolectados a la luz de las categorías previas ya mencionadas.

Las técnicas de recolección cualitativas escogidas fueron:

- a. La observación, por cuanto ésta nos permite obtener información sobre un fenómeno o acontecimiento tal y como este se produce. Para efectos de esta investigación se utilizó medio audiovisual-grabación-por cuanto la investigadora mediaba la estrategia

didáctica, de allí que tuviera un carácter selectivo guiado por las categorías previas y las preguntas orientadoras que las acompañaban.

- b. La entrevista, es la técnica en la que el entrevistador solicita información de otra persona o grupo para obtener datos sobre un problema determinado. En el caso que nos ocupa, las preguntas de las entrevistas fueron guiadas por las preguntas orientadoras establecidas en las categorías.

Tanto la observación, como la entrevista se sistematizaron y analizaron en un instrumento a manera de diario de campo por cuanto la recolección de datos se realizó durante el desarrollo de las clases en las que se hizo seguimiento a la intervención en el uso de las TIC.

Si bien es cierto que en la recolección y análisis de datos el enfoque cualitativo no emplea técnicas cuantitativas, los procesos de recolección de información se fortalecieron dos etapas pre-test y post test que brindan variables de niveles de desempeño en términos cuantificables.

Es así que como éste enfoque permitió hacer evidente el impacto del uso de las TIC en el aprendizaje de los números enteros y con ello dar cuenta de la importancia de los ambientes de aprendizaje en el marco de los aprendizajes significativos en matemáticas.

Por su parte los elementos cualitativos de la investigación se recogen en la comprensión de la información que da cuenta de los desarrollos surtidos en los estudiantes con relación al aprendizaje de los números enteros en los entornos significativos generados por la implementación de las TIC en el espacio de clase.

La perspectiva cualitativa indagó las categorías que se encuentran en los objetivos específicos a saber:

DESARROLLO PENSAMIENTO MATEMÁTICO

- Desarrollo de pensamiento lógico
- Resolución de problemas

APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

- Formas de relación entre docente y estudiante
- Desarrollo de la autonomía
- Aprendizaje cotidiano

Preguntas que orientan la sistematización de la estrategia didáctica de la inclusión de las TIC en el aprendizaje de los números enteros.

¿Permite la inclusión de la estrategia un desarrollo de proceso de pensamiento lógico matemático de los números enteros en los estudiantes de ciclo 3?

¿Qué grado de interacción propicia la estrategia didáctica entre profesora-estudiante, estudiante-estudiante y la estrategia didáctica?

¿La inclusión de las TIC como estrategia para el aprendizaje de números enteros favorece el desarrollo de la autonomía y el aprendizaje colaborativo frente al medio tecnológico y los procesos de aprendizaje del estudiante de ciclo 3?

¿El uso de TIC es una herramienta significativa para la resolución de situaciones cotidianas en el uso de números enteros?

¿El uso de la estrategia didáctica desde el uso de las TIC favorece la resolución de problemas de números enteros en los estudiantes de ciclo 3?

Desde esta perspectiva, la orientación se realizará en estudio de caso **Goetz – LeCompte, (1988), Gil – Rodríguez, (1993)** como estrategia particular del enfoque cualitativo por cuanto la unidad de muestra poblacional se encuentra los estudiantes de los cursos 302 y 303 del Colegio Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna.

Población objeto investigación.

La población objeto de la presente investigación, estudia en La Institución Educativa Distrital Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna ubicada en la localidad de Suba en la calle 140 N° 100-30 funciona con tres jornadas. En la actualidad en la jornada nocturna hay doce cursos, tres de ellos en ciclo 3, la población de esta jornada es heterogénea tanto en edades, (van desde los 13 a los 60 años) en intereses, como en condiciones

sociales; a través de los años se han aumentado los índices de inasistencia a clases, deserción y mortalidad académica.

La población del ciclo 3, con la nominación 302-303 consta de 40 estudiantes entre 15 y 40 años siendo la población de mayor porcentaje los que se encuentran entre 15 y 19 a los que corresponde al 77.5%. Del total de la población el 62.5% son hombres.

La primera característica de esta población de la jornada Nocturna es la asistencia de menores de edad considerados extra-edad, dado que no cumplen con la edad estipulada con la reglamentación vigente para hacer parte de la educación regular diurna.

La segunda característica de esta población, y como consecuencia de la primera, es que sus estilos de aprendizaje difieren notablemente de aquellas poblaciones consideradas en la educación diurna. Es decir, no se habla de pedagogía sino andragogía por cuanto por condiciones étareas se consideran adultos jóvenes o adultos. Esta población requiere de condiciones especiales de enseñanza-aprendizaje como:

- Una motivación especial para aprender
- Otras formas de aprendizaje y de enseñanza, no asociadas a estrategias tradicionales de la escuela expositiva conductista.
- Reconocimientos constantes de sus logros.
- Aplicar sus aprendizajes escolares en sus experiencias cotidianas de trabajo.
- Un modelo curricular flexible en tiempo, espacio y contenidos.

La tercera característica, dada por las condiciones socioeconómicas, “roba” en esta población la condición de juventud por cuanto hace difícil las posibilidad de un proyecto de vida propio de su edad y los obliga a asumir un estilo de vida adulto con responsabilidades de familia: trabajo, hijos..., (Moreno Maria Cristina, 2014). Es decir los y las jóvenes de la jornada Nocturna del Colegio Juan Lozano y Lozano no se enmarcan dentro de los estereotipos de los jóvenes que venden los medios masivos de comunicación ni aquellos a los que hacen referencia los actuales estudios de jóvenes y juventud.

Un porcentaje importante de la población en estudio trabajan en diversos oficios denominados menores, con múltiples horarios en diferentes sectores de la ciudad. Esta característica nos permite deducir que:

- Se presentan dificultades en el acceso por distancia, tiempo.
- La escuela no es el único espacio de formación de éstos estudiantes.
- Dado el carácter repetitivo de la mayoría de los trabajos, las estructuras de pensamiento se quedan en lo concreto y con dificultad logran desarrollar procesos superiores de pensamiento “el nivel de resolución de problemas es menor, es decir, se trata de solventar situaciones precisas y que no sugieren, en muchos de los casos, la construcción a largo plazo o en su defecto no exigen una mirada proyectiva y de abstracción de situaciones” (Moreno, Maria Cristina, 2014. pág 9). Nos encontramos, entonces con poblaciones cuya estructura cognitiva no supera un nivel de identificación y comparación de elementos en un mismo contexto.

La cuarta característica se relaciona con la permanencia en el sistema educativo. De acuerdo con el estudio realizado por la secretaria de educación el 52% de los estudiantes tiene menos de un año en el sistema escolar de la Jornada Nocturna, el 32% no supera los dos años y tan sólo el 3% se sostiene por tres años. A estos porcentajes de deserción se suma la irregularidad en la asistencia a clase dados los factores laborales, familiares y de contexto ya descritos.

En la experiencia de la investigación el uso del estudio de caso en un enfoque mixto permitió contrastar la hipótesis respecto al uso de ambientes significativos con incorporación de las TIC y a su vez, este método como parte de la tradición cualitativa recoge las particularidades del contexto escolar en el cual se encuentra inmersa tanto la población como la titular de la investigación.

Además de la pertinencia del enfoque metodológico la decisión obedece a necesidades particulares de la investigadora, como la poca cantidad de equipos con los que cuenta el colegio para el desarrollo de las actividades en las horas de clase.

El criterio de selección de la población para el desarrollo del presente estudio obedece a posibilidades de intervención y seguimiento de parte del a investigadora, por cuanto los estudiantes participantes hacen parte de los cursos asignados por la Institución Juan Lozano y Lozano, en el presente año.

Se asume, a los cuarenta estudiantes de los cursos 302 y 303 de la jornada Nocturna del Colegio Juan Lozano y Lozano como la muestra de la cual se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuó la medición y observación de las variables tratadas en el presente estudio. Es importante señalar, que dados los altos niveles de deserción que caracterizan a la jornada nocturna el número de estudiantes que realizaron las experiencias de mediación desde las TIC, durante el desarrollo de las unidades propuestas, se disminuyó de manera paulatina, es decir se comenzó el proyecto con una población de cuarenta estudiantes y a la fecha de terminación de los registros de intervención se contaba con 27 estudiantes.

3.2. Herramientas para la recolección y sistematización de la información

Para la recolección de la información en el trabajo de aula y uso de las TIC en el desarrollo de la asignatura, lo cual se puede observar en:

La experiencia de investigación introducirá como herramientas tecnológicas para el aprendizaje de los números enteros en el ciclo 3: página web <http://maliva123.wix.com/matematicas7>,

Blog: blog <http://matematicolombia.blogspot.com/> , Plataformas virtuales como <https://www.thatquiz.org/es/> y <https://es.khanacademy.org/>, videos de la docente a cargo del grupo objeto de intervención y video de otros docentes de reconocimiento en la web como Julio profe.

Se diseñó la siguiente herramienta para la recolección, sistematización y análisis de la información producto de la observación, las entrevistas semiestructuradas aplicándose por igual como pre-test y como post-test, dando fortalecimiento al instrumento de

recolección, el tiempo de aplicación fue de dos meses, permitiendo durante éste tiempo, verificar si el estudiante logra mejorar su aprendizaje sobre el tema de estudio de esta tesis, posterior a éste tiempo, se aplica el post-test y se analizan los resultados.

OBSERVACIÓN

ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS

Tabla 1. Formato diario de campo

| COLEGIO JUAN LOZANO Y LOZANO USO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS DIARIO DE CAMPO | | |
|--|-------------|----------|
| OBSERVADOR: _____ LUGAR: _____ HORA DE INICIO _____ HORA DE FINALIZACION _____ CURSO: _____ | | |
| CATEGORIAS | DESCRIPCIÓN | ANÁLISIS |
| DESARROLLO PENSAMIENTO MATEMATICO Desarrollo de pensamiento lógico. Resolución de problemas. | | |

| | | |
|---|--|--|
| <p>APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</p> <p>Formas de relación entre docente y estudiante.</p> <p>Aprendizaje cotidiano.</p> <p>Aprendizaje colaborativo</p> | | |
| <p>OBSERVACIONES GENERALES</p> | | |
| | | |

3.3. Fases de implementación didáctica

3.3.1. Fase de pre- test.

Se realizó una evaluación diagnóstico que permitió caracterizar el estado inicial de los estudiantes frente a la conceptualización y uso de los números enteros en la solución de problemas.

La prueba pre-test recoge las competencias establecidas por el Ministerio de Educación en el documento de Estándares básicos en Matemáticas. Desde allí se asume como competencia desde un enfoque pragmático definida como la habilidad para “Aplicar lo que se sabe para desempeñarse en una situación”, lo que significa ser capaz de realizar tareas matemáticas, comprender y argumentar por qué y cómo pueden ser utilizadas nociones y procesos; utilizar el saber matemático para resolver problemas, establecer relaciones o aprender nuevos conceptos (MEN. Ministerio de Educación Nacional, 2004). Estas competencias son definidas de manera sintética por el ICFES así:

Comunicación y representación: Incluye, entre otras, la capacidad del estudiante de interpretar y servirse de diferentes tipos de representación propios de las matemáticas” (ICFES, 2013).

Modelación, planteamiento y resolución de problemas Evalúa habilidades como, la capacidad de formular problemas en términos matemáticos, de desarrollar y aplicar diferentes estrategias para solucionarlos, y de justificar la elección de ciertos métodos e instrumentos para enfrentarlos (ICFES, 2013).

Razonamiento y argumentación “Incluye, entre otros aspectos, la capacidad de comprender y justificar estrategias y procedimientos gracias a los cuales se llega a determinada solución de un problema. Utilización significativa de una amplia variedad de situaciones de las operaciones propias de este conjunto. Resolución de problemas derivados de situaciones cotidianas y matemáticas, usando estructuras aditivas o multiplicativas en el conjunto de los números enteros” (ICFES, 2013 Pág 57).

La prueba diagnóstica se aplicó a 40 estudiantes y se presentó en el siguiente formato:

(Ver anexo 1)

La prueba se aplicó a 40 estudiantes de los cursos 302 y 303 del ciclo 3 del colegio Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna, se tabuló la información recogida analizando cada pregunta con porcentaje de acierto, según los siguientes criterios de definición de muestras:

Para definir la muestra se usó el modelo de proporciones así:

(a) El nivel de confianza o seguridad $(1-\alpha)$. Para un nivel de seguridad del 92 % $Z=1,72$.

(b) La precisión que se desea para el estudio: $d = 6\%$;

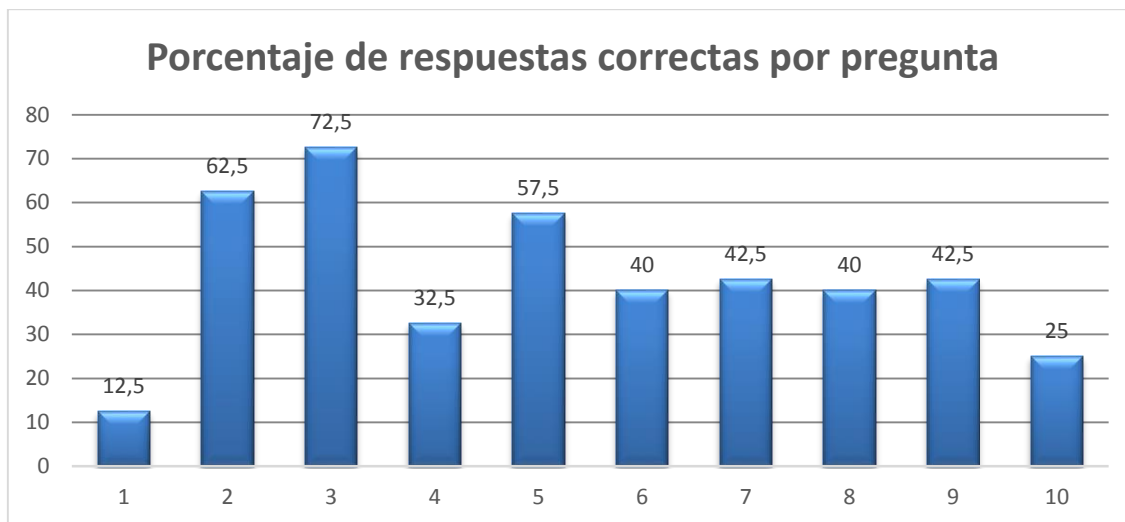
(c) Valor aproximado del parámetro proporcional de respuesta $P = 95\%$.

(d) Valor aproximado del parámetro proporcional de no respuesta $Q = 5\%$

$$n = \frac{z^2(P \times Q)}{d^2} = \frac{1.72^2(0.95 \times 0.05)}{0.05^2} \cong 40$$

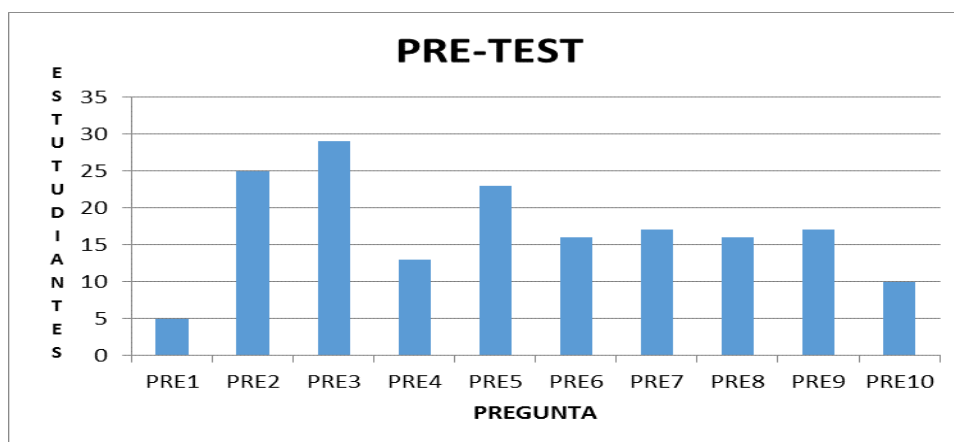
Los resultados fueron los siguientes:

Gráfica 5. Porcentaje de respuestas correctas por pregunta

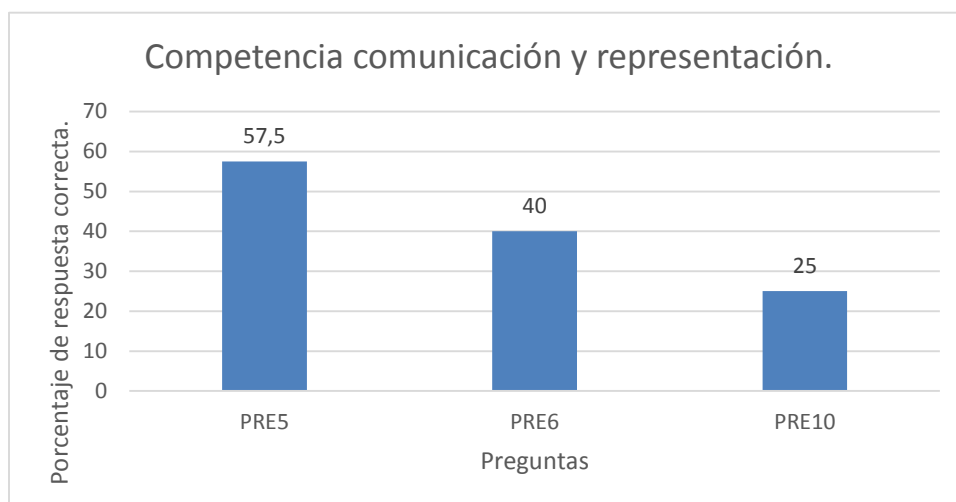


A excepción de las preguntas 2 y 3 las otras preguntas evidencian bajo desempeño en las competencias.

Gráfica 6. Resultados pre-test por pregunta

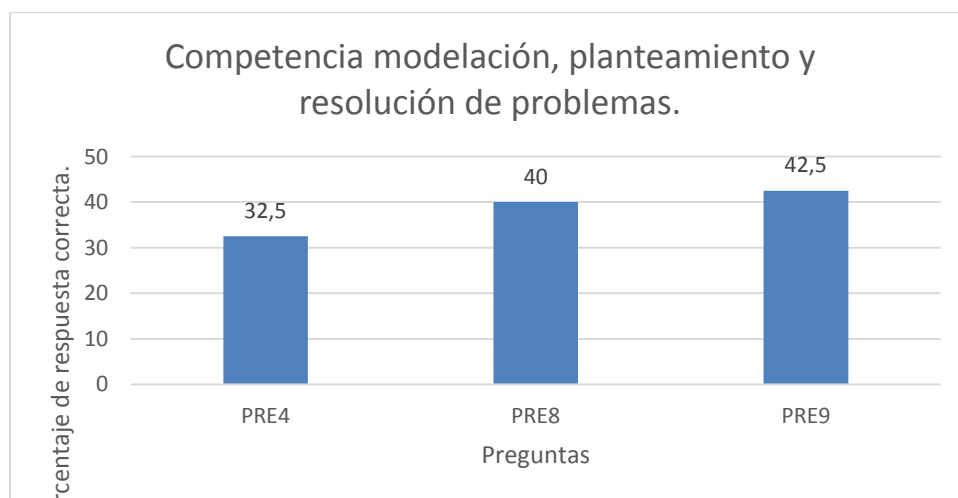


Gráfica 7. Competencia comunicación y representación



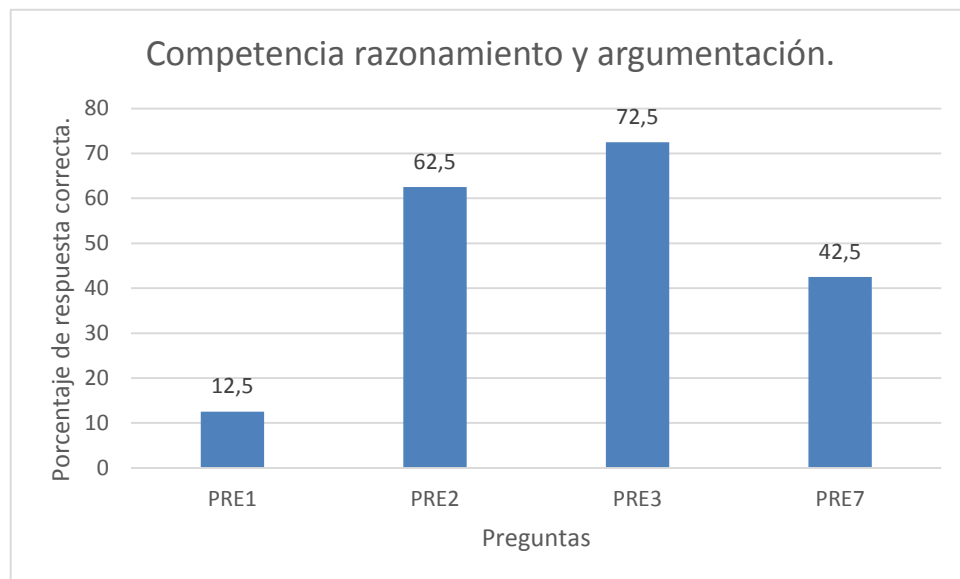
En la competencia de comunicación y representación correspondiente a las preguntas 5, 6 y 10 de la prueba pre-test, los estudiantes muestran una eficiencia del 40.83%

Gráfica 8. Competencia modelación, resolución y planteamiento de problemas



En la competencia de planteamiento y resolución de problemas correspondiente a las preguntas 4 ,8 y 9 de la prueba pre-tes, los estudiantes presentan una eficiencia del 38,33%.

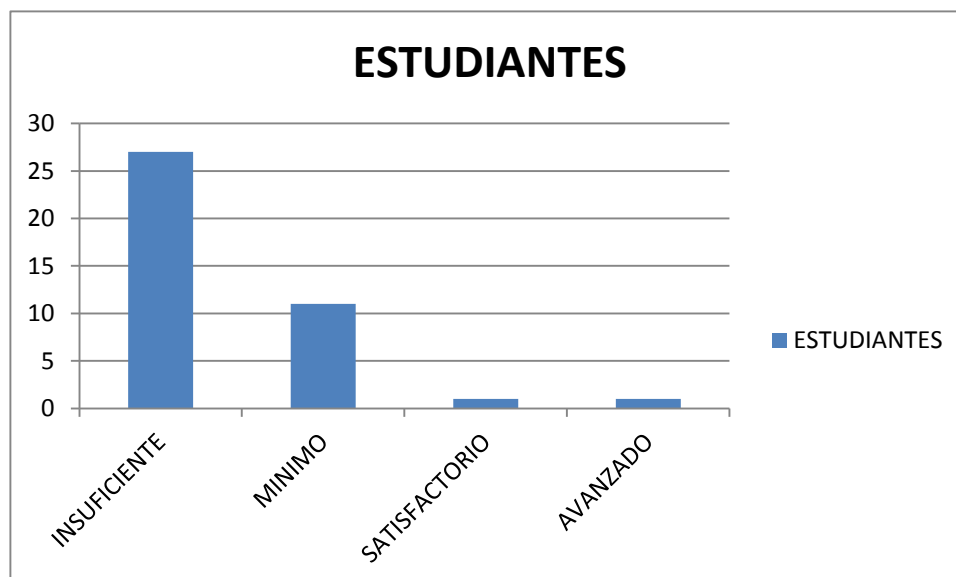
Gráfica 9.Competencia razonamiento y argumentación



En cuanto a la competencia de razonamiento y argumentación correspondiente a las preguntas 1, 2,3 y 7 de la prueba pre-test los estudiantes presentan una eficiencia del 47,5%.

De acuerdo con el análisis promedio ponderado y atendiendo a los criterios de evaluación presentados por e el ICFES, la escala de desempeño fue la siguiente

Gráfica 10. Resultados según criterios ICFES



3.3.2. Fase de intervención. Estrategia didáctica de la experiencia.

Paralelo al proceso de investigación y el desarrollo de los contenidos propios del curso se dedicaron espacios de clase a introducir a los estudiantes en el uso de herramientas tecnológicas como Páginas Web, plataformas, manejo de ventanas gráficas, operaciones básicas en el manejo del computador, orientación en el manejo básico de Windows, correo electrónico para enviar información y actividades resueltas.

En la intervención didáctica se desglosaron las herramientas propuestas en el proyecto a través de la Unidad Didáctica de los Números enteros en la página Web, <http://maliva123.wix.com/matematicas7> y el uso de las plataformas <https://www.thatquiz.org/es/>, <https://es.khanacademy.org/>

Plataforma Thatquiz es un sitio web que facilita generar ejercicios y ver los resultados de manera inmediata. Este sitio es usado por alumnos y profesores de todo el mundo. Existen una serie de ejercicios preestablecidos para practicar, sin embargo, el profesor puede hacer sus propias pruebas o ejercicios y trabajar cualquier tipo de contenidos. Un simple registro del profesor y un correo electrónico es todo lo que se necesita para empezar a trabajar con thatquiz. El estudiante puede simular y preparar con anterioridad

el examen las veces que quiera y posteriormente con un código de examen proporcionado por el docente presenta la prueba.

Para la presentación del examen (<http://www.thatquiz.org/es/>) basta con digitar el código del examen en la parte inferior derecha y luego seleccionar el nombre y la contraseña proporcionada en forma previa. Para notificar a cada estudiante del examen también se puede hacer mediante correo electrónico.

Plataforma Khan Academy (<https://es.khanacademy.org/>) educación gratuita de clase mundial para todos en cualquier parte del mundo. Los recursos que aparecen aquí están disponibles para cualquiera. Los estudiantes pueden hacer uso de una extensa biblioteca de contenidos, <https://es.khanacademy.org/math/arithmetic/absolute-value> incluyendo retos interactivos, evaluaciones y videos, desde cualquier computadora con acceso a la red. El tutor, puede observar fácilmente todo lo que sus estudiantes están aprendiendo en Khan Academy.

La cuenta para cada estudiante hace las veces de un cuaderno interactivo en el cual queda registrado todos los videos que observe y los ejercicios que resuelva, ante el error, la plataforma señala la corrección, da tips para su desarrollo y le sugiere observar un video con una explicación. La plataforma mantiene información sobre el avance de cada estudiante y se observa el cuaderno virtual de cada uno. La clave está en la motivación y demostración con los estudiantes sobre la forma apropiada de uso.

UNIDAD DIDÁCTICA NÚMEROS ENTEROS

La unidad didáctica se encuentra en la página Web <http://maliva123.wix.com/matematicas7>.

Para la creación de la página se utilizó la plataforma WIX.com. Esta plataforma permite y orienta la creación de páginas web a cualquier tipo de usuario. Dentro de sus características se encuentran la posibilidad de ser actualizada y editada con facilidad, no requiere códigos ni programación. De igual manera ofrece una amplia gama de plantillas para que el interesado pueda crear el sitio con facilidad.

La estructura que se encuentra en la página Web es:

(Ver anexo 2)

3.3.3. Fase de post-test. Resultados de la intervención.

Se aplicaron pruebas objetivas y entrevistas semiestructuradas que permitieron recoger las experiencias acerca del proceso e implementación de la estrategia didáctica del uso de las TIC que favorece el aprendizaje significativo de los números Enteros.

La información recogida en los rastreos cualitativos se sistematizó de la siguiente manera:

Tabla 2. Formato entrevista

| COLEGIO JUAN LOZANO Y LOZANO USO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA ENTREVISTADOR: MARTHA VANEGAS CURSO: 302 LUGAR Y FECHA: SALON DE CLASE SEPTIEMBRE 9 DE 2013 | | |
|---|--|--|
| CATEGORIAS | TRANSCRIPCIÓN | ANÁLISIS |
| DESARROLLO PENSAMIENTO MATEMATICO -Desarrollo de pensamiento lógico Resolución de problemas | ¿Cómo sientes tus resultados después de utilizar thatquiz? Puedo resolver con mayor rapidez, me permite resolver los ejercicios. Sería interesante encontrar más teoría (Estudiante 1) Estudiante (3) ¿Qué aprendiste qué recuerdas de lo hecho en la | Se reconoce en los proceso de aprendizaje. Motiva nuevas búsquedas conceptuales dado que identifica las ausencias de estos para el desarrollo de los ejercicios |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>plataforma?, La medida de los pescados, número mayor, suma de números.</p> <p>He aprendido a medir, ubicar los números en la recta numérica.</p> <p>Estudiante (4) Aprendo más fácil, lo entretiene más y dan más ganas de aprender.</p> | <p>propuestos(pensamiento estratégico)</p> |
| <p>APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</p> <p>Formas de relación entre docente y estudiante</p> <p>Aprendizaje cotidiano</p> <p>Aprendizaje colaborativo</p> | <p>¿Cómo te ha servido el uso de plataformas en el aprendizaje de los números enteros?</p> <p>Me siento cómodo, permite aprender más rápido, hace más interesante la clase. Cuando resuelvo, si hay error me permite resolver las dificultades.</p> <p>Estudiante 2. Mi experiencia en la plataforma me ha permitido aprender más rápido sin tener que hacer operaciones en el cuaderno. Me siento bien porque puedo usar la plataforma me ha permitido entrar desde mi casa...he podido entrar dos veces. No se cómo me siento... No se normal. Me permite entrar varias veces para hacer bien las cosas a uno.</p> <p>Antes del curso nunca había utilizado una plataforma</p> | <p>Desarrollo de la autonomía.</p> <p>La lectura obligatoria para el seguimiento de instrucciones permite que el estudiante haga conscientes los momentos de cada actividad.(metacognición) así como fortalecer los procesos lectoescritores en matemáticas.</p> <p>El uso de las tecnologías en diferentes momentos permite manejo asertivo del desacierto cognitivo y la búsqueda para resolver las dificultades de manera autónoma.</p> <p>Se resignifica el rol del estudiante en la</p> |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>¿Cómo te pareció utilizar plataforma para aprender matemáticas? Es más fácil porque ahora uno se relaciona con el internet, y eso es fácil. En el cuaderno es más aburrido. Es más chévere el internet, si profe.</p> <p>Estudiante 3</p> <p>Me gustan las clases de acá (el salón) La plataforma es mejor, se me hizo mejor la clase allá en el computador. Las clases son iguales pero uno allá en el computador tiene más espacio. En la plataforma no puedo repetir para corregir, pero en las otras actividades de medidas y eso, si podía resolver mis errores. Es más fácil el equivocarme</p> <p>Estudiante 5. Práctica uno más los ejercicios que uno ve acá y son actividades fáciles.</p> <p>Estudiante, me fue más o menos en el manejo de la plataforma, aunque los ejercicio me parecieron fáciles</p> | <p>construcción del conocimiento. Surge la motivación como elemento fundamental en el aprendizaje de la matemática asociada a la presencia de las TIC.</p> <p>Estos elementos se comprenden como insumos para el desarrollo de pensamiento estratégico y metacognitivo.</p> <p>Se fortalecen los vínculos y tejido social que posibilitan mejores ambientes de aprendizaje Existen dificultades en el uso de las tecnologías en los estudiantes.</p> |
|--|---|--|

Tabla 3. Diario de campo salón de clase

| |
|---|
| <p>COLEGIO JUAN LOZANO Y LOZANO</p> <p>USO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS</p> <p>DIARIO DE CAMPO</p> <p>OBSERVADOR: MARTHA VANEGAS</p> <p>CURSO 302</p> |
|---|

LUGAR Y FECHA: SALON DE CLASE SEPTIEMBRE 5 DE 2014

| CATEGORIAS | TRANSCRIPCIÓN | ANALISIS |
|--|--|--|
| <p>APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO</p> <p>Formas de relación entre docente y estudiante</p> <p>Aprendizaje cotidiano</p> <p>Aprendizaje colaborativo</p> | <p>En el salón de clase de 302 cuatro estudiantes. Tres hombres y una mujer sentados frente a un computador personal trabajan en la página de thatquiz, la docente se encuentra detrás de ellos observando el cómo ubican los números enteros en un plano cartesiano. El estudiante 1 lee la instrucción para desarrollar la actividad, el estudiante tres resuelve mentalmente las preguntas del estudiante 1 quien ubica los resultados.</p> <p>Estudiante 2-quién se encuentra en la mitad dice el procedimiento y respuesta 3-1 tres y aquí x mayor que 27,...ch, el este, dice acá, el dos dice ya.</p> <p>En la siguiente pregunta resuelven problemas sobre el paso de las horas haciendo uso de un reloj.</p> <p>En el centro una dos tres, así entonces cinco.</p> <p>Cuatro y media acá, dos horas y quince, a no son tres horas. Porque...tres horas y quince, otro Aja</p> <p>La niña, en la siguiente pregunta habla sobre los dulces del problema qué ubican en una recta, se pregunta cuál era la de los dulces...no creo que sea la misma.</p> <p>Listo ya nos podemos devolver</p> | <p>Aprendizaje Colaborativo. El par como “jalador” de aprendizaje. Se resignifican los roles del docente y de los estudiantes en los procesos de enseñanza aprendizaje.</p> <p>Establecimiento de estrategias para la resolución de problemas.</p> <p>Uso del lenguaje cotidiano para el desarrollo de la actividad.</p> <p>Integración de conocimiento cotidiano con conocimiento escolar generando aprendizaje significativo</p> |

OBSERVACIONES GENERALES.

Si bien el aprendizaje significativo invita a fortalecer las zonas de desarrollo próximo desde la mediación del docente, grabar y mediar se torna un tanto difícil.

Tabla 4. Diario de campo sala de sistemas

| COLEGIO JUAN LOZANO Y LOZANO USO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS DIARIO DE CAMPO | | |
|--|---|--|
| OBSERVADOR: MARTHA VANEGAS CURSO 302 LUGAR Y FECHA SALA DE SISTEMAS DEL COLEGIO. MARTES 2 DE SEPTIEMBRE | | |
| CATEGORIAS | TRANSCRIPCIÓN | ANALISIS |
| DESARROLLO PENSAMIENTO MATEMATICO -Desarrollo de pensamiento lógico Resolución de problemas | | |
| APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO Formas de relación entre docente y estudiante | Los estudiantes sentados en hilera en el aula de informática acceden de manera individual a la plataforma. Centran su atención en las orientaciones que brinda la herramienta para el desarrollo de las actividades allí propuestas. Cada uno trabajó frente a un computador portátil. Se | Trabajo autónomo Desarrollo de la autonomía. La lectura es obligatoria para el |

| | | |
|--|--|--|
| <p>Aprendizaje cotidiano</p> <p>Aprendizaje colaborativo</p> | <p>encuentran desarrollando la prueba de post test. Cada uno de manera silenciosa va dando respuestas a las preguntas de la plataforma</p> <p>El estudiante 1 de la hilera 1 consulta apuntes en tanto resuelve la prueba. Estudiante 4 de la segunda hilera - de la mitad- solo resuelve la actividad. En la última hilera, contra la pared, se encuentran ocho estudiantes, uno al lado del otro. Resuelven la prueba de manera individual sin observar el trabajo del compañero de al lado.</p> <p>La docente registra la actividad</p> | <p>seguimiento de instrucciones permite que el estudiante haga conscientes los momentos de cada actividad.</p> |
| <p>OBSERVACIONES GENERALES.</p> | | |

Prueba post intervención

Los estudiantes de los cursos 302 y 303 realizaron prueba post sobre números enteros en la plataforma de thatquiz.

Tabla 5. Prueba post intervención

Exámenes comunes

Enteros
Fracciones
Conceptos
Geometría
Vocabulario
Geografía
Ciencia

Otros exámenes

Diseño
Directorio
Compartir

Administración

Salida
Mi cuenta
Instrucciones

clase

No se permite navegar atrás
 Se permite navegar atrás [para editar respuestas]

Mostrar al estudiante cuánto ha cumplido
 Mostrar cuántos son acertados y equivocados
 Utilizar siempre

Eliminar Ordenar Barajar Insertar
Imprimir Cancelar Guardar

| | Puntos | | Puntos | |
|---|--------------------------|--|--------|--|
| 1 | <input type="checkbox"/> | 1. 🍂 Q) En una estación de esquí la temperatura más alta ha sido de -2° C, y la más baja, de -23° C. ¿Cuál ha sido la diferencia de temperatura? A) 21 | 1 | 6. 🗺️ Q) He viajado desde San Fernando donde la temperatura era de 11 grados hacia Granada que la temperatura es de 3 grados. ¿Cuál ha sido la diferencia de temperatura? A) 8 |
| 1 | <input type="checkbox"/> | 2. ✈️ Q) Un avión vuela a 11000 m y un submarino está a -850 m. ¿Cuál es la diferencia de altura entre ambos? A) 11850 | 1 | 7. 🏠 Q) Cristian vive en el 4º piso, se sube en el ascensor y baja al sótano 2, ¿Cuántos pisos ha bajado? A) 6 |
| 1 | <input type="checkbox"/> | 3. 💰 Q) En la cuenta corriente del banco tenemos 1250 €. Se paga el recibo de la luz, que vale 83 €; el recibo del teléfono, que vale 37 €, y dos cheques de gasolina de 40 € cada uno. ¿Cuánto dinero queda en la cuenta corriente? A) 1050 | 1 | 8. 🎰 Q) Le debo a mi amigo 10 €. Me ha tocado en la lotería de Navidad 100 €, lo primero que hago es pagarle a mi amigo. ¿Cuánto dinero tengo? A) 90 |
| 1 | <input type="checkbox"/> | 4. 🏛️ Q) Pitágoras nació el año 585 a.C y murió el año 495 a.C ¿Cuántos años vivió Pitágoras? A) 90 | 1 | 9. 🏠 Q) Tengo en el banco 60 €, me ha llegado una factura de 100 €, ¿cuánto me falta para pagar la factura? A) 40 |
| 1 | <input type="checkbox"/> | 5. 🌡️ Q) Compramos un frigorífico. Cuando lo enchufamos a la red eléctrica está a la temperatura ambiente, que es de 25° C. Si cada hora baja la temperatura 5° C, ¿a qué temperatura estará al cabo de 6 horas? A) -5 | 1 | 10. 🏠 Q) Si estoy en el piso 2º y bajo 3 pisos ¿en cual me sitúo? A) -1 |

Se permite editar el puntaje de los problemas. La nota final es un porcentaje basado en el puntaje. Por ejemplo, un estudiante que gana 20 de 25 puntos tiene nota de 80%.

A continuación se presentan los pantallazos de las clases 302 y 303 donde aparece el registro de los resultados obtenidos:

Tabla 6. Resultados prueba post intervención 303

ThatQuiz - Cuenta

www.thatquiz.org/es/teacher.html

Desde 2014.08.13
¿Faltan notas?
Cambie el periodo.

Examen combinado

| Apellido | Nombre | | Promedio |
|----------------------------|-----------|-----|----------|
| ALZATE DIEGO ALEXANDER | LOPEZ | 3.6 | 3.6 |
| ANACONA LUIS ALEJANDRO | GIRALDO | 4.5 | 4.5 |
| ARAMENDIZ ANDRES ALEXANDER | HERNANDEZ | 3.1 | 3.1 |
| BARBOSA HECTOR RAUL | SANCHEZ | 4.0 | 4 |
| BERNAL JOSE RAUL | RUBIO | 4.2 | 4.2 |
| BUSTOS WENDY | AMEZQUITA | | |
| CARDENAS BRAYAN STIVEN | PEREZ | 4.7 | 4.7 |
| CORTES ANGIE MARCELA | FANDIÑO | 4.4 | 4.4 |
| CRUZ DIEGO MAURICIO | CASTILLO | 4.9 | 4.9 |
| QUERVO YESID LEONARDO | RODRIGUEZ | 3.6 | 3.6 |
| DELGADO JESUS ALBERTO | VILLABONA | | |
| ESPITIA NICOLAS ESTEBAN | ALDANA | | |
| FERNANDEZ DANIEL ALBERTO | HERNANDEZ | | |
| FERNANDEZ EMANUEL | HERNANDEZ | | |
| GARCIA LIZETH XIOMARA | SILVA | 4.1 | 4.1 |
| GONZALEZ FENIBER | MENDEZ | | |
| HERNANDEZ BRYAN NICOLAS | CARDENAS | | |
| JUAN DAVID | GARCIA | | |
| MALAVER KELLY JHOANA | SARMIENTO | | |
| MONROY NATALIA | CRUZ | 3.6 | 3.6 |
| RIÑO NANCY JANNETH | CORREDOR | 4.7 | 4.7 |
| ROJAS WILLIAM FERNANDO | ROJAS | 4.0 | 4 |
| SANDOVAL LAURA NATALIA | DIAZ | | |
| SANTAMARIA JEYMY NICOLE | MORA | | |
| TORRES YEISON ARMANDO | RUGGI | | |
| TORREZ MARIA EUGENIA | FRAYLE | | |
| YOLANDA | FERNANDEZ | | |

Clases
JLOLO303
Ver exámenes
Ver notas
Editar clase
Clase nueva

Exámenes comunes
Enteros
Fracciones
Conceptos
Geometría
Vocabulario
Geografía
Ciencia

Otros exámenes
Diseño
Directorio
Compartir

Administración
Salida
Mi cuenta
Instrucciones

Tabla 7. Resultados prueba post intervención 302

ThatQuiz - Cuenta

www.thatquiz.org/es/teacher.html

Desde 2014.08.13
¿Faltan notas?
Cambie el periodo.

Examen combinado

| Apellido | Nombre | | Promedio |
|---------------------------|-----------|-----|----------|
| ALVAREZ LEIDY MILENA | CORREA | | |
| AREVALO YOHAN DAVID | LADINO | 5.0 | 5 |
| BARBOSA EDWINS SANTIAGO | MORA | 4.2 | 4.2 |
| BERNAL YOLIMA | GUERRERO | | |
| BOHORQUEZ CRISTIAN DAVID | PERILLA | | |
| CARO FRANK ELI | RAMOS | 3.8 | 3.8 |
| CASTILLO ADRIAN FELIPE | PAEZ | 4.8 | 4.8 |
| CASTILLO FRANCISCO JAVIER | GONZALEZ | 4.4 | 4.4 |
| CERPA TEIGLY TATIANA | AISLANT | 4.5 | 4.5 |
| CLAVIJO ANDREA YULIETH | SANCHEZ | | |
| QUELLAR LUIS ALEJANDRO | SANCHEZ | | |
| DANIEL | PERILLA | | |
| ELVIRA | HERREÑO | 4.4 | 4.4 |
| FLOREZ CLAUDIA | VELASQUEZ | 4.2 | 4.2 |
| GRANADOS NELSON ANDRES | ALFONSO | | |
| GUERRERO JOHAN STIVEN | SASTOQUE | | |
| ISAZA NICOLAS ESTEBAN | ESCOBAR | 4.1 | 4.1 |
| LOPEZ YENNY MARLEN | SILVA | 3.5 | 3.5 |
| LOZANO JUAN CAMILO | TOVAR | 4.1 | 4.1 |
| MONTERO ALFREDO ALFONSO | LARA | | |
| NAVA INELDA | CAMACHO | 4.0 | 4 |
| NIETO KATTY YULIETH | ACEVEDO | 4.8 | 4.8 |
| NIVIA DANIEL JACOBO | ZAMBRANO | | |
| ORDUZ DEIVID ALEJANDRO | MENDOZA | | |
| QUINTERO MARUD EUGENIA | LEMA | | |
| ROJAS RENDY DANIEL | CASTAÑEDA | | |
| TOVAR DAVID MAURICIO | OLIVERA | 4.6 | 4.6 |
| VANEGAS VANESA JULIETH | AVENDAÑO | | |

Clases
JLOLO302
Ver exámenes
Ver notas
Editar clase
Clase nueva

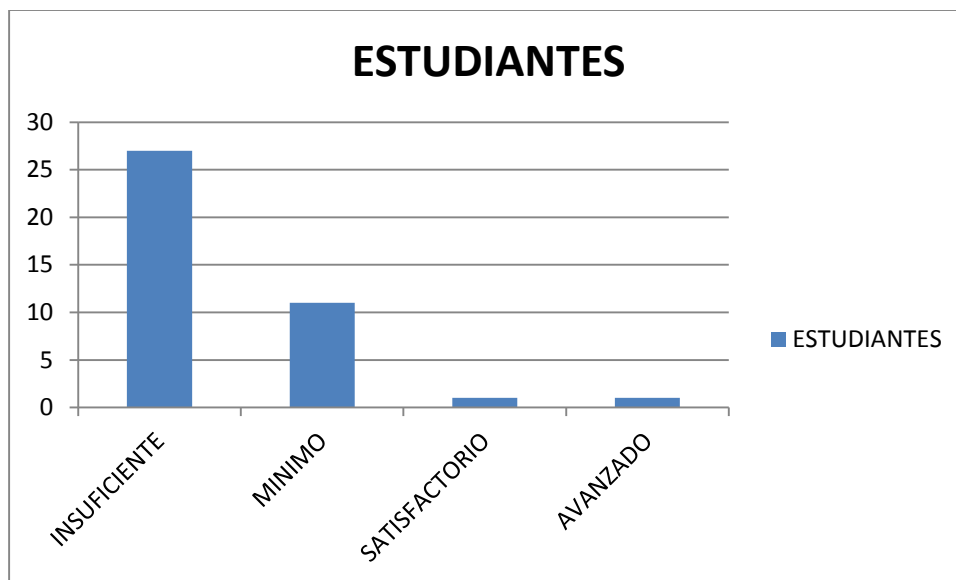
Exámenes comunes
Enteros
Fracciones
Conceptos
Geometría
Vocabulario
Geografía
Ciencia

Otros exámenes
Diseño
Directorio
Compartir

Administración
Salida
Mi cuenta
Instrucciones

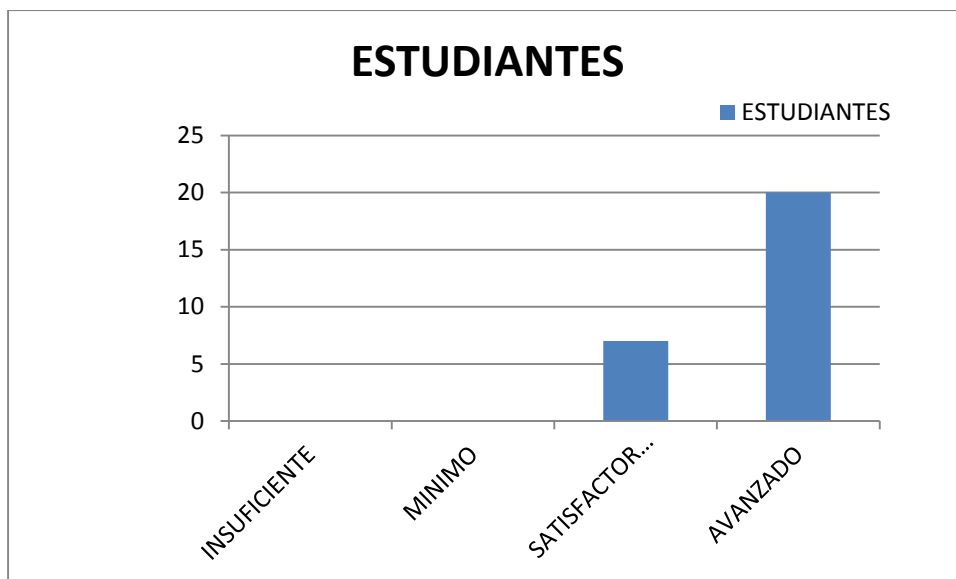
El promedio de rendimiento de la prueba diagnóstica, se gráfica a continuación atendiendo a los criterios establecidos en la prueba saber.

Gráfica 11. Resultados pre-test según criterios prueba saber



El gráfico muestra que el 67,5% de la población se encuentra en nivel insuficiente, es decir que no supera las preguntas de menor complejidad de la prueba. El 32,5% de la población evaluada superaron la prueba. Dentro de éstos últimos se discriminan en los niveles mínimo, satisfactorio y avanzado con el siguiente porcentaje: 27,5 % se encuentran en nivel mínimo; 2,5% se encuentra en nivel satisfactorio y 2,5% en nivel avanzado.

Gráfica 12. Resultados post-test según criterios prueba saber



En la prueba realizada en thatquiz se presentaron 27 estudiantes con los siguientes resultados. En nivel insuficiente y mínimo 0%, en el nivel satisfactorio 25,92% y en el nivel avanzado 74,08%.

Se elabora la siguiente tabla comparativa de niveles de desempeño entre pre y post test para precisar los cambios en los niveles de desempeño después de dos meses de aplicación de la intervención.

Tabla 8. Comparativo resultados pre-test y post-tes

| NIVEL | PRE-TEST | POST-TEST |
|---------------|----------|-----------|
| insuficiente | 67,5% | 0 |
| mínimo | 27,5% | 0 |
| Satisfactorio | 2,5% | 25,92% |
| Avanzado | 2,5% | 74,08%. |

Al comparar los resultados de la prueba pre-test con la post-test, los porcentajes de desempeño varían notablemente por cuanto la totalidad de los evaluados supera la prueba una vez se realiza la intervención con las herramientas de thatquiz y khanacademy y la unidad virtual presentada en la página web.

CONCLUSIONES

La implementación de herramientas tecnológicas al interior de los grupos 302 y 303 del Colegio Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna para la comprensión de números enteros, en atención a la información recolectada por la docente investigadora con las entrevistas, los diarios de campo y los test pre y post permiten concluir en cada de las categorías propuestas al inicio de la investigación que:

La incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje de los números enteros permite a los estudiantes del ciclo tres del Colegio Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna, adquirir aprendizajes significativos y mejorar el desempeño académico en el área de matemáticas, en particular en el aprendizaje de números enteros. Esto es el resultado de la intervención del aula de clase con herramientas como página Web <http://maliva123.wix.com/matematicas7> y las plataformas thatquiz y khanacademy

En cuanto al desarrollo de pensamiento matemático, la inclusión de las herramientas tecnológicas posibilita la construcción de conceptos en los números enteros como orden, operaciones y estrategias para la solución de problemas como se evidencia en el diario campo del 5 septiembre y los resultados de la evaluación que arrojan en el nivel satisfactorio 25,92% de estudiantes de la clase y en el nivel avanzado 74,08% restantes dos meses después de la aplicación de la prueba pre-test.

El desarrollo del pensamiento lógico está asociado a la propuesta de la unidad didáctica presente en la página web <http://maliva123.wix.com/matematicas7>, por cuanto la estructura organizativa que va desde la motivación, conceptualización, ejercitación y evaluación conduce al estudiante a afianzar pensamiento sistemático, secuencialidad y de alguna manera potenciar procesos metacognitivos; condiciones que sin lugar a dudas destacan la importancia de la inclusión de las TIC en procesos de enseñanza – aprendizaje de la matemáticas así como se evidencia en el diario de campo que recoge las entrevistas realizadas por la docente investigadora. Es así como estos procesos fortalecieron habilidades propias de las matemáticas para la resolución de problemas como comprensión, identificación y clasificación de variables, comprensión de la

pregunta, planteamiento de estrategias y toma de decisiones (ver anexo unidad didáctica, semana 5 y pág. 53).

Surge en el desarrollo de la investigación, la motivación en los estudiantes, forjada por el uso de las TIC lo que permite colegir la relación directa entre motivación y aprendizaje en particular del saber matemático en los estudiantes del Colegio Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna (diario de campo, entrevistas y Anexo pág. 53)

El uso de TIC favorece el aprendizaje significativo de los números enteros en los estudiantes de los cursos 302 y 303 del colegio Juan Lozano y Lozano pues cada uno es único y procesa la información de forma diferente, aprendiendo más y mejor toda vez que lo enseñado tiene una secuencia lógica y se relaciona con las características de la edad, sus intereses, medios en los que se desenvuelve a diario. Entonces, el estudiante relaciona lo aprendido con lo que ya conoce y sabe, y así el nuevo aprendizaje cobra sentido logrando trascender más allá del salón de clase. (anexo pág. 53)

Las nuevas experiencias generadas por la presencia de las TIC en la enseñanza aprendizaje de la matemáticas resignifica el papel de los actores al interior del aula de clase. Se rompe con el “magistrocentrismo” de la exposición tradicional. Por ejemplo, el hecho que el estudiante pueda observar mediante videos explicaciones y procedimientos diversos para abordar un tema, ya marca una gran diferencia (diario de campo. Anexo semana 1). Por otro lado, la verticalidad docente estudiante, asentada en el control y manejo del saber, se transforman en una relación de conocimiento colaborativo entre los estudiantes y el papel del docente hace transferencia a un potenciador de las habilidades desde la medición continua entre herramientas, saber y desarrollo del pensamiento.

Se transformó de manera significativa la actitud de los estudiantes de grado séptimo del Colegio Juan Lozano y lozano hacia la evaluación. La evaluación se convirtió en una actividad más de aprendizaje, dejándose de lado la percepción de control y exclusión sobre ésta. (Entrevistas)

El uso de plataformas como thatquiz y Khanacademy utilizadas con estudiantes del ciclo tres del Colegio Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna, permite impactar positivamente en el nivel satisfactorio 25,92% y en el nivel avanzado 74,08% en las

nuevas formas de enseñanza-aprendizaje evidenciando una mejora en la construcción del conocimiento de los números enteros.

Con los argumentos expuestos se afirma, entonces que la inclusión de las TIC como estrategia favorece el desarrollo de la autonomía en tanto enseña a los estudiantes a utilizar más y de mejor manera la red de Internet; le permite apoyar sus procesos académicos en matemáticas generando nuevas inquietudes, propiciando nuevas búsquedas, creando nuevos entornos de aprendizaje dando flexibilidad en el manejo del espacio y tiempo con los estudiantes. Con esto, las tecnologías de la información y la comunicación en la escuela la transforman en un sistema de relaciones en donde los sujetos que aprenden se autorregulan y son capaces de forjar espacios de constante y continua realimentación en tiempos reales o virtuales.

RECOMENDACIONES

Las dificultades encontradas en el transcurso de la investigación como la continua deserción de los estudiantes de la jornada nocturna permiten dejar en evidencia que los

factores asociados al aprendizaje de las matemáticas de carácter extraescolar tienen mayor impacto que las motivaciones generadas al interior de la clase.

En la prueba post-test se evidenció que la totalidad de los estudiantes que se encontraban en el momento de su aplicación en los cursos 302 y 303 alcanzaron los desempeños propuestos en la unidad de números enteros, sin embargo el porcentaje de deserción fue importante lo que no permite un acompañamiento continuo de los estudiantes con dificultades. Ello hace imperativo diseñar estrategias de motivación para retención de estudiantes tanto en las clases como en la comunidad escolar del Colegio Juan Lozano y Lozano Jornada Nocturna

Es urgente diseñar una política Institucional en el colegio Juan Lozano y Lozano que lleve a incorporar el uso de las tecnologías en la enseñanza de las matemáticas (y de los demás saberes), ajustándola a las necesidades de los estudiantes y a las exigencias curriculares con el fin de impactar positivamente en la calidad de la educación. Dentro de la estrategia es importante deconstruir los hábitos de consumidores tecnológicos en los estudiantes, a usuarios críticos y con criterio de aprendizaje de las redes (entrevista)

Motivar en los estudiantes el uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas, para que crean en los beneficios que estas aportan, frente a la personalización del aprendizaje, adquisición del conocimiento de forma autónoma y colaborativa.

Continuar desarrollando en los estudiantes la capacidad de comprensión ya que esto implica la capacidad de entender un problema; la capacidad de analizar los planteamientos matemáticos para organizar el pensamiento y aplicar en forma correcta la operación adecuada para que se traduzca en aprendizaje significativo.

REFERENCIAS

Al Tablero, el periódico de una país que educa y que se educa. (Enero-Marzo de 2008).
Colombia: Qué y Cómo mejorar a partir de la prueba Pisa. *AL TABLERO No 44*, págs. Principal, Al tablero 44.

Becerro, S. D. (mayo de 2009). *Revista digital para profesionaels de la enseñanza*.

Recuperado el sábado de Septiembre de 2014, de Revista digital para profesionales de la enseñanza: <http://plataformas-educativas.blogspot.com/>

ICFES. Instituto colombiano para el fomento de la educación superior . (2013).

Colombia en Pisa 2012. Informe nacional de resultados. Bogotá, D.C: ISBN de la versión electrónica: 978-958-11-0627-1.

Lorenzón, G. M. (2008). Un modelo de análisis de competencias matemáticas en un entorno interactivo. *Madrid: Universidad de la Rioja*.

Mariso, S. R. (2009). La gestión del profesor desde la perspectiva. *Asociacion Colombiana de Matemática educativa*, 2-6.

MEN. Ministerio de Educación Nacional. (2004). Estándares básicos de competencias. Bogotá: Ministerio de Educación Nacional.

Moreno, M.C. (2014). *Caracterización de los modelos educativos para poblaciones de Jóvenes y Adultos del Distrito capital*. Bogotá. D.C.: Secretaria Educación del Distrito.

Plan Nacional Decenal de Educación 2006-2016. (Jueves 3 de febreo de 2014).

www.plan-decenal.edu.co. Recuperado el 6 de Septiembre de 2014, de www.plan-decenal.edu.co: <http://www.plan-decenal.edu.co/html/1726/>

Requena, S. H. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnología:aplicado al proceso de aprendizaje. *Revista de Universidad y sociedad del Conocimiento.(RUSC) V 5.*

Sánchez, A. Y. (2012).Educación y reproducción de la desigualdad en Colombia. *Reportes Económicos del Emisor. Banco de la República*,pág 1-4.

Ley 1341. 2009. Ley TIC. Recuperado de

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2009/ley_1341_2009.html.

ANEXO 1. Prueba aplicada

COLEGIO JUAN LOZANO Y LOZANO

PRUEBA DIAGNÓSTICA MATEMÁTICAS GRADO SÉPTIMO

Nombre _____ Curso: _____

Fecha _____

Empieza leyendo cuidadosamente cada gráfica o texto y contesta las preguntas asociadas en la casilla correspondiente.

| | | | | | | | | | | |
|-----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| PREGUNTA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| RESPUESTA | | | | | | | | | | |

1. La suma de dos números opuestos es:

- A. Positiva B. negativa
C. Cero D. No se puede determinar

2. El orden de mayor a menor de los números enteros -17, 25, -13, -20, 2, -4, 12 es:

- A. $25 > 12 > 2 > -20 > -17 > -13 > -4$
B. $25 > 12 > 2 > -17 > -20 > -4 > -13$
C. $25 > 12 > 2 > -4 > -13 > -17 > -20$
D. $-20 > -17 > -13 > -4 > 2 > -12 > 20$

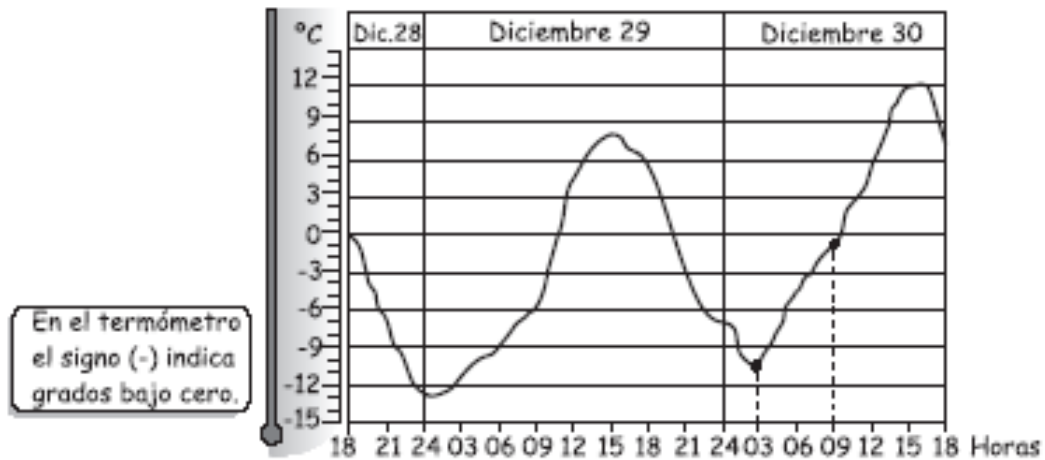
3. Un número sumado con 23 da - 16. El número es:

- a. 13
b. 39
c. - 39
d. - 13

4. Andrea se zambulló en una piscina de 4 metros de profundidad desde un trampolín de 3 metros de altura, tocando el fondo de la piscina antes de emerger. El número entero que describe el número de metros bajo el agua que Andrea se zambulló es:

- A. - 4
B. - 3
C. 3
D. 4

La siguiente gráfica muestra la variación de la temperatura en la ciudad de Nueva York desde las 18 horas del 28 de diciembre hasta las 18 horas del 30 de diciembre



5. De acuerdo con la gráfica, la menor temperatura que se presentó en estos días fue

- A. -15°
- B. -13°
- C. 0°
- D. 12°

6. El 30 de diciembre a las 03 horas el termómetro marcó -11° y a las 09 horas del mismo día marcó -1° , esto significa que la temperatura en este lapso de tiempo

- A. aumentó 10°
- B. disminuyó 10°
- C. aumentó 12°
- D. disminuyó 12°

7. El número que hace falta para que la suma sea 20 es:

| | |
|----|-----|
| -8 | |
| 3 | -12 |

- A. 20
- B. 23
- C. -3
- D. 37

8. Leonardo sale de su casa y camina 12 cuadras hacia el este. Entonces se devuelve y camina 17 cuadras hacia el oeste, a la casa de un amigo. El número entero que describe la posición final de Leonardo es:

- A. 5
- B. -5
- C. 15
- D. 29
- E.

9. Si multiplicas el número misterioso por 8, luego le restas 24 y luego lo divides por 4 y le restas 1, obtienes 5. El número misterioso es:

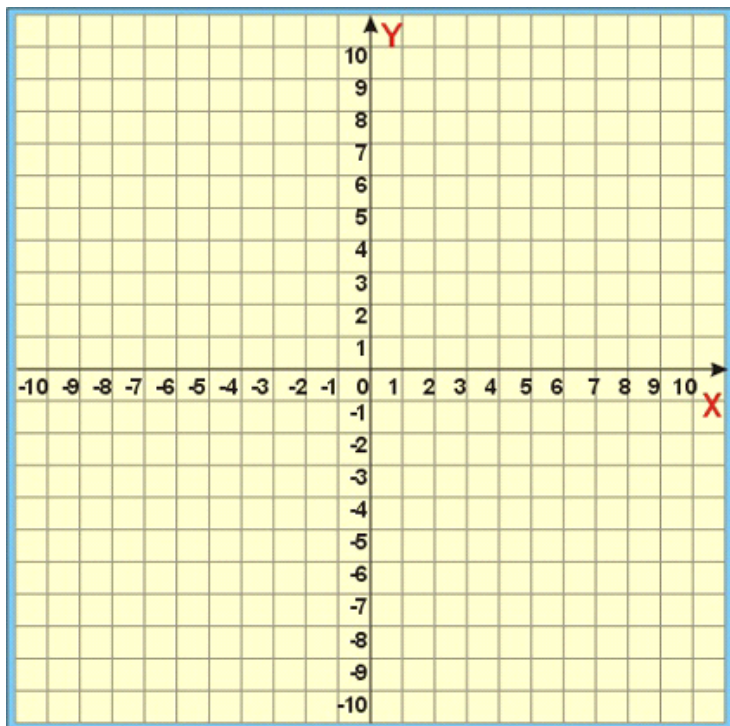
- A. 8
- B. 7
- C. 10
- D. 6

10. Andrés dibujó una figura secreta, y después la movió 8 unidades. Los vértices de la figura movida ahora están en: $(-4,8)$, $(-6,6)$, $(-4,2)$ y $(1,6)$. Las coordenadas de los vértices originales son:

- A. $(-4,8)$, $(-6,6)$, $(-4,2)$ y $(1,6)$.
- B. $(-4,8)$, $(-6,6)$, $(4,2)$ y $(1,-6)$.

C. $(-4,0)$, $(-6,-2)$, $(-4,-6)$ y $(1,-2)$.

D. $(4,8)$, $(-6,6)$, $(-4,-6)$ y $(1,-2)$.



(<http://institutomodernoamericano.edu.co/>, 2012)

ANEXO 2. Estructura del curso

UNIDAD: NUMEROS ENTEROS

OBJETIVO. Formular y resolver problemas en diferentes contextos que involucren números enteros

LOGRO: Identifica números enteros en situaciones cotidianas

CONTENIDOS: De los números relativos a los números enteros

Valor absoluto de un número entero.

Orden de los números enteros

Operaciones y propiedades de los números enteros

Solución de problemas

Evaluación.

ESTRUCTURA GENERAL DE LOS TEMAS

| MOTIVACION | CONCEPTUALIZACION | TRABAJO INDIVIDUAL | TRABAJO COOPERATIVO |
|---|--|--|---|
| Presenta el contexto del tema a los estudiantes y los vincula a una experiencia | Brinda link de explicaciones para formalizar en el aula. | Realiza prácticas de ejercicios en las plataformas señaladas | Se comenta la experiencia en el foro de la página |

Desde el análisis de situaciones el estudiante, identificará los números enteros y aplicará operaciones para dar respuesta a los problemas.

TEMAS

SEMANA 1

TEMA:

De los números relativos a los números enteros

Los números enteros son de gran utilidad en la vida diaria sirven para expresar una situación o estado: deber- tener, desplazamientos, temperaturas, tiempo, altitud de un lugar, subir – bajar, perder-ganar, avanzar –retroceder...

ACTIVIDADES

Exploración, navegación y desarrollo de ejercicios propuestos en los siguientes enlaces:

http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/recursos_atica/matematicas/ENTEROS/unidad1pre.html

<http://www.thatquiz.org/es-o/matematicas/recta-numerica/>

<https://www.youtube.com/watch?v=z1FqflvDtzc>

Código para presentar evaluación **GSM63L4K** en <http://www.thatquiz.org/es/>

SEMANA 2

TEMA:

Valor absoluto de un número entero

El valor absoluto de un número entero es el número natural que resulta al suprimir su signo.

ACTIVIDADES

Exploración, navegación y desarrollo de ejercicios propuestos en los siguientes enlaces:

<https://es.khanacademy.org/math/cc-seventh-grade-math/cc-7th-negative-numbers/cc-7th-absolute-value/v/measuring-segments>

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/enterosdesp/valor%20absoluto.htm

Código para presentar evaluación **16NQW5T8** en <http://www.thatquiz.org/es/>

SEMANA 3

TEMA:

Orden de los números enteros

Criterios para conocer el orden de los números enteros.

- Todo número negativo es menor que cero.
- Todo número positivo es mayor que cero.
- De dos enteros negativos es mayor el que tiene menor valor absoluto.
- De los enteros positivos, es mayor el que tiene mayor valor absoluto.

ACTIVIDADES

Exploración, navegación y desarrollo de ejercicios propuestos en los siguientes enlaces:

http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/recursos_atica/matematicas/ENTEROS/unidad2pre.html

<https://es.khanacademy.org/math/cc-seventh-grade-math/cc-7th-negative-numbers/cc-7th-number-line-thinking/v/comparing-on-number-line>

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/enteros1/entero.htm

Código para presentar evaluación **D6B9KBKG** en <http://www.thatquiz.org/es/>

SEMANA 4

TEMA:

Operaciones y propiedades de los números enteros

Los números enteros pueden sumarse, restarse, multiplicarse y dividirse, igual que puede hacerse con los números naturales. También se puede calcular potencias, raíces y logaritmos.

ACTIVIDADES

Exploración, navegación y desarrollo de ejercicios propuestos en los siguientes enlaces:

http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/recursos_atica/matematicas/ENTEROS/unidad3pre.html

http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/recursos_atica/matematicas/ENTEROS/unidad4pre.html

<http://www.youtube.com/watch?v=wckaVM-g18&feature=youtu.be>

<http://www.youtube.com/watch?v=oGoOsJRR0LU&feature=youtu.be>

<https://es.khanacademy.org/math/cc-seventh-grade-math/cc-7th-negative-numbers/cc-7th-add-sub-negatives/v/adding-negative-numbers>

http://www.vitutor.com/di/e/numeros_enteros.html

<http://www.thatquiz.org/es-1/matematicas/aritmetica/>

Código para presentar evaluación **WI9CPOGM** en <http://www.thatquiz.org/es/>

SEMANA 5

TEMA:

Solución de problemas

Podrá leer y analizar situaciones que tienen aplicación con la temática estudiada.

Recuerde:

- Leer y comprender
- Elegir estrategia adecuada
- Aplicar estrategia
- Evaluar resultados

ACTIVIDADES

Exploración, navegación y desarrollo de ejercicios propuestos en los siguientes enlaces:

http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/recursos_atica/matematicas/ENTEROS/unidad5pre.html

<https://es.khanacademy.org/math/cc-seventh-grade-math/cc-7th-negative-numbers/cc-7th-add-sub-negatives/e/adding-negative-numbers-word-problems>

<http://www.thatquiz.org/es-8/matematicas/comparar/>

Código para presentar evaluación **48OZKRRM** en <http://www.thatquiz.org/es/>

SEMANA 1

TEMA:

De los números relativos a los números enteros

MATH

TUTOR | INTRODUCCIÓN | PLAN DE TRABAJO | TEMAS | More

TEMAS

SEMANA 1

TEMA:
De los números relativos a los números enteros

Los números enteros son de gran utilidad en la vida diaria sirven para expresar una situación o estado: deber-tener, desplazamientos, temperaturas, tiempo, altitud de un lugar, subir - bajar, perder-ganar, avanzar - retroceder...

ACTIVIDADES

Exploración, navegación y desarrollo de ejercicios propuestos en los siguientes enlaces:

http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/recursos_atica/matematicas/ENTEROS/unidad1pre.html

<http://www.thatquiz.org/es-o/matematicas/recta-numerica/>

<https://www.youtube.com/watch?v=z1FqflvDtzc>

Este sitio fue creado con WIX.com. Crea tu página web GRATIS >>

| MOTIVACION | CONCEPTUALIZACION | TRABAJO INDIVIDUAL | TRABAJO COLABORATIVO |
|--|--|---|---|
| <p>Los estudiantes ingresan al LINK http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/recursos_atica/matematicas/ENTEROS/unidad1pre.html</p> <p>El video proporciona a los estudiantes una experiencia virtual de cómo los números enteros están en el entorno cotidiano.</p> | <p>Los estudiantes observan el video de la docente que se encuentra en el blog http://matematicolombia.blogspot.com/</p> | <p>Práctica de ejercicios en la plataforma thatquiz http://www.thatquiz.org/es-o/matematicas/recta-numerica/</p> | <p>Se orienta a los estudiantes a ingresar a la página http://maliva123.wix.com/matematicas7 para participar en el foro, comentando la experiencia y aclarando dudas.</p> |

MOTIVACIÓN TEMA 1

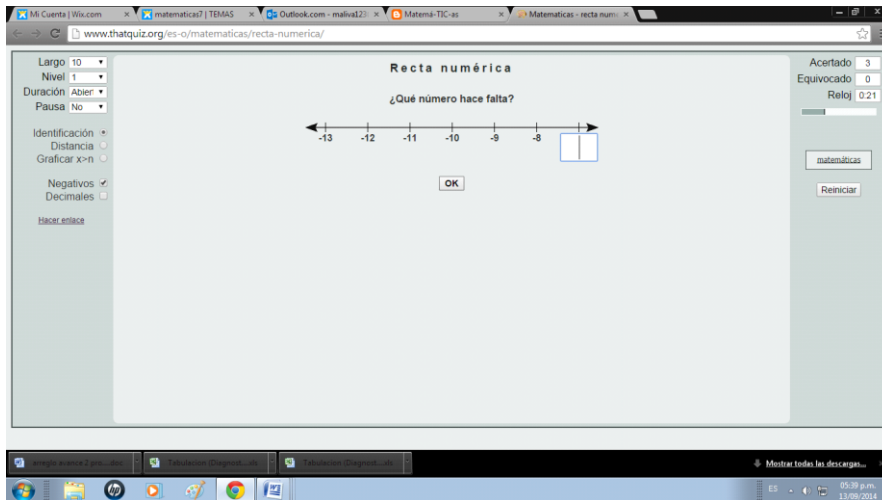
The screenshot shows a web browser window displaying an educational page for 'LOS NÚMEROS ENTEROS' (Integer Numbers). The page has a navigation menu with 'Lección', 'Autoevaluación', and 'Resumen'. The main content area is titled 'El mar' and contains the instruction: 'Pasa el ratón sobre cada objeto, observa, y escribe la altura en su cuadrado correspondiente.' Below this is a colorful illustration of a seascape with various objects: a lighthouse on a cliff, a boat on the surface, a shark, a jellyfish, and a submarine underwater. To the right of the illustration is a vertical number line with a scale from 0 to 100. The browser's address bar shows the URL 'www.educacyl.es/galeria/recursos_atica/matematicas/ENTEROS/unidad1pre.html'. The Windows taskbar at the bottom shows the date as 04/24 p.m. 02/08/2014.

CONCEPTUALIZACIÓN

The screenshot shows a blog post on 'matematicolombia.blogspot.com'. The post is dated 'martes, 3 de junio de 2014' and is titled 'VIDEOCAST NÚMEROS ENTEROS'. It features a video player showing a teacher writing on a whiteboard. The video title is 'Números Enteros' and the description reads: 'Apreciados estudiantes, les comparto el video sobre representación de números enteros en la recta numérica y el concepto de valor absoluto.' To the right of the video is a 'Photo Cube' widget with a 'PLAY' button and the text 'Geometría Del Balón'. Below the video is a 'Smilebox' widget with the text 'Cosechando el polígono regular' and 'Trabajo en el aula'. The browser's address bar shows the URL 'matematicolombia.blogspot.com'. The Windows taskbar at the bottom shows the date as 06:35 p.m. 13/06/2014.

En el video la docente representa la ubicación de los números enteros en la recta numérica, define los números enteros, diferencia los números enteros positivos de los números enteros negativos y el cero.

TRABAJO INDIVIDUAL



En la plataforma thatquiz, los estudiantes realizan práctica de ejercicios sobre ubicación de números enteros en la recta numérica, activando en el menú del lado izquierdo negativos, largo (cantidad de preguntas) 10, identificación y van cambiando el nivel de complejidad. Al lado derecho de la pantalla pueden observar el número de aciertos, equivocaciones y tiempo de cada prueba.

TRABAJO COLABORATIVO



Los estudiantes aprenden en forma colaborativa, reciben retroalimentación de sus pares y conocen mejor su propio ritmo y estilo de aprendizaje, logran metas comunes y responsabilidades compartidas.

Se facilita el desarrollo de procesos cognitivos, como la observación, el análisis, la capacidad de síntesis, el seguir instrucciones, comparar, clasificar, tomar decisiones y resolver problemas, en los que la interacción enriquece los resultados y estimula la creatividad.

Semana 2

Valor Absoluto de un número entero

| MOTIVACION | CONCEPTUALIZACIÓN | TRABAJO INDIVIDUAL | TRABAJO COLABORATIVO |
|--|---|--|--|
| <p>Los estudiantes ingresan al LINK</p> <p>https://es.khanacademy.org/math/cc-seventh-grade-math/cc-7th-negative-numbers/cc-7th-absolute-value/v/measuring-segments</p> <p>El Video explica cómo medir segmentos en una recta numérica, muestra como la distancia</p> | <p>Los estudiantes ingresan al link</p> <p>http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/enterosdesp/valor%20absoluto.htm</p> <p>El valor absoluto de un número es la distancia que le separa del cero en la recta numérica.</p> | <p>Práctica de ejercicios en la plataforma thatquiz</p> <p>Código para presentar evaluación GSM63L4K</p> <p>http://www.thatquiz.org/es/</p> | <p>Se orienta a los estudiantes a ingresar a la página</p> <p>http://maliva123.wix.com/matematicas7 para participar en el foro, comentando la experiencia y aclarando dudas.</p> |

entre dos puntos
cualesquiera
siempre es
positiva.

MOTIVACIÓN

The screenshot shows a Khan Academy video player. The video title is "Midiendo segmentos" (Measuring segments). The video content shows a number line from -5 to 5. Points A, B, C, and D are marked on the line. Point A is at -5, B is at 1, C is at 2, and D is at 5. The question asks "¿Cuánto mide B A?" (How long is segment BA?). The answer input field shows "0". The interface includes a sidebar with navigation options like "Geometría básica: lenguaje y nomenclatura", "Midiendo segmentos", "Segmentos congruentes", and "Lenguaje y notación de la geometría".

CONCEPTUALIZACIÓN

The screenshot shows a webpage titled "VALOR ABSOLUTO" (Absolute Value) under the heading "MATEMÁTICAS ESO". The page content includes:

4.1.- Valor absoluto de un número entero

Observa la recta numérica y contesta a las siguientes preguntas:

- ¿Qué distancia separa el -3 del cero?
- ¿Qué distancia separa el +5 del cero?
- ¿Qué distancia separa el -6 del cero?
- ¿Qué distancia separa el +4 del cero?

El valor absoluto de un número es la distancia que le separa del cero en la recta numérica

Se escribe entre barras tal como se te indica en los siguientes ejemplos:

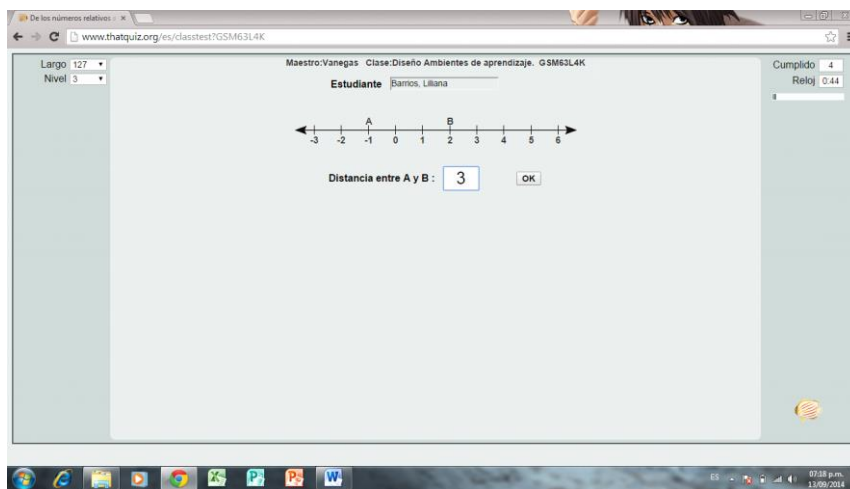
- el valor absoluto de -5 es 5 y se escribe así: $|-5| = 5$
- el valor absoluto de +3 es 3 y se escribe así: $|+3| = 3$

Mediante los ejemplos se conceptualiza el valor absoluto como la distancia entre el cero y un número entero, escribe entre barras verticales tal como se te indica en los siguientes ejemplos:

El valor absoluto de -5 es 5 y se escribe así: $|-5|= 5$

El valor absoluto de +3 es 3 y se escribe así: $|+3|= 3$

TRABAJO INDIVIDUAL



En la plataforma thatquiz, los estudiantes realizan práctica de ejercicios sobre valor absoluto de un número entero, activando en el menú del lado izquierdo negativos, largo (cantidad de preguntas) 10, identificación y van cambiando el nivel de complejidad. Al lado derecho de la pantalla pueden observar el número de aciertos, equivocaciones y tiempo de cada prueba.

TRABAJO COLABORATIVO

The screenshot shows a web browser window displaying a forum page on Wix.com. The page title is "matematicas7 | FORO - Google Chrome". The URL is "maliva123.wix.com/matematicas7?zpbw_compId=TPSctn1-8vn&zpbw_postKey=Ak_BxzWWSstHx4IHxIaHcw#social-forum/c1biw/postKey-Ak_BxzWWSstHx4IHxIaHcw". The page features a navigation menu with "TUTOR", "INTRODUCCIÓN", "PLAN DE TRABAJO", "TEMAS", and "More". A post by "martha vanegas" asks for help with a temperature problem: "Resuelve el problema. He estado de vacaciones en la Sierra Nevada, la temperatura era de -5° , cuando he vuelto a Bogotá la temperatura es de 15° . ¿Qué diferencia de temperatura he tenido?". Two replies from "fajardoe" provide the answer: "La diferencia de temperatura es 20° ".

Los estudiantes entran a la página web <http://maliva123.wix.com/matematicas7> y participan en el foro de preguntas y respuestas.

Semana 3

Orden de los números enteros

The screenshot shows an educational presentation slide titled "LOS NÚMEROS ENTEROS" with sub-topics "Números positivos y números negativos". The slide is divided into sections: "Lección", "Autoevaluación", and "Resumen". The main content is under "Orden en los enteros":

- Un **número entero** será **mayor** que otro si el primero está a la **derecha** del segundo.
- Y un **número entero** será **menor** que otro si el primero está a la **izquierda** del segundo.

 Below the text is a number line from -7 to 7, where each integer is represented by a bus icon. The buses are numbered 1 through 7, with 1 being purple, 2 blue, 3 green, 4 orange, 5 red, 6 yellow, and 7 black. The number line is set against a background of a blue sky and green ground. Navigation buttons at the bottom include "VOLVER", "VOLVER ANIMACIÓN", "ANTERIOR", "SIGUIENTE", and "PARAR VOZ".

Semana 4

Operaciones y propiedades de los números enteros

LOS NÚMEROS ENTEROS • Propiedades de las operaciones con números enteros

Lección Autoevaluación Resumen

Propiedad asociativa de la adición

Cuando se halla la suma de tres o más números enteros, el resultado siempre es el mismo independientemente de la forma en que se agrupen:

Sumar

Restar

Por ejemplo:

$$(4 + 2) + 3 = 4 + (2 + 3)$$

$$6 + 3 = 4 + 5$$

$$9 = 9$$

VOLVER VOLVER ANIMACIÓN ANTERIOR SIGUIENTE PARAR VOZ

Semana 5

Solución de problemas

KHANACADEMY Tema: 7º grado (Estad... Tutor Acerca de nosotros Donar Búsqueda por temas, habilidades y videos Iniciar sesión Puntos sin reclamar

NUMEROS NEGATIVOS

Sumando y restando números negativos

- Sumando números negativos
- Aprende cómo sumar y restar números negativos
- Restando un negativo = sumando un positivo
- Sumando y restando números negativos
- Problema de números negativos
- Interpretando números

Problema de números negativos Ver este video

temperaturas más cálidas fue de 134 °F en el valle de la muerte, California.

¿Cuántos grados de diferencia hay entre la temperatura más fría y la más caliente?

134° F

0° F

-128° F

YouTube

0:00 / 4:24

03:52 p.m. 13/09/2014