ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN DEL LENGUAJE MATEMÁTICO

Herney Ramírez Arroyave

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias

Medellín

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Estrategia de enseñanza para la comprensión del lenguaje matemático.

Trabajo Final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Director:
Alcides Montoya Cañola. PhD

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2017

DEDICATORIA

Este trabajo lo agradezco y dedico a mi familia, a mi preciosa Sara y a todos los docentes que contribuyeron con él, en especial al profesor Alcides Montoya Cañola.

AGRADECIMIENTOS

Al profesor Alcides Montoya Cañola, por sus muchos y valiosos aportes al trabajo de grado, pues constituyen una parte fundamental.

A la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo y sus directivos, al permitir y posibilitar que este trabajo se desarrollara en la escuela Derka.

A los estudiantes del grado 5°, jornada de la tarde, por la colaboración, compromiso y disposición para la realización de todas las actividades, por la intervención y evaluación del desarrollo de la estrategia, con el propósito de lograr una mejor comprensión del lenguaje matemático.

TABLA E ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido Pg

DEDICATORIA 3
AGRADECIMIENTOS 4
TABLA E ÍNDICE DE CONTENIDO 6
RESUMEN 8
ABSTRACT 9
INTRODUCCIÓN 11
Capítulo 1 13
ASPECTOS PRELIMINARES. 13
1.1 Selección y delimitación temática. 13
1.2 Formulación de la pregunta. 14
1.3 Objetivos: 14
1.4 Antecedentes. 15
Capítulo 2 20
MARCO REFERENCIAL. 20
2.1 Referente Teórico. 20
2.2 Referente Disciplinar. 24
2.3 Referente Legal. 25
2.4 Referente Espacial. 27
2.5 Misión y Visión de la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo. 27
2.6 Tabla 1. Normograma Marco Legal y Contexto. 28
Capítulo 3 29
DISEÑO METODOLÓGICO 29
3.1 Tabla 2. Planificación de Actividades. 32
Capítulo 4 34
INTERVENCIÓN. 34
4.1 Fase dos: diseño y elaboración de actividades para entender y evaluar los conceptos. 34
4.2 Aplicación de talleres a la muestra de estudiantes 34
4.3 Muestra de los resultados trabajo de los estudiantes en donde se procede con análisis. 39
4.4 Impacto intervención padres, docentes y estudiantes. 44
4.5 Impacto intervención juegos de piso con características de reflexión matemática. 45
4.6 Mapa conceptual 1. Contenido curso Moodle. 51
4.7 Muestra de gráficas. 57
4.8 Tabla 4. Aplicación de talleres. 59
4.9 Estadísticas – Interpretación de gráficas. 59
4.10 Gráficas para análisis resultados. 60
Capítulo 5 62
Impacto estudiantes, comunidad e instituciones educativas. 62
5.1 Primer Foro de investigación escolar y experiencias significativas. 62
5.2 Autorización publicación de este trabajo 65
Capítulo 6 67
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 67
Referencias. 70
Bibliografía: 70
Publicación videos intervención YouTube: 71

RESUMEN

La meta de este trabajo fue diseñar una estrategia para la comprensión del lenguaje matemático, que permita a estudiantes de grado quinto de primaria de la institución educativa, Antonio Derka Santo Domingo, resolver situaciones problema, gráficas y enunciados mediante el desarrollo de simulacros y aplicando las tecnologías de la información y la comunicación por medio de la ejecución de la plataforma Moodle.

Para tal logro me apoye en el método heurístico de Jorge Polya con sus cuatro pasos:

Paso 1: Entender el problema.

Paso 2: Configurar un plan.

Paso 3: Ejecutar el plan y resolver el problema.

Paso 4: Mirar hacia atrás, revisar el problema y su solución.

El procedimiento fue el desarrollo de un trabajo de aula que permitió la interacción profesor alumno donde el estudiante construyo sus saberes desde los conocimiento básicos y los explorados, de tal manera que se apropiaron de unas destrezas y habilidades donde su pensamiento se torne argumentativo, mejorando su capacidad de raciocinio, reflexionando constantemente sobre un cuestionamiento y aportando soluciones a las situaciones problema las cuales permitieron llevar al estudiante a un mejor nivel académico no solo en matemáticas sino también en las áreas transversales al desarrollo de esta propuesta.

Palabras clave**:** Resolución y planteamiento de problemas, método heurístico, comprensión del lenguaje matemático, método de Polya, plataforma Moodle.

ABSTRACT

The purpose of this work is to design a strategy for the understanding of mathematical language, which allows fifth grade students to solve problem situations, charts, and wordings through the development of simulations and applying Information and Communication Technologies (ICT) by means of the execution of the Moodle platform. I will base on the heuristic Jorge Polya method with its four steps, developing a classroom work that allows interaction student-teacher, where the student can build his knowledge from basic knowledge and the explored. This is how he will acquire a skill and ability where his thinking becomes argumentative by improving his reasoning capacity, reflecting constantly and providing solution to the problem situations which will permit to take the student to a better academic level, not only in mathematics but also in the transversal areas related to this proposal development.

Keywords: Resolution and problem-solving, Heuristic Method, Understanding of Mathematical Language, Polya Method, Moodle Platform.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo es una alternativa educativa para la enseñanza y comprensión del lenguaje matemático que conduzca a los estudiantes de la institución educativa Antonio Derka Santo Domingo a mejorar su nivel académico en las pruebas de estado. En esta institución hay documentos oficiales que informan sobre el bajo nivel académico sin que no se haya dado una respuesta adecuada y suficiente a dicha problemática.

En mi intencionalidad con el trabajo me pregunte cuál es el mejor camino a seguir, entre tantas recomendaciones, escritos y orientaciones de autores que aportan al tema.

Me decidí por las cuatro reglas de oro de Polya y busque indagar en lo que a simulacros institucionales se refiere entre los años 2014 al año 2017. Para poder realizar un diagnóstico y plantear como tarea una reestructuración e intervención que mejore adecuadamente la interpretación de los estudiantes a los cuestionamientos en ellos al resolver situaciones problema.

También realicé, apoyado en la plataforma Moodle de la Universidad Nacional de Colombia, un diseño de curso que permitió interactuar con las tecnologías de la información y la comunicación, donde el estudiante sea el actor principal y que el software sea su gran aliado, permitiéndole revisar, evaluar y reflexionar, a fin de descubrir que las matemáticas, sea cual sea su forma de representarla, su lectura y operatividad, van más allá de una simple procedimiento y respuesta, ya que es mediante la práctica como se enriquecen y fortalecen sus conocimientos.

Aparte de las clases, talleres y actividades que condujeron a la nueva estrategia, dedico un capítulo a la intervención con juegos matemáticos gigantes que se dibujaron en el patio de la escuela, con el fin de buscar la reflexión del jugador, la estrategia mental y el reconocimiento de las matemáticas básicas. Aquí el juego transversaliza los conceptos geométrico y matemáticos básicos.

La evaluación en esta actividad es transversal a la intervención y es la que realmente mide el impacto a corto plazo del cambio que tendrán los estudiantes al hacer sus tareas y análisis de diferentes situaciones problemas.

El enfoque cualitativo de la investigación educativa me permitió entender y transformar la enseñanza de los códigos matemáticos, mediante la aplicación de las diferentes actividades que buscan dar una respuesta interpretativa, que tiene como intensión persuadir y dar conclusiones como producto del conocimiento y la experimentación llevados a cabo.

Capítulo 1

ASPECTOS PRELIMINARES.

1.1 Selección y delimitación temática.

En los años 2015 y 2016 los resultados de las pruebas saber presentadas por los estudiantes de quinto de primaria, en la institución educativa Antonio Derka Santo Domingo, no logran los estándares nacionales, los estudiantes no tienen comprensión del lenguaje matemático implícito en las situaciones problemas, cartillas pruebas saber y otras pruebas institucionales.

Las diferentes actividades académicas, desarrollo de contenidos, proyecto de aula, observados en las dinámicas estudiantiles, no presentan una clara secuencia con sucesión de grado a grado; de igual forma, las planeaciones que se realizan en la institución, no cuentan con la organización adecuada para el diálogo académico del profesor que entrega un grado y el que lo recibe al grado siguiente, para ver logros, dificultades y avances temáticos. Mirando los programas inmersos en el PEI (Proyecto Educativo Institucional), se enfocan en contenidos y carecen de espacios reflexivos de interiorización en el pensamiento matemático.

Se deduce que los estudiantes no razonan formalmente, ni tienen comprensión del lenguaje matemático y sus enunciados, como tampoco tienen modelos de referencia. En relación con este planteamiento, el problema se visualiza en la falta de un ordenamiento de los conceptos enseñados, ejercicios de lectura y su comprensión, entender las matemáticas que se plantean en una pregunta, al leer por ejemplo una cartilla e interpretar lo que se pregunta en una situación hipotética o un diagrama.

Los estudiantes no tienen la experiencia que los lleve a un razonamiento formal de los conceptos y ejercicios de enunciados que plantean alguna situación hipotética o real, mediante la comprensión del lenguaje matemático. Analizando los resultados de las pruebas frente a las notas de los periodos académicos y los índices de calidad anuales del grado quinto de primaria, se observa que los estudiantes no entienden la pregunta y si la entienden no interiorizan y como consecuencia tampoco pueden avanzar en sus conocimientos y procesos formativos ni en la comprensión matemática.

1.2 Formulación de la pregunta.

¿Cuáles estrategias de enseñanza son las adecuadas para la comprensión del lenguaje matemático?

1.3 Objetivos:

1.3.1 General

- Proponer a los estudiantes de la institución educativa Antonio Derka Santo Domingo de quinto de primaria una estrategia de enseñanza para la comprensión del lenguaje matemático.

1.3.2 Específicos.

- Diagnosticar el trabajo de simulacros de situaciones problema que se han realizado en la institución y poder sugerir su reorientación.

- Perfilar el método de la teoría de (George. Polya, 1990) con sus cuatro pasos para ser aplicado como herramienta de comprensión del lenguaje matemático en algunos ejercicios.
- Desarrollar una intervención con la aplicación de la plataforma Moodle curso, donde el estudiante interactúe con las tecnologías de la información y la comunicación, al resolver situaciones problema y clarificar conceptos de lo métrico, abstracto y espacial.
- Evaluar las actividades que se realizan con los estudiantes, su impacto en la comprensión de las situaciones problemas y en general del avance en la comprensión del lenguaje matemático.

1.4 Antecedentes.

Vale recordar la importancia que históricamente han tenido las matemáticas para la humanidad. Quizá esta valoración se inicie en el oriente, para llegar más tarde al continente europeo y a través de los europeos terminar en el continente americano durante el período de la colonización.

El mundo árabe fue un abanderado en el campo de estas disciplinas. Fueron ellos quienes organizaron y nos legaron el código algebraico. También parece que algunos pensadores y académicos griegos estuvieron en Babilonia y allí se enriquecieron con distintos conocimientos como fue el caso de Pitágoras con la geometría, legado que más tarde pasó a enriquecer el mundo académico europeo y de este continente al resto del planeta por medio de los procesos de colonización, dominio cultural y político.

¿Cómo desconocer o ignorar la incidencia e importancia de esta ciencia o disciplina en las demás ciencias o áreas, muy especialmente en las ciencias naturales o básicas y en la tecnología?. Bien, lo han dicho varios pensadores y académicos que las matemáticas son el lenguaje de las ciencias, el código mediante el cual se pueden expresar diferentes

operaciones, procesos y estructuras que desde el cuerpo teórico resultaría un imposible operar y obtener los resultados que se logran, gracias al código matemático, caso concreto: el teorema de Pitágoras, las matemáticas son un complejo discurso que podemos reducir a una breve fórmula o expresión matemática.

Todo este proceso debe estar delimitado por un enfoque que es tendencia en la sociedad de hoy. De ahí que sobren argumentos para justificar la preocupación y el interés de porque los niños y jóvenes se cualifiquen y comprendan la enorme importancia de esta disciplina en su formación y desarrollo académico, así como las consecuencias que tendrá en sus estudios superiores o en su vida laboral.

Es tiempo oportuno para que el estudiante pase del método tradicional, memorístico, a un modelo un poco más constructivista. Esto le permitirá entender que el conocimiento no es un discurso que el maestro transmite y el estudiante capta y retiene, sino que es toda una construcción mental, que debe tener como fundamento la comprensión del estudiante. Esto sugiere que el docente debe tener claro que no se trata de transmitir un discurso para que el estudiante lo retenga y lo devuelva luego en las evaluaciones.

Con este trabajo se sale de las estrategias y métodos tradicionales, consistentes en aprender a operar con números, pensando que eso es el saber matemático. Se trata de proponer y orientar hacia un desarrollo del pensamiento matemático, "*pensar y comprender un lenguaje matemático*", para que luego con dicho pensamiento se proceda a operar y a actuar comprensivamente mediante el código matemático. Ser experto en operar con números es bien distinto a desarrollar pensamiento matemático o comunicar el pensamiento mediante un código matemático. No es igual tener habilidades y destrezas matemáticas que adquirir y desarrollar pensamiento matemático.

Así como mediante el lenguaje lingüístico podemos expresar el pensamiento e ideas acerca del mundo concreto y del abstracto, de manera similar con el código matemático el estudiante logrará comprender y exponer otros discursos e ideas como las de la física, la química, la geometría, etc., e interpretar enunciados como aparecen en las diferentes cartillas tipo icfes.

También es importante darle una mirada a la historia de nuestro país, principalmente desde los años 40s y 50s, cuando se inicia el auge espacial en el campo científico, demandando un conocimiento de las matemáticas como elemento primordial con incidencias y consecuencias apreciables en el desarrollo social y tecnológico.

Precedieron al conocimiento constructivista la teoría de conjuntos y la lógica matemática como conceptos fundamentales para avanzar en dicho saber. En los años 60s y 70s surge la matemática moderna haciendo parte de la renovación curricular, y es aquí, bajo el gobierno de López Michelsen, donde se tiene una visión que busca renovar los programas educativos que tiene que ver con el docente y toda la estructura curricular, cambio que intenta modificar la teoría de conjuntos y lógica matemática fortaleciendo los sistemas simbólicos, conceptual y concreto.

También la ley 115 de 1994 se encarga de canalizar todos los modelos anteriores. Estos lineamientos curriculares orientan en la comprensión y desarrollo de las competencias, con la intención de mejorar la calidad de la educación.

Las matemáticas son anteriores a todas las ciencias y han existido varias concepciones como el Platonismo, Logicismo, Formalismo, Intuicionismo y el Constructivismo. Este último modelo permite que tanto el docente como el aprendiz tengan sus construcciones mentales y las compartan.

Es esta intención constructivista la que orienta la problemática tratada en este trabajo de maestría, para fortalecer la calidad de la educación y lograr un buen diseño curricular, propósitos éstos que llevan a hacer un recorrido por la institución educativa Antonio Derka Santo Domingo, donde se observa una dificultad en la comprensión de temas relacionados con situaciones problemas, interpretación de gráficas, enunciados y pensar matemáticamente una situación planteada, en la ejecución de tareas y ejercicios cotidianos.

Por consiguiente, esta falta de reflexión afecta los resultados en el índice sintético de calidad dejándolos por debajo del referente del ministerio de educación nacional, situación que se puede observar en la indagación realizada sobre estos porcentajes en los años 2013, 2014, y 2015, debido a los siguientes factores:

La institución educativa no ha tenido una planeación y simulacros adecuados que orienten las pruebas saber, para que los estudiantes del grado quinto comprendan preguntas e interpreten gráficas y enunciados de los diversos planteamientos.

Los procesos de enseñanza en matemáticas de los respectivos grados, inmediatamente anteriores, no se fundamentan en una metodología que priorice y profundice en la pregunta y el pensar matemáticos.

El contenido curricular en la enseñanza de las matemáticas no tiene como prioridad profundizar en la lectura e interpretación de situaciones problema, para dinamizar el pensamiento matemático.

Los docentes de primaria tienen una sola competencia definida, no obstante, deben atender todas las áreas, enseñarlas y evaluarlas.

Cuando los estudiantes se enfrentan por primera vez a situaciones problema que se plantean en las pruebas saber o en otro tipo de ejercicio, muestran dificultad en su comprensión de lo que leen o gráficas que observan, sugiriendo que los contenidos de un ciclo educativo con el otro grado siguiente no obedecen a una secuencia planeada para su adecuada comprensión.

Los docentes no definen un modelo claro para enseñar y no aplican directamente la transposición didáctica como elemento esencial en la recontextualización de la enseñanza de la matemática actual.

El antecedente mayor de esta pérdida académica está fundamentada en los índices sintéticos de calidad que exige el ministerio de educación nacional a todas las instituciones educativas oficiales, desde primara hasta la media técnica, índices que están separados por

nivel, en este caso quinto de primaria, muestra, entonces, qué tanto están aprendiendo los estudiantes y así poder dar una valoración adecuada para mirar el progreso de los estudiantes en su desarrollo.

Capítulo 2

MARCO REFERENCIAL.

2.1 Referente Teórico.

Esta investigación se fundamenta en (George. Polya, 1990), para ello se plantea una metodología basada en el método heurístico de dicho autor, quien enfatiza que para entender una teoría hay que conocer todo de ella.

Son cuatro los pasos para resolver un problema matemático, al hacerlo se está comprendiendo el lenguaje matemático. Aquí es importante clarificar la diferencia entre ejercicio y problema. El primero se torna como un procedimiento de rutina y de carácter mecánico, donde lo que interesa es el correcto resultado. En el segundo se requiere más atención, una reflexión constante que lleva a preguntarse por los conceptos previos y los requeridos para comprender un problema volviendo sobre el análisis de ellos cuantas veces sea necesario.

Las situaciones problema, la pregunta o cualquier cuestionamiento, están orientados por la edad del sujeto que lo resuelve y por el tipo de pregunta formulada. En otras palabras, depende del estadio mental alcanzado por quien quiere resolver una pregunta.

Entender el problema tiene unas condiciones determinadas. Es cuestionarse si se entiende todo lo que se lee, pregunta u observa. Poder plasmar la pregunta con las propias palabras es tener una capacidad de reflexión oportuna que permita responderse si los datos son suficientes para hacer el análisis y su respectiva comprensión matemática.

Tener un plan para resolver una pregunta e identificar una estrategia, la cual permitirá hacer ensayos y sacar conjeturas. Aquí se podrían buscar ejemplos de situaciones problemas parecidos y al tratar de resolverlos realizar gráficas y determinar algún patrón, análisis dimensional y usar coordenadas.

Ejecutar un plan, aquí se pueden desarrollar las estrategias identificadas o las que surgen en la indagación. Ensayar cuantas veces sea necesario. En este punto podrían surgir nuevas ideas, sugerencias u otras alternativas que no estaban planeadas, pero que desde el conocimiento previo o el nuevo se podría dar solución al cuestionamiento planteado.

Mirar hacia atrás. Es importante retomar nuevamente lo que se pregunta, analizar si la respuesta satisface e interpretar la pregunta ajustándola a la realidad, definiendo conclusiones que superen la respuesta esperada. Es ir más allá de lo que nos preguntaron, es el mejor análisis y aprendizaje que podemos tener.

El autor plantea una posición clara respecto a la resolución de problemas y por consiguiente a la adecuada comprensión del lenguaje matemático. Su punto de visa general y no restringe las matemáticas para llegar a un resultado. Evidentemente direcciona con un método que se convierte en una guía para cualquier campo de la cotidianidad.

En palabras de (George Polya, 1990) *"mi punto de vista es que la parte más importante de la forma de pensar que se desarrolla en matemáticas, es la correcta actitud, en la manera de acometer y tratar los problemas; tenemos problemas en la vida diaria, en las ciencias, en la política, tenemos problemas por doquier. La actitud correcta en la forma de pensar, puede ser ligeramente diferente de un dominio a otro, pero solo tenemos una cabeza y por lo tanto es natural que en definitiva haya solo un método de acometer toda clase de problemas. Mi opinión personal es que: lo central en la enseñanza de las matemáticas es desarrollar tácticas en la resolución de problemas".*

Una recomendación del autor que abarca las sugerencias de los cuatro pasos repetitivamente, es que se puede empezar así: el enunciado es la parte importante y por consiguiente el inicio de nuestra búsqueda, en él debe estar la pista o pistas principales para empezar a resolverlo.

Generalizar el problema como un universo, esto implica tener en cuenta conocimientos previos y por indagar, Esta mirada permite ver la radiografía del asunto, dando como

resultado la comprensión del problema y, de hecho, pudiéndolo separar por partes según la necesidad. Es recomendable iniciar por lo conocido, relacionar lo fácil y familiar para iniciar la posible solución y el plan a seguir.

El método heurístico busca relacionar lo común y reconocible a primera vista y plantear posibles soluciones y la estrategia a seguir. Aplicar este método implica que el problema puede variar o desprenderse en otros. En todo caso, estarán ligados al sentido de la pregunta y permitirá hablar de él en forma global, aunque ya se había dicho que podemos partir de lo particular.

Las construcciones son productos inconscientes de seres que definen su estructura categórica de la realidad, las personas y los grupos participan de la creación de lo que perciben de la realidad que es reproducida por todos y se interpreta según los conocimientos cotidianos de diversas áreas o vivencias del entorno.

Por ejemplo, el constructivismo social (Lev Semionovich Vigotksky, 1930) el cual hace aportes importantes a la educación, como lo son las concepciones sobre el aprendizaje y la importancia de la relación sujeto lenguaje, pero dicha relación no la podemos alejar del medio social y cultural.

Según el teórico norteamericano (David Ausubel, 1983) cuando el individuo toma su aprendizaje significativo e incorpora la información a su estructura cognitiva, es una relación facilitadora del aprendizaje. Recordemos que el conocimiento de una persona no se encuentra así porque sí, sino que hacen parte de este aprendizaje significativo sus ideas, conceptos, relaciones e informaciones entre otras experiencias.

Por su parte, el autor en mención plantea unas características que enmarcan lo que es un Aprendizaje, dice que hay interacción de la nueva información con la estructura cognitiva.

El aprendizaje nuevo adquiere significado cuando interactúa con la noción de estructura, la nueva información contribuye a la estabilidad de la estructura conceptual existente.

Con respecto al aprendizaje significativo, dice que lo memorístico es una información que no se vincula a la estructura cognitiva, dando como resultado una información acumulada absurda. El conocimiento solo toma su verdad cuando se valoran los conocimientos adquiridos, cuando se relaciona lo que se busca con lo que se sabe, para fortalecer lo nuevo. Este tipo de relación permite que surja un conocimiento más completo.

Otro concepto, según dice: (Noda. Aurelia, 1984) No hay que apresurarse a enseñarle matemáticas a los niños, Piaget planteó que *"Todo estudiante normal es capaz de razonar matemáticamente si su atención se dirige a actividades de su interés. Mediante este método se elimina las inhibiciones emocionales que con demasiada frecuencia le provocan un sentimiento de inferioridad ante las lecciones de esta materia, en relación con el conocimiento lógico matemático".*

Las relaciones lógicas son construidas por cada individuo en su interior, diferenciando tanto la jerarquía y el orden, ya cuando el individuo se enfrenta a una situación problema en matemáticas, el intentara resolver dicha situación con sus esquemas y conocimientos existentes en él, dando como resultado un aprendizaje significativo.

Pensar matemáticamente y hacerlo mediante un lenguaje matemático, esto permitirá en el estudiante aprendiz, a que incorpore e interiorice, como conceptos nuevos de una realidad inmediata que vive, como lo es, todo lo que lo rodea. Estos nuevos conceptos y estructuras cognitivas los definen (Grennon y Brooks, 1999) como un constructivismo individual, funcional y significativo.

Según (Barrientos, J. G. M., 2014), el constructivismo psicológico argumenta que el hombre posee un cerebro abierto y su deseo de saber es lo que realmente le permitirá preguntarse sobre estos conceptos que lo llevan a resolver situaciones problema. Hay que retomar algunas estructuras previas del conocimiento. Cuando el estudiante retome estos saberes mediante una experimentación directa y una realidad concreta, él será capaz de construir y deconstruir todo lo concreto que sigue de lo básico y podrá igualmente pensar matemáticamente y aplicar un lenguaje matemático.

2.2 Referente Disciplinar.

El pensamiento del niño su desarrollo es el que habré la puerta a pensar matemáticamente y a tener un lenguaje matemático cunado se reflexiona en una situación problema. La diferencia entre este pensamiento básico y el pensamiento operativo o simplemente logarítmico tiene un inmenso espacio, (Dorsch, 1985) el cual nos habla del pensamiento divergente y el pensamiento convergente, el primero trata mostrar de algunas conclusiones lógicas posibles y el segundo la obtención de una conclusión necesaria que nos acerca a pensar matemáticamente.

También se puede referenciar a (Mayer, 1986) quien dice que el pensamiento cognitivo se refiere a la conducta, pero que tiene como resultado el poder resolver situaciones problema; o la de (García. Moreno, 1988) quien plantea que el pensamiento solo se manifiesta en situaciones problema, que llevan a una extracción de conclusión. Esto le permite al sujeto construir representaciones y relacionarlas con la información adquirida en busca de un objetivo.

(Molina, Martha, 2006) en su tesis doctoral es quien define la noción del pensamiento del estudiante en torno a las operaciones involucradas en la resolución de problemas y cómo intervienen estas en el estudiante.

El pensamiento involucra toda una cantidad de procesos cognitivos y actividades psíquicas. Esas representaciones exteriores e interiores establece una comunicación consigo mismo y su entorno permitiendo plantear hipótesis de lo que ve con su propio pensamiento.

De ahí que varios autores entrelacen sus definiciones y conduzcan a que estas interacciones del pensamiento con lo que rodea al sujeto y todas las implicaciones internas y externas lo lleven a pensar aplicando un lenguaje matemático.

En el desarrollo de los objetivos aborde temas generales. Uno de ellos es crear una cultura de la pregunta, donde los educadores de diferentes grados se familiaricen con esta dinámica. Esto nos indica que cualquier tema de primaria que estemos enseñando puede ser propicio para que el estudiante se cuestione y tome decisiones. Así alcanzará el hábito y desde los grados inferiores se logrará que en el grado quinto los estudiantes vean la pregunta como algo normal hasta poder interactuar con ellos desde el pensamiento matemático.

Como lo dice el autor central, (George. Polya, 1990), la práctica cotidiana hace que el método heurístico se interiorice en nuestro diario vivir y todas las asignaturas que se beneficien con la investigación verán en un corto plazo cómo los estudiantes mejoran su reflexión académica y elevan su nivel de participación en clase. Para ello se ejecutarán constantes cuestionamientos orientados, donde se involucren la creatividad, el estímulo de raciocinio y el autoaprendizaje.

La plataforma Moodle, fue el elemento esencial con el cual el estudiante experimenta y realizará prácticas que lo guíen a mejorar el pensamiento, mediante el desarrollo de preguntas problematizadora, buscando que dicho ejercicio sea bandera, para así aporta una alternativa que mejore la calidad de las pruebas del estado en la institución educativa.

Se realizará con cada estudiante participante de la intervención un cuadro diagnóstico de cómo está en la interpretación del lenguaje matemático y sus logros paulatinos. Lo mismo que todas las intervenciones que de esta investigación se deriven y el material desarrollado.

2.3 Referente Legal.

En nuestro país el Ministerio de Educación, como máximo ente que regula la educación pública, y que tiene como argumento las sugerencias y orientaciones que llevan los lineamientos curriculares y los estándares, documentos que más que ser una propuesta definida es una carta de navegación abierta, es solo una guía que el maestro, dentro de sus habilidades y posibilidades tenga como sustento teórico, para definir su propuestas y fortalecer el modelo pedagógico que desarrolle y que lo conduzca a sus objetivos.

Por lo tanto, los lineamentos afirman textualmente: *"El enfoque de estos lineamientos está orientado a la conceptualización por parte de los estudiantes, a la comprensión de sus posibilidades y al desarrollo de competencias que les permitan afrontar los retos actuales como son la complejidad de la vida y del trabajo, el tratamiento de conflictos, el manejo de la incertidumbre y el tratamiento de la cultura para conseguir una vida sana."*

El trabajo que implica desarrollar la ley general de educación incluye la conceptualización de los logros curriculares y de sus indicadores. También en el área de matemáticas. Todos los esfuerzos individuales y grupales que puedan hacerse en este sentido, deben ser socializados y discutidos ampliamente con el propósito de aprovecharlos en toda su riqueza, de modo que se vayan consolidando procedimientos que faciliten un trabajo sistemático, serio y útil para los docentes y estudiantes, ubicados en un contexto de descentralización educativa y ejercicio de la autonomía escolar, lo que puede incidir en la diferencia del currículo nacional que ofrecía el MEN.

Los programas por áreas, señalan las temáticas, las metodologías recomendadas y las evaluaciones. Los lineamientos sugieren y ofrecen a los docentes herramientas y estrategias para la formación de quienes hacen el currículo y asesoran a las instituciones educativas que lleven a cabo dichos procesos dentro del PEI (Proyecto Educativo Institucional).

Los lineamientos curriculares deben servir para orientar las decisiones que toman los docentes en aspectos como: contenidos, metodologías y estrategias. En este sentido, los contenidos de los programas matemáticos, que no se inscriban en el currículo nacional, se constituyen en una propuesta que puede ser consultada y utilizada por los docentes

Los lineamientos desde este marco legal, permiten que la creatividad y habilidad del docente y estudiante permee una estrategia didáctica como lo es la propuesta para que los estudiantes de la institución Antonio Derka Santo Domingo puedan experimentar el lenguaje matemático y situaciones problema, reflexionando desde el pensamiento matemático y no la mera

operatividad. El ejercicio, los niveles de análisis y resultados mostrarán otro aspecto positivo en la comunidad educativa.

El currículo latinoamericano tiene una mirada unísona, la cual está orientada por los diferentes ministerios de educación, aunque son flexibles como en Colombia, donde los lineamientos y estándares se presentan como alternativa y directriz gubernamental. Son una carta de navegación, donde el docente también puede opinar, aportar, crear, diseñar su enseñanza, aplicando las estrategias y métodos que considere pertinentes.

2.4 Referente Espacial.

La institución educativa, Antonio Derka Santo Domingo, es una institución de carácter oficial y está nominada como colegio de calidad, la cual atiende a la población menos favorecida de la comuna uno de Medellín; tiene unos 3.200 estudiantes desde preescolar hasta grado undécimo. Sus condiciones de vida son especiales, por un lado son estudiantes afectados por la drogadicción, pobreza, prostitución, conflictos sociales y familiares, situaciones que también serán analizadas y tenidas en cuenta como elementos que hacen parte de la pregunta problematizadora de este trabajo.

2.5 Misión y Visión de la Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo.

Misión: Desarrollar una educación de alta calidad académica y técnica, fundamentada en principios humanistas formando ciudadanos laboral y socialmente competentes con sólidos valores y principios éticos que les permitan asumir la construcción de su proyecto de vida, su compromiso con la transformación de su entorno y con una clara conciencia ambiental.

Visión: Para el 2016 seremos una institución líder en el desarrollo de programas de alta calidad académica y técnica, desarrollada con base en la innovación, la investigación y la inclusión; contextualizando sus procesos que permitan la vinculación de nuestros alumnos a la educación superior, a la vida laboral y al empresario.

2.6 Tabla 1. Normograma Marco Legal y Contexto.

Ley General de Educación	"Objeto de la ley: la educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y deberes".	Artículo 5 y de conformidad con el artículo 67, garantiza el desarrollo de la personalidad, el respeto, la formación, adquisición y generación de conocimientos, acceso al conocimiento y desarrollo de la capacidad crítica entre otros.
Lineamientos curriculares educación en Colombia	Los lineamientos constituyen puntos de apoyo y orientación general frente al postulado de la ley que nos invita a entender el currículo como "un conjunto de criterios, planes de estudio, problemas, metodologías que contribuyan a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural, nacional, regional y local. (Artículo 76) Estándares de evaluación y planes de mejoramiento son componentes fundamentales de una estrategia en favor de la calidad de la educación. Es claro que por sí solos no garantizan la calidad. " La Unesco abarca todos los ámbitos de la educación. La organización ofrece orientación y competencias a los encargados de formular las políticas y a otras partes interesadas, y ayuda a que los países planifiquen, construyan y reorganicen sistemas educativos que respondan a las rápidas transformaciones mundiales.	La renovación curricular propuso acercarse a las distintas regiones de las matemáticas, los números. Este currículo relaciona el actual trabajo abordando aspectos como la geometría, las medidas, la misma lógica y los conjuntos. El Ministerio de Educación Nacional aspira a que esta publicación a propósito de que los estándares básicos de competencias en matemáticas, lenguaje, ciencias, competencias ciudadanas, aporte a la cualificación de las prácticas de los docentes y aporte a los desafíos de nuestro tiempo. En 1948, Artículo 26 que: "toda persona tiene derecho a la educación". En 1960, desarrolla el concepto de derecho a la educación en todas sus dimensiones. En 1989, Artículos 28 y 29, que la enseñanza primaria debería ser "obligatoria y gratuita para todos".

Capítulo 3

DISEÑO METODOLÓGICO.

Esta propuesta es una alternativa educativa para la enseñanza, mediante una estrategia, que conduzca a los estudiantes a la comprensión del lenguaje matemático, en esta institución hay referentes gubernamentales en el que no se ha logrado una respuesta suficiente en las pruebas de estado, para lograr esto, se abordan varios retos, preguntar cuál es el mejor camino a seguir entre tantas recomendaciones, escritos y orientaciones de autores que aporten a resolución de preguntas y su interpretación.

Además, el trabajo se orientó por las cuatro reglas de oro de Polya, el autor en su mensaje evidencia que los estudiantes deben planificar su proceso de razonar, vallan más allá de una respuesta e identifiquen el porqué de dicho resultado.

Al indagar lo realizado por la institución en los años 2014 a 2017, en simulacros y pruebas presentadas por los estudiantes, los diagramas de análisis del rector mostraron bajo rendimiento, tanto en la institución como en toda la zona de la Comuna Uno de Medellín. Comparando estos resultados con los de otras instituciones se observó que los puntajes eran inferiores. Esto permitió mejorar los resultados de los estudiantes en futuras pruebas.

A este propósito se le agregará, por medio de la plataforma Moodle, de la Universidad Nacional de Colombia, una actividad que permita interactuar con las tecnología de la Información y la comunicación, donde el estudiante sea el actor principal y que el software sea su gran aliado, situación que le permitirá revisar, evaluar, reflexionar, en fin, darse cuenta de que las matemáticas, sea cualquiera su forma de expresarla, leerla y observarla, va más allá de una simple respuesta y que el procedimiento es el que enriquece el conocimiento.

Cabe señalar también que se desarrollaron actividades de rol, trabajo en equipo, cooperación y liderazgo, con el fin de que lleven a una adecuada reflexión a los

estudiantes y los participantes que buscan la mejor solución a un cuestionamiento determinado.

La evaluación en esta intervención se realiza transversal a la intervención y es la que realmente medirá el impacto a corto plazo, da cuentas del cambio que tendrán los estudiantes al hacer sus tareas y análisis de diferentes situaciones problemas.

El enfoque cualitativo de la investigación educativa aporta a la transformación y la enseñanza de los códigos matemáticos, mediante la aplicación de las diferentes actividades que buscan dar una respuesta interpretativa, cuya intención es persuadir y obtener conclusiones como producto del conocimiento, tanto el existente como el adquirido. (Ramírez, 2014).

Por todo esto el método crítico social está permeado por el objeto de estudio. La enseñanza, pues, está en constante revisión del quehacer, tanto del docente como del estudiante. Estas premisas de la investigación son ordenadas y parten de una necesidad para llegar a unas conclusiones. Se parte del desarrollo de actividades individuales, prácticas, experiencias, etc., para llegar a las grandes conclusiones y metas de la intervención, buscando que el objetivo general y los específicos se desarrollen paulatinamente. Aquí se tiene un análisis veraz entre el diagnóstico inicial del problema y el planteamiento de la estrategia para la enseñanza del lenguaje matemático.

Por eso, el resultado de las diferentes actividades propuestas, evidencia un cambio a corto plazo, donde los jóvenes analizan un cuestionamiento determinado y planteen sus reflexiones que les permitan darse cuenta de la posible solución, al igual que de las diversas formas de desarrollar su procedimiento.

Además, la estrategia de enseñanza es trasversal. No se trata de desarrollar algo puntual, una tarea, por ejemplo. Más bien que esas diversas actividades den un fruto, donde el estudiante cambie y piense diferente, resuelva situaciones por medio de las tecnologías de la información y la comunicación (curso Moodle), lo que permitirá una alternativa real para enfrentarse luego a las pruebas de estado, donde tendrá que ver

gráficas, enunciados, oraciones mediante simulacros orientados. Será la forma más directa de acercarse a la realidad. Este es pues el método planteado que permitirá una adecuada intervención.

Como fuentes primarias en el desarrollo de esta propuesta, se realizó el video, aplicación de simulacros, directamente a docentes y estudiantes, indagando por la situación problema planteado. También se realizó una recolección de sus apreciaciones acerca del bajo nivel académico de los estudiantes. De igual forma pedí sugerencias de qué se debe hacer para mejorar el nivel analítico de los estudiantes.

Se aplica inicialmente una prueba diagnóstica que muestra realmente en qué situación están los estudiantes en la comprensión del lenguaje matemático. También se llevó un diario de campo que permitió visualizar ejercicios, objetivos, logros, evidencias, reflexiones y conclusiones, En él se poden observar patrones de aprendizaje, se aplica 2 cuestionarios de 25 preguntas sobre diversas situaciones problemas, con miras a que el estudiante pueda resolverlo solo inicialmente y luego en equipo colaborativo.

Con relación a la fuente secundaria y para el análisis, las evidencias de los resultados oficiales de los grados quintos, con respecto a las pruebas del estado, se recopilo en una base de datos de todos los estudiantes del grado en cuestión, para compartir con ellos información relevante, material de estudio, ejercicios, situaciones problema y en general cualquier información que permita beneficiar la investigación en cuestión. De igual forma, se elabora una planeación para los grados quinto, que recoja las debilidades y llegue a las fortalezas mostrando una secuencia adecuada.

Ahora veremos las gráficas, las cuales fueron de gran ayuda para mostrar la tendencia de la comprensión o no de las diferentes situaciones problemas que se plantearon. Así se propicia una adecuada reflexión por parte de la investigación. La plataforma Moodle dará también sus aportes y sistematización de las diferentes actividades que se realizaron con los estudiantes. En la parte evaluativa, al final del trabajo, se realiza el ejercicio para nuevamente evaluar el estado final de los estudiantes, información que será clasificada y graficada, para registrar las conclusiones de los resultados y aplicar las recomendaciones.

Las diversas pruebas se aplicaron a los estudiantes de grado quinto, los cuales están asistiendo a clase en sala de informática. Todos y cada uno están registrados con su usuario y clave en la plataforma Moodle, de la universidad nacional de Colombia, para realizar la intervención que corresponde a la plataforma. En cuanto a los trabajos, tareas, ejercicios y clases participativas, se aplicará una muestra a veinte estudiantes del grado quinto correspondiente al 10 % de los intervenidos.

Se obtienen unos resultados positivos en la medida en que estos estudiantes participaron de la intervención. Tener jóvenes más reflexivos, autónomos, que discutan sus tares y expongan su punto de vista, que miren las diferentes alternativas para resolver una situación problema y así adquirir una comprensión adecuada del lenguaje matemático.

Esta propuesta es trasversal y tenida en cuenta en el PEI (Proyecto Educativo Institucional), porque no solo se beneficia directamente al área de matemáticas, sino también las otras áreas del currículo y por ende los resultados de las diversas pruebas del estado, con las cuales se miden a los estudiantes del grado quinto, por medio de la universidad nacional de Colombia se ofrece esta alternativa, con miras a mejorar la calidad de educación en una institución de la ciudad que hace parte de Colombia.

3.1 Tabla 2. Planificación de Actividades.

	Objetivo	Actividad
Fase uno Caracterización	Caracterizar estrategias de la enseñanza para la comprensión del lenguaje matemático según las 4 reglas de oro de Polya	1. Revisar los lineamientos curriculares en relación con situaciones problema y el lenguaje matemático 2. Revisión bibliográfica de la teoría de Polya en sus cuatro pasos. 3. Revisión bibliográfica de la plataforma Moodle Elaboración de cursos.
Fase dos Diseño	Elaborar actividades que relacionen preguntas problematizadora, utilizando clase	1. Diseño y elaboración de actividades para entender y evaluar los conceptos claves. 2. Diseño y elaboración de preguntas para clase.

	magistral, computador, plataforma Moodle. De igual forma con simulacros y tareas orientadas al lenguaje matemático.	3. Diseño y elaboración de actividades para trabajar en la plataforma Moodle.
Fase tres Intervención en el aula	Desarrollar actividades propuestas con la población muestra del grado quinto.	Intervención en el aula con la estrategia para comprender el lenguaje matemático.
Fase cuatro Evaluación	Evaluar el alcance de la estrategia para comprender el lenguaje matemático en los estudiantes del grado quinto de primaria.	1. Elaboración y aplicación de las actividades evaluativas implementadas en la intervención de la estrategia planteada. 2. Elaboración y aplicación de una actividad evaluativa al finalizar una intervención. 3. Realización del análisis del producto en la implementación de la estrategia.
Fase cinco Conclusiones y recomendaciones	Relacionar los objetivos de la propuesta inicial con lo logrado en el trabajo.	Espero que los resultados generen una solución a corto plazo para contribuir con el nivel académico de los estudiantes.

Capítulo 4.

INTERVENCIÓN.

4.1 Fase dos: diseño y elaboración de actividades para entender y evaluar los conceptos.

Se aplicó a la muestra de estudiantes de quinto de primaria, 5 talleres que dan cuenta de los siguientes temas: geometría y medición, operaciones básicas con números naturales, datos estadísticos, lógica, construcción de modelos y áreas.

Se logró que los estudiantes se enfrenten a situaciones reales o hipotéticas, que les permitan tener claridad de conceptos matemáticos y que reflexionen más allá de un simple resultado; para ello trabajan en equipo, comparten ideas, preguntas y tienen la introducción a cada una de los temas como la retroalimentación después de cada taller, la siguiente información estadística relacionan los resultados de aplicación de los talleres.

4.2 Aplicación de talleres a la muestra de estudiantes

Aquí se observan conceptos adquiridos y las necesidades de retroalimentación temas que llevaron paso a paso a los estudiantes a adquirir habilidad en el desarrollo del pensamiento en matemática.

Diseño y elaboración de actividades para entender y evaluar los conceptos claves se desarrollan con la muestra de estudiantes de quinto de primaria, 5 talleres que dan cuenta de los temas propuestos.

Se buscó que los estudiantes se enfrenten a situaciones reales o hipotéticas, que les permitan tener claridad de conceptos matemáticos y que reflexionen más allá de un simple resultado; para ello trabajan en equipo, compartirán ideas, preguntas y tendrán la introducción a cada una de los temas, lo mismo que la retroalimentación después de cada taller, el siguientes cuadros relacionan los resultados de aplicación de los talleres.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Taller

Estrategia de enseñanza para la comprensión del lenguaje matemático

1

Geometría y medición

Las coordenadas y localizaciones de puntos nos permiten reflexionar con relaciones espaciales.

Objetivo: Identificar prisma rectangular, perímetro y su medición de sus lados para relacionarnos con el espacio y puntos de referencia.

Peguntas

- ✓ Si el perímetro de un polígono es la suma de sus lados recorriendo el contorno ¿Qué perímetro tiene la fig.1? Resp. // 34 cm.
- ✓ El volumen de un prisma rectangular se calcula multiplicando su base, su altura y su profundidad y ese volumen es la cantidad de espacio que ocupa ¿Qué volumen tiene la fig. 2? Resp. // 96 $_{cm}^{3}$.
- ✓ Una coordenada es un par ordenado que nos permite ubicar un punto en un plano y que está construida por un eje x y un eje y, debes ubicar los puntos. A (2,5) y B (6,4), fig. 3.

Conclusiones y Observaciones de la intervención :

- El 20 % de estudiantes no tienen claro lo que son las unidades.
- El 30 % de estudiantes en cálculo de volumen no relacionan la multiplicación de unidades al cubo.
- El 80 % ubican puntos en el diagrama (x, y)
- Se observa en el total de estudiantes agrado por resolver este tipo de ejercicios.
- Se realiza retroalimentación y aclaración de errores.

Evidencias desarrollo del taller :

Gráfico ilustrativo para que te ayudes con las posibles soluciones

Fig.1-

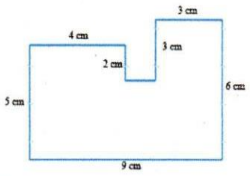
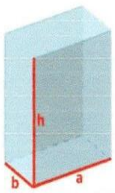


Fig. 2 –



a = 4cm, b = 3cm, h = 8cm

Fig.3 –

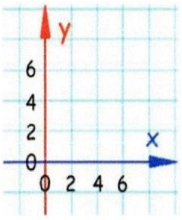


Imagen 1

Explicación:

Los estudiantes desarrollaron un taller individual donde usaron regla para medición de distancias y emplearon su creatividad para hallar una distancia que no se acota. También calcularon un volumen, teniendo sus datos y mediante el plano cartesiano ubicaron puntos dados y así interceptar las dos dimensiones.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Taller

Estrategia de enseñanza para la comprensión del lenguaje matemático

2

Operaciones básicas con números naturales

Contar y ordenar ha sido siempre la necesidad del hombre en la vida cotidiana, inclusive desde antes de la conformación de la familia y la sociedad.

Objetivo: Utilizar diversas estrategias para resolver sumas mediante situaciones problema donde los estudiantes vean la necesidad de pensar, calcular y tomar posición frente a la mejor ruta a seguir en la resolución de estos problemas.

Pregunta

- ✓ Un carro transporta 3 cajas, la caja uno pesa 250 Kg, la caja dos 330 kg, la caja tres 200kg, ahora piensa, cuál es el peso que transporta el carro? fig. 1 Resp. // 780 kg.
- ✓ Piensa, ¿qué número de dos dígitos falta en la casilla? fig. 2 Resp. // 31.
- ✓ Mateo recorrió en su bicicleta 4 km, 6km, 2km el martes y el miércoles 6 km, 3km ¿cuantos metros recorrió? fig. 3 Resp. // 21000 mt.

Gráfico ilustrativo para que te ayudes con las posibles soluciones

Fig.1-

Fig.2-

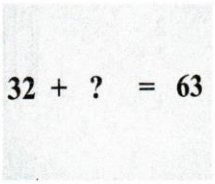


Fig.3 –

Conclusiones y Observaciones que midan los resultados:

- ➢ El 20 % de los estudiantes no colocan a los resultados las unidades.
- ➢ El segundo punto lo resuelve el grupo sin contratiempos.
- ➢ 70 % de los estudiantes no tenían claro convertir kilómetros a metros.
- ➢ Se realiza retroalimentación y aclaración de errores.

Evidencias desarrollo del taller :

Imagen 2

Explicación:

Los estudiantes desarrollaron un taller donde aplicaron una regla de tres simple e hicieron conversión de unidades, de acuerdo a las gráficas. Debían cuestionarse por un término que les permitiera pensar. La imagen muestra también la retroalimentación del profesor en este tema.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Taller

Estrategia de enseñanza para la comprensión del lenguaje matemático

3

Datos estadísticos

La estadística recolecta datos, los clasifica y gráfica o tabula para ser analizados.

Objetivo: Promover los métodos estadísticos para que el estudiante con una información recolectada analice una situación problema.

Preguntas

- ✓ Mira la fig. 1 y busca que población referencia a Europa en el 2025, Asia y África en 1999 y Oceanía en el 2025.
- ✓ Mira la fig. 2 analiza y escribe los diagnósticos de VIH por razas hasta el año 2015.
- ✓ Observa la torta de la fig. 3, que me puedes decir de ella, anota todo lo que entiendas.

Conclusiones y Observaciones que midan los resultados:

- ➢ El 80 % de los estudiantes no tiene experiencia en leer diagramas estadísticos.
- ➢ En general los estudiantes requieren explicación inmediata del tema.
- ➢ Los estudiantes logran, después de la retroalimentación, sacar conclusiones en el caso de población mundial, VIH por razas y desescolarización por diversos motivos en el año 2015.

Evidencias desarrollo del taller :

Gráfico ilustrativo para que te ayudes con las posibles soluciones

Fig.1-

LA POBLACIÓN MUNDIAL

	Habitantes 1999 (millones)	Proyección 2025 (millones)	Tasa media crecimiento 1995-2000 (%)	Población urbana 1998 (%)	Tasa fecundidad total 1995-2000
TOTAL	5 978,4	7 823,7	1,3	45	2,71
África	766,6	1 298,3	2,4	34	5,06
Asia	3 634,3	4 732,1	1,4	35	2,60
Europa	728,9	702,3	0,0	74	1,42
América Latina y Caribe	511,3	696,7	1,6	74	2,70
América del Norte	307,2	363,6	0,9	76	1,94
Oceanía	30,0	39,6	1,3	70	2,38

Fuente: PNUAP.

Fig.2-

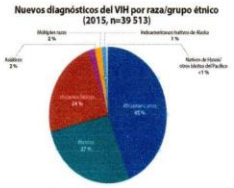


Fig.3 –

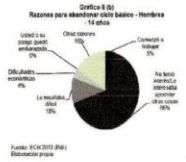
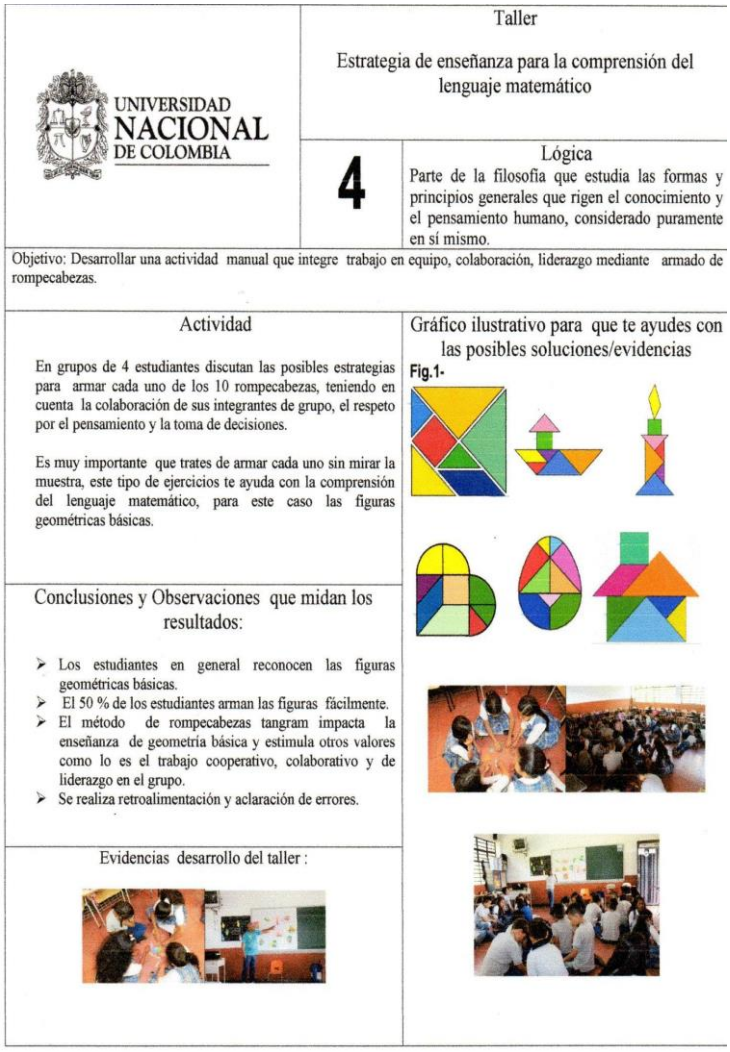


Imagen 3

Explicación:

Los estudiantes desarrollaron un taller donde se enfrentaron al tema estadístico. Hicieron lectura de gráficas y tablas. Dieron sus opiniones de lo observado en ellas, relacionando temas de actualidad como: los continentes, el VIH, las razas humanas y la desescolarización. En este análisis pudieron compartir sus opiniones.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Taller

Estrategia de enseñanza para la comprensión del lenguaje matemático

4

Lógica

Parte de la filosofía que estudia las formas y principios generales que rigen el conocimiento y el pensamiento humano, considerado puramente en sí mismo.

Objetivo: Desarrollar una actividad manual que integre trabajo en equipo, colaboración, liderazgo mediante armado de rompecabezas.

Actividad

En grupos de 4 estudiantes discutan las posibles estrategias para armar cada uno de los 10 rompecabezas, teniendo en cuenta la colaboración de sus integrantes de grupo, el respeto por el pensamiento y la toma de decisiones.

Es muy importante que trates de armar cada uno sin mirar la muestra, este tipo de ejercicios te ayuda con la comprensión del lenguaje matemático, para este caso las figuras geométricas básicas.

Gráfico ilustrativo para que te ayudes con las posibles soluciones/evidencias

Fig.1-

Conclusiones y Observaciones que midan los resultados:

- Los estudiantes en general reconocen las figuras geométricas básicas.
- El 50 % de los estudiantes arman las figuras fácilmente.
- El método de rompecabezas tangram impacta la enseñanza de geometría básica y estimula otros valores como lo es el trabajo cooperativo, colaborativo y de liderazgo en el grupo.
- Se realiza retroalimentación y aclaración de errores.

Evidencias desarrollo del taller :

Imagen 4

Explicación:

Los estudiantes desarrollaron una práctica de razonamiento abstracto, con el tangram, juego chino. En ella practicaron la memoria y compartieron opiniones para armar figuras. También compitieron sanamente en habilidad mental para lograr armar la figura. El profesor realizó motivación y retroalimentación constantemente durante el trabajo individual y grupal.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Taller

Estrategia de enseñanza para la comprensión del lenguaje matemático

5

Construcción modelos y áreas

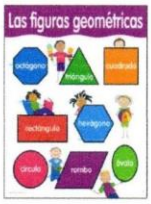
Reflexionar con modelos el tema de áreas básicas permite acercarnos al concepto como tal " Área"

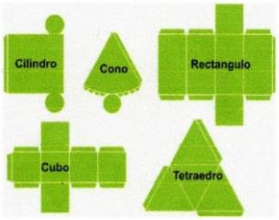
Objetivo: Desarrollar una práctica que involucre acercarse realmente a lo que es un área de figura básica y poder observarla en un modelo realizado con cerillos y plastilina.

Desarrollo de la actividad

El profesor Herney Ramírez explicará a los estudiantes lo que es una área y un volumen; de igual forma les explica la forma de hacer sus cálculos básicos, para ello ilustrará algunos modelos de prismas de diversas bases y le entregará a los estudiantes el desarrollo de superficies de dichos modelos. El estudiante por su parte, procederá con una actividad manual a construir con palillos y plastilina áreas básicas formadas por líneas rectas y el desarrollo de volumen para recortar, doblar y pegar sus lados.

Gráfico ilustrativo para que te ayudes con las posibles soluciones y evidencias





Conclusiones y Observaciones que midan los resultados:

- ✓ El total de los estudiantes comprenden rápidamente los conceptos enseñados.
- ✓ Los estudiantes se motivan con los modelos en papel y los llamativos colores y al comprender el tema se cuestiona de otro tipo de modelo.
- ✓ Calculan e identifican fácilmente los conceptos de áreas y volúmenes, manejan bien sus unidades al cuadrado y al cubo.

Evidencias desarrollo del taller :

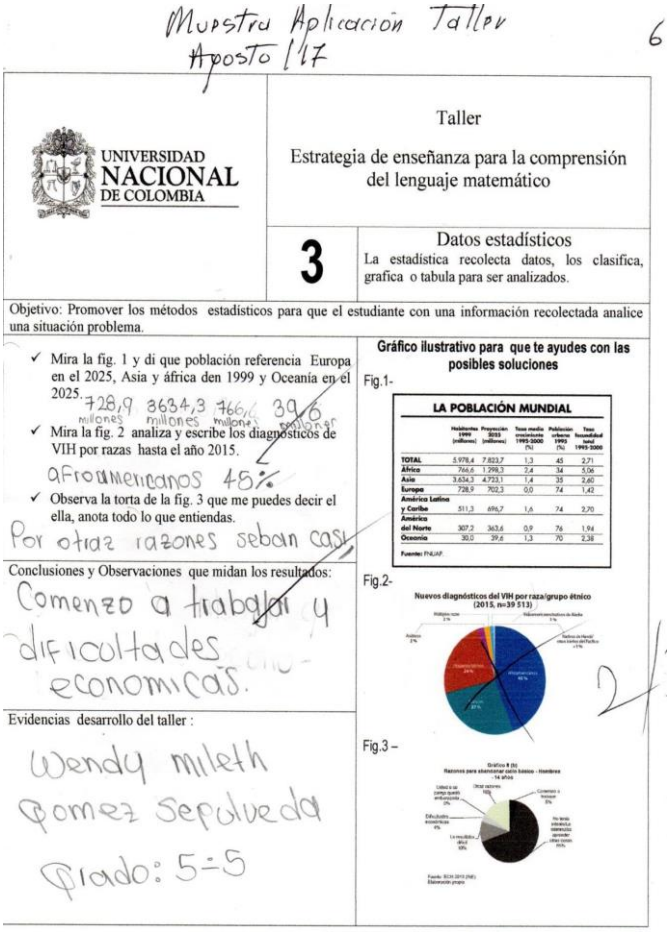
Imagen 5

Explicación:

Los estudiantes desarrollaron práctica de áreas y volúmenes, aplicando los cálculos básicos. También trabajaron el desarrollo de superficies con modelos prediseñados, donde reflexionaron lo que es dos y tres dimensiones, aclarando el concepto y creando sus propios modelos.

4.3 Muestra de los resultados trabajo de los estudiantes en donde se procede con análisis.

A la muestra de estudiantes se le aplicaron las pruebas y en ella podemos observar el resultado que será sometido a análisis.



Muestra Aplicación Taller 6
Agosto 1/17

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Taller

Estrategia de enseñanza para la comprensión del lenguaje matemático

3

Datos estadísticos

La estadística recolecta datos, los clasifica, grafica o tabula para ser analizados.

Objetivo: Promover los métodos estadísticos para que el estudiante con una información recolectada analice una situación problema.

- ✓ Mira la fig. 1 y di que población referencia Europa en el 2025, Asia y áfrica den 1999 y Oceanía en el 2025. 728,9 millones 3634,3 millones 766,1 millones 39,6 millones
- ✓ Mira la fig. 2 analiza y escribe los diagnósticos de VIH por razas hasta el año 2015. afroamericanos 45%
- ✓ Observa la torta de la fig. 3 que me puedes decir el ella, anota todo lo que entiendas. Por otraz razones seban cas

Conclusiones y Observaciones que midan los resultados: Comenzo a trabajar y dificultades economicas.

Evidencias desarrollo del taller : Wendy mileth Gomez Sepulveda Grado: 5-5

Gráfico ilustrativo para que te ayudes con las posibles soluciones

Fig.1-

LA POBLACIÓN MUNDIAL

	Habitantes 1999 (millones)	Proyección 2015 (millones)	Tasa media crecimiento 1995-2000 (%)	Población urbana 1995 (%)	Tasa fecundidad total 1995-2000
TOTAL	5.978,4	7.823,7	1,3	45	2,71
África	766,6	1.298,3	2,4	34	5,06
Asia	3.634,3	4.733,1	1,4	35	2,60
Europa	728,9	702,3	0,0	74	1,42
América Latina y Caribe	511,3	696,7	1,6	74	2,70
América del Norte	307,2	363,6	0,9	76	1,94
Oceanía	30,0	39,4	1,3	70	2,38

Fuentes: PNUAP.

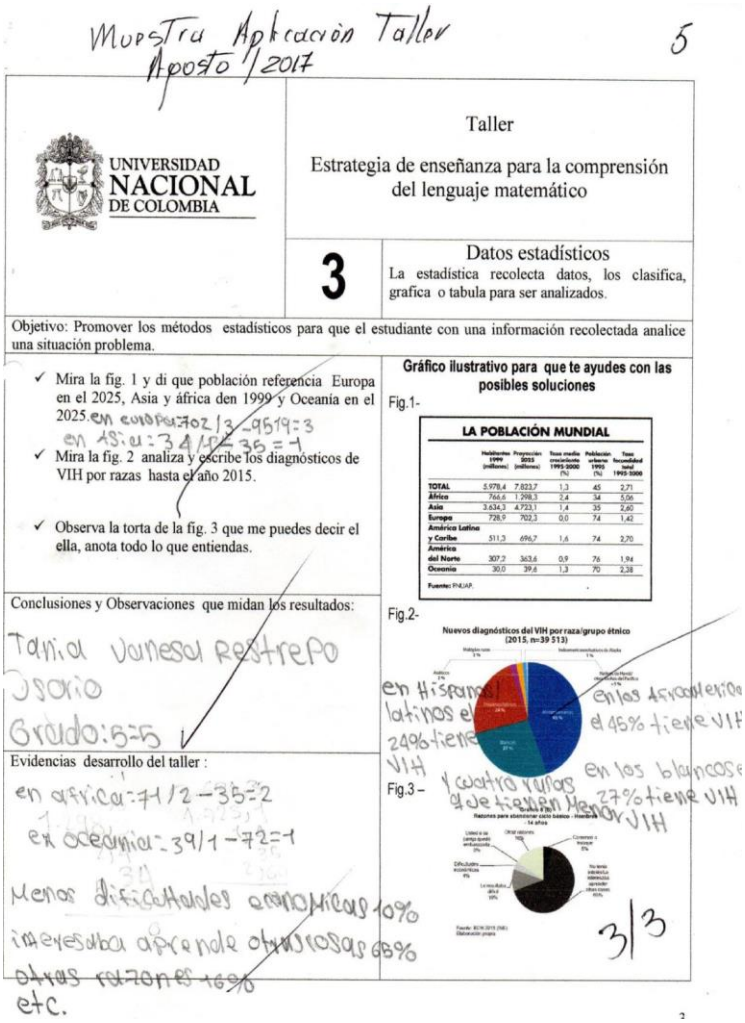
Fig.2-

Fig.3 –

Imagen 6

Explicación:

La imagen muestra la evaluación de Wendy Milet Gómez Sepúlveda del grado 5.5, desarrollando el taller de datos estadísticos en la cual contesta 2 de 3 preguntas, presentando una adecuada reflexión y logrando el objetivo de analizar asuntos estadísticos.



Muestra Aplicación Taller Agosto 1/2017

5

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Taller

Estrategia de enseñanza para la comprensión del lenguaje matemático

3

Datos estadísticos

La estadística recolecta datos, los clasifica, grafica o tabula para ser analizados.

Objetivo: Promover los métodos estadísticos para que el estudiante con una información recolectada analice una situación problema.

- ✓ Mira la fig. 1 y di que población referencia Europa en el 2025, Asia y África den 1999 y Oceanía en el 2025. en europa 702/3 - 9519 = 3 en asia: 34/12 = 35 = 1
- ✓ Mira la fig. 2 analiza y escribe los diagnósticos de VIH por razas hasta el año 2015.
- ✓ Observa la torta de la fig. 3 que me puedes decir el ella, anota todo lo que entiendas.

Gráfico ilustrativo para que te ayudes con las posibles soluciones

Fig.1-

LA POBLACIÓN MUNDIAL

	Habitantes 1999 (millones)	Proyección 2015 (millones)	Tasa media crecimiento 1995-2000 (%)	Población urbana 1995 (%)	Tasa fecundidad total 1995-2000
TOTAL	5.978,4	7.823,7	1,3	45	2,71
África	766,6	1.298,3	2,4	34	5,06
Asia	3.634,3	4.723,1	1,4	35	2,60
Europa	728,9	702,3	0,0	74	1,40
América Latina y Caribe	511,3	696,7	1,6	74	2,70
América del Norte	307,2	363,6	0,9	76	1,94
Oceanía	30,0	39,6	1,3	70	2,38

Fuente: PNUAP.

Fig.2-

Nuevos diagnósticos del VIH por raza/grupo étnico (2015, n=39 513)

en Hispanos latinos el 24% tiene VIH

en los afroamericanos el 45% tiene VIH

Fig.3 -

y cuatro rupas que tienen menor

en los blancos el 27% tiene VIH

Conclusiones y Observaciones que midan los resultados:

Tania Vanesa Restrepo Osorio

Grado: 5-5

Evidencias desarrollo del taller :

en africa: 71/2 - 35 = 2

en oceania: 39/1 - 72 = 1

Menos dificultades económicas 10%

interesada aprende otras cosas 68%

otras razones 16%

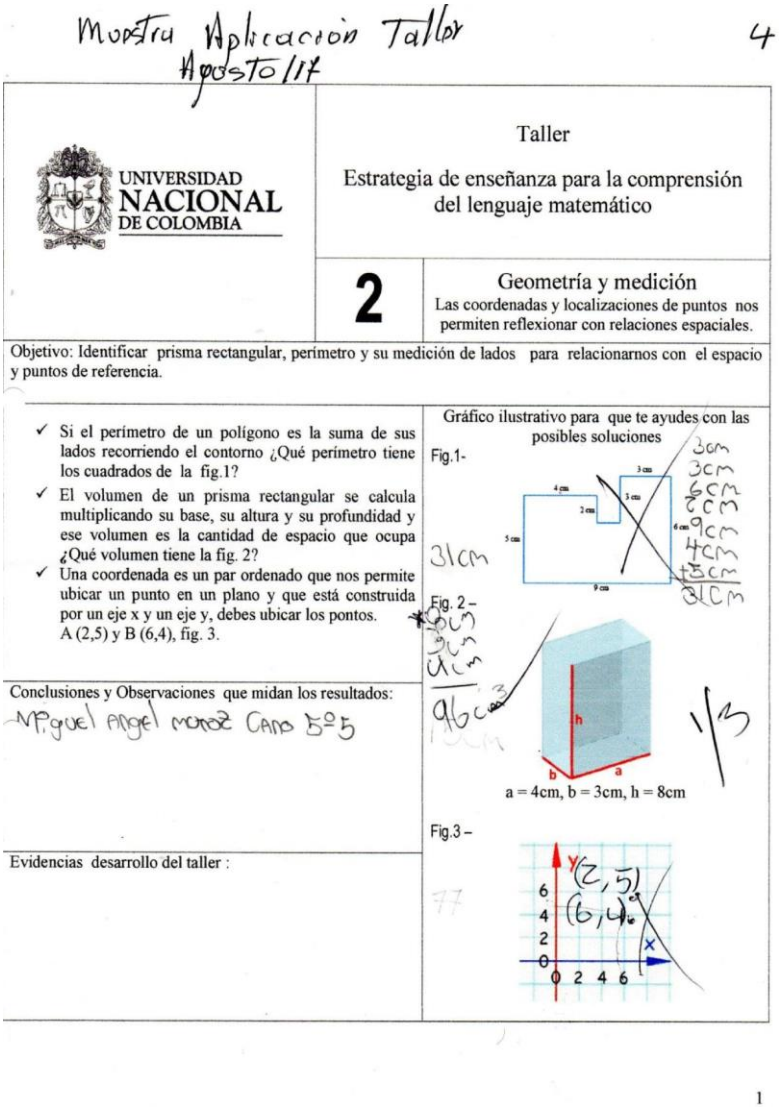
etc.

3/3

Imagen 7

Explicación:

La imagen muestra la evaluación de Tania Vanesa Restrepo Osorio del grado 5.5, desarrollando el taller de datos estadísticos en la cual contesta 2 de 3 preguntas mostrando una excelente reflexión y logrando el objetivo de analizar asuntos estadísticos.



Muestra Aplicación Taller Agosto/17 4

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Taller

Estrategia de enseñanza para la comprensión del lenguaje matemático

2

Geometría y medición

Las coordenadas y localizaciones de puntos nos permiten reflexionar con relaciones espaciales.

Objetivo: Identificar prisma rectangular, perímetro y su medición de lados para relacionarnos con el espacio y puntos de referencia.

- ✓ Si el perímetro de un polígono es la suma de sus lados recorriendo el contorno ¿Qué perímetro tiene los cuadrados de la fig.1?
- ✓ El volumen de un prisma rectangular se calcula multiplicando su base, su altura y su profundidad y ese volumen es la cantidad de espacio que ocupa ¿Qué volumen tiene la fig. 2?
- ✓ Una coordenada es un par ordenado que nos permite ubicar un punto en un plano y que está construida por un eje x y un eje y, debes ubicar los pontos. A (2,5) y B (6,4), fig. 3.

Gráfico ilustrativo para que te ayudes con las posibles soluciones

Fig.1-

31cm

Fig. 2 -

a = 4cm, b = 3cm, h = 8cm

Fig.3 –

Conclusiones y Observaciones que midan los resultados:

Miguel Angel Muñoz Cano 5°5

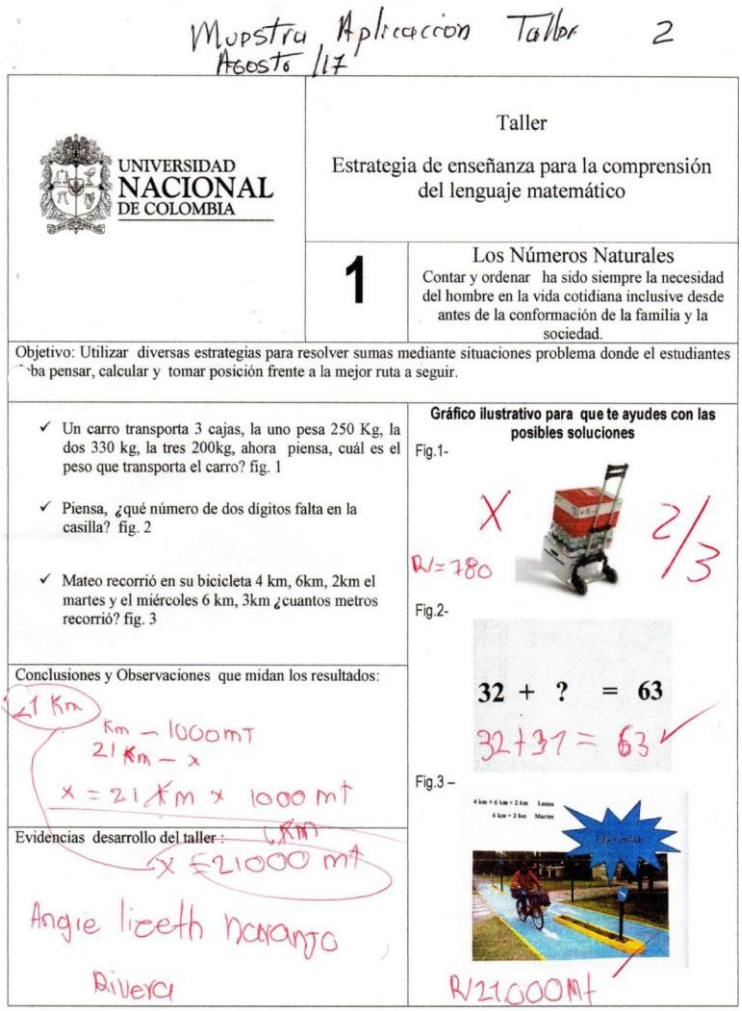
Evidencias desarrollo del taller :

1

Imagen 8

Explicación:

La imagen muestra la evaluación de Miguel Ángel Muños Cano del grado 5.5, desarrollando el taller de geometría y medición en el cual contesta 1 de 3 preguntas, presentando una inadecuada reflexión y mostrando sus debilidades en este tema y en su reflexión.



Muestra Aplicacion Taller 2
Agosto 17

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Taller

Estrategia de enseñanza para la comprensión del lenguaje matemático

1

Los Números Naturales

Contar y ordenar ha sido siempre la necesidad del hombre en la vida cotidiana inclusive desde antes de la conformación de la familia y la sociedad.

Objetivo: Utilizar diversas estrategias para resolver sumas mediante situaciones problema donde el estudiantes ba pensar, calcular y tomar posición frente a la mejor ruta a seguir.

- ✓ Un carro transporta 3 cajas, la uno pesa 250 Kg, la dos 330 kg, la tres 200kg, ahora piensa, cuál es el peso que transporta el carro? fig. 1
- ✓ Piensa, ¿qué número de dos dígitos falta en la casilla? fig. 2
- ✓ Mateo recorrió en su bicicleta 4 km, 6km, 2km el martes y el miércoles 6 km, 3km ¿cuantos metros recorrió? fig. 3

Gráfico ilustrativo para que te ayudes con las posibles soluciones

Fig.1-

X

R/=780

2/3

Fig.2-

32 + ? = 63

32+31=63

Fig.3 –

R/21000Mt

Conclusiones y Observaciones que midan los resultados:

21 Km

Km – 1000mt

21 Km – x

x = 21 Km x 1000 mt

x = 21000 mt

Evidencias desarrollo del taller :

Angie liceth naranjo Rivera

Imagen 9

Explicación:

La imagen muestra la evaluación de Angie Liseht Naranjo del grado 5.5, desarrollando el taller de números naturales en la cual contesta 2 de 3 preguntas, presentando una adecuada reflexión y logrando el objetivo de analizar el ejercicio propuesto.

4.4 Impacto intervención padres, docentes y estudiantes.

En esta parte de la intervención se busqué que la comunidad educativa realice actividades como juegos solitarios, juegos en parejas, juegos con modelos y capacitaciones, actividades que formen hábito para resolver situaciones problema y así adquirir una costumbre y habilidad mental en las matemáticas que de seguro beneficiará a los participantes al enfrentarse con un cuestionamiento o diversas situación problema.

Se propicia momentos para que los docentes trabajen la lógica, coordinación con los niños de otros grados para que se familiaricen con el concepto matemático o, en este caso, geométrico. Se fortalece el aula Arquímedes de la universidad nacional para que los estudiantes interactúen con los modelos y lo abstracto, ejecutado en el segundo semestre del 2016.

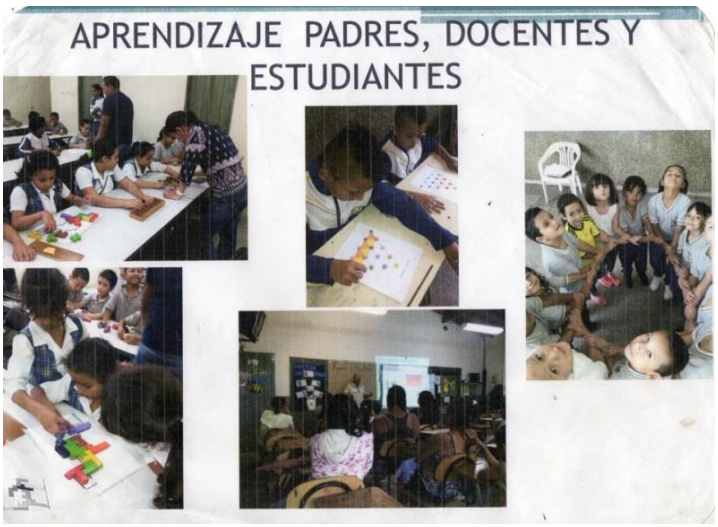


Imagen 10

Explicación:

En la imagen se observa un momento de capacitación, ofrecida por el profesor Herney Ramírez a sus compañeros maestros para que comprendan la dinámica de talleres ejecutados en la intervención de esta maestría, el impacto y alcances del curso Moodle, aplicado e los estudiantes del grado 5.5, el ejercicio individual de solitario y los niños de grados inferiores trabajando el tema de coordinación corporal, para relacionar algunos conceptos matemáticos.

Imagen 11

Explicación:

La imagen muestra el trabajo realizado en el 2016 en la escuela Amapolita con la estrategia de juegos y acertijos. Los estudiantes desarrollaron juegos mentales y resolución de una cartelera con retos y situaciones problema y a la par la propuesta mamá, papá juguemos, consistente en que los estudiante retaran a sus papás en casa a jugar batalla naval u otro juego, como trique, etc., que les permite desarrollar su reflexión matemática.

4.5 Impacto intervención juegos de piso con características de reflexión matemática.

El twister: Permite desarrollar una actividad de habilidad y destreza cuyos círculos están en simetría, ofreciéndoles a los jugadores la posibilidad de pisarlos con lógica para no caer.

El trique: Busca que los participantes estén en línea, se aplica la lógica y la simetría. Es un juego de reflexión y habilidad mental.

La golosa: Está elaborado con cuadriláteros y números naturales. En ella los jugadores buscan avanzar sus casillas están marcadas con números en secuencia ordenada.

Tiro al blanco: Permite que el jugador desarrolle habilidad y destreza en la coordinación y direccionalidad.

Escalera: Con el dado como elemento de azar, su resultado permite que el jugador en movimiento ascendente recorra los 48 números naturales para ser el ganador. Pero en dicho recorrido podrá avanzar o devolverse varias veces, teniendo el movimiento al azar.

Los juegos de piso se realizaron en tres instituciones educativas por motivo de impacto de la propuesta que se sale de la institución original y lo cual esta explicado en el trabajo y ello permite que con el juego como argumento los jugadores se acerquen a la geometría básica, a los números naturales y a la lógica. Los juegos realmente permiten actividades donde el estudiante tenga su pensamiento activo y en posición de reflexión. Adicional a esto los juegos gigantes son construidos y apoyados por los estudiantes haciendo más dinámica la propuesta. Son juegos que benefician el 90 % de los estudiantes en actividades de ocio, tiempo libre y en algunas actividades curriculares como la educación física.

En conclusión esta estrategia de juegos gigantes es novedosa para las instituciones educativas Antonio Derka Santo Domingo, Manuel Uribe Ángel y Gerardo David Giraldo que atiende estudiantes de primaria y bachillerato en las cuales los descansos y las actividades extracurriculares tiene otra dinámica de aprendizaje básico en las matemáticas y transversaliza otras áreas de la educación, las imágenes detallan esta estrategia y sus alcances.

Imagen 12

Explicación:

La imagen muestra a estudiantes construyendo tiro al blanco en el patio de la escuela de la I.E. Antonio Derka Santo Domingo. Ellos realizan previamente plantilla, con la orientación del profesor Herney Ramírez, usando herramientas matemáticas, trazados, cálculos básicos y mediciones, luego procedieron con las pinturas.

Imagen 13

Explicación:

La imagen muestra a estudiantes construyendo la escalera en el patio de la escuela de la I.E. Antonio Derka Santo Domingo. Ellos realizan previamente plantilla con la orientación del profesor Herney Ramírez, usando herramientas matemáticas, trazados, cálculos básicos y mediciones. El trabajo fue cooperativo, luego procedieron con las pinturas.

Imagen 14

Imagen 14

Explicación:

La imagen muestra estudiantes construyendo el Twister en el patio de la escuela Gerardo David Giraldo, en compañía del profesor Herney Ramírez. Ellos realizan previamente plantilla

usando herramientas matemáticas, trazados, cálculos básicos y mediciones. El trabajo fue cooperativo y de él se beneficiaron todos los estudiantes de la institución.

Imagen 15

Explicación:

La imagen muestra a estudiante construyendo la golosa en el patio de la escuela Gerardo David Giraldo en compañía del profesor Herney Ramírez, se utilizaron colores para decorar y números arábigos. Realizaron previamente plantilla, usando herramientas matemáticas, trazados, cálculos básicos y mediciones. El trabajo fue cooperativo y permitió beneficiar a todos los estudiantes de la institución.

Imagen 16

Explicación:

La imagen muestra a estudiantes disfrutando juegos gigantes en los cuales se trabajan temas de matemáticas como el círculo, cuadrado, simetría, entre otros. Se relacionan temas generales, articulados con las matemáticas. Esto es en la escuela Manuel Uribe Ángel.

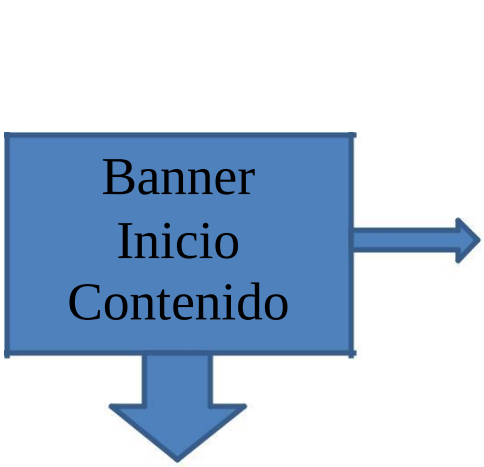
Imagen 17

Explicación:

La imagen muestra a estudiantes disfrutando juegos gigantes en los cuales se trabajan temas de matemáticas como el círculo, cuadrado, simetría, entre otros conceptos. Los juegos son dibujados y calculados por los mismos estudiantes. Esto es en la escuela Antonio Derka Santo Domingo.

4.6 Mapa conceptual 1. Contenido curso Moodle.

"Estrategia de enseñanza para la comprensión del lenguaje matemático".



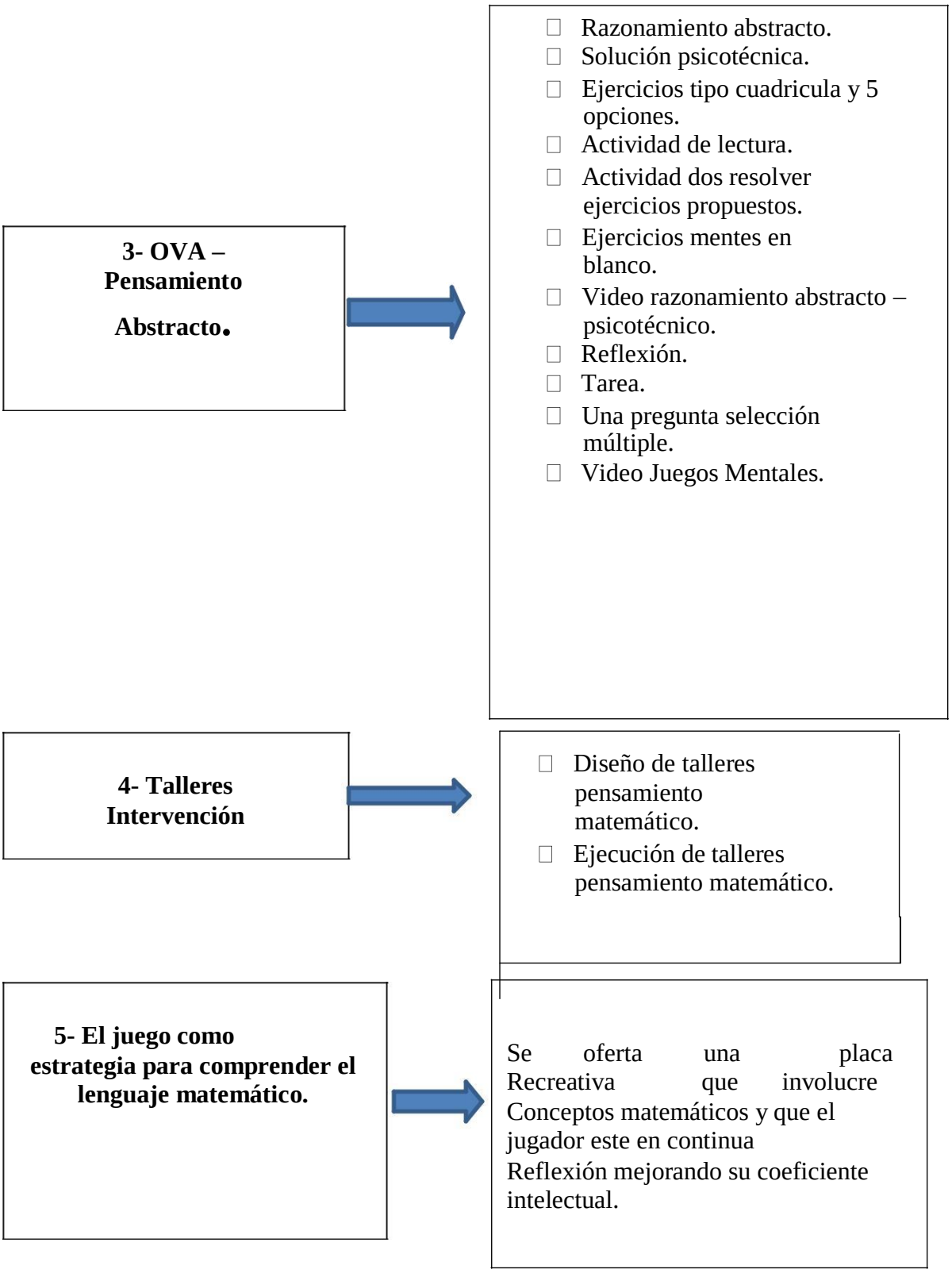
- Taller resolviendo rompecabezas.
- Pensamiento Matemático y soluciones cooperativas.
- Grupal armado rompecabezas.
- Liderazgo.
- Operaciones básicas con números naturales.
- Geometría y medición.
- Datos estadísticos.
- Formato modelo aplicación de talleres.
- Retroalimentación del docente.

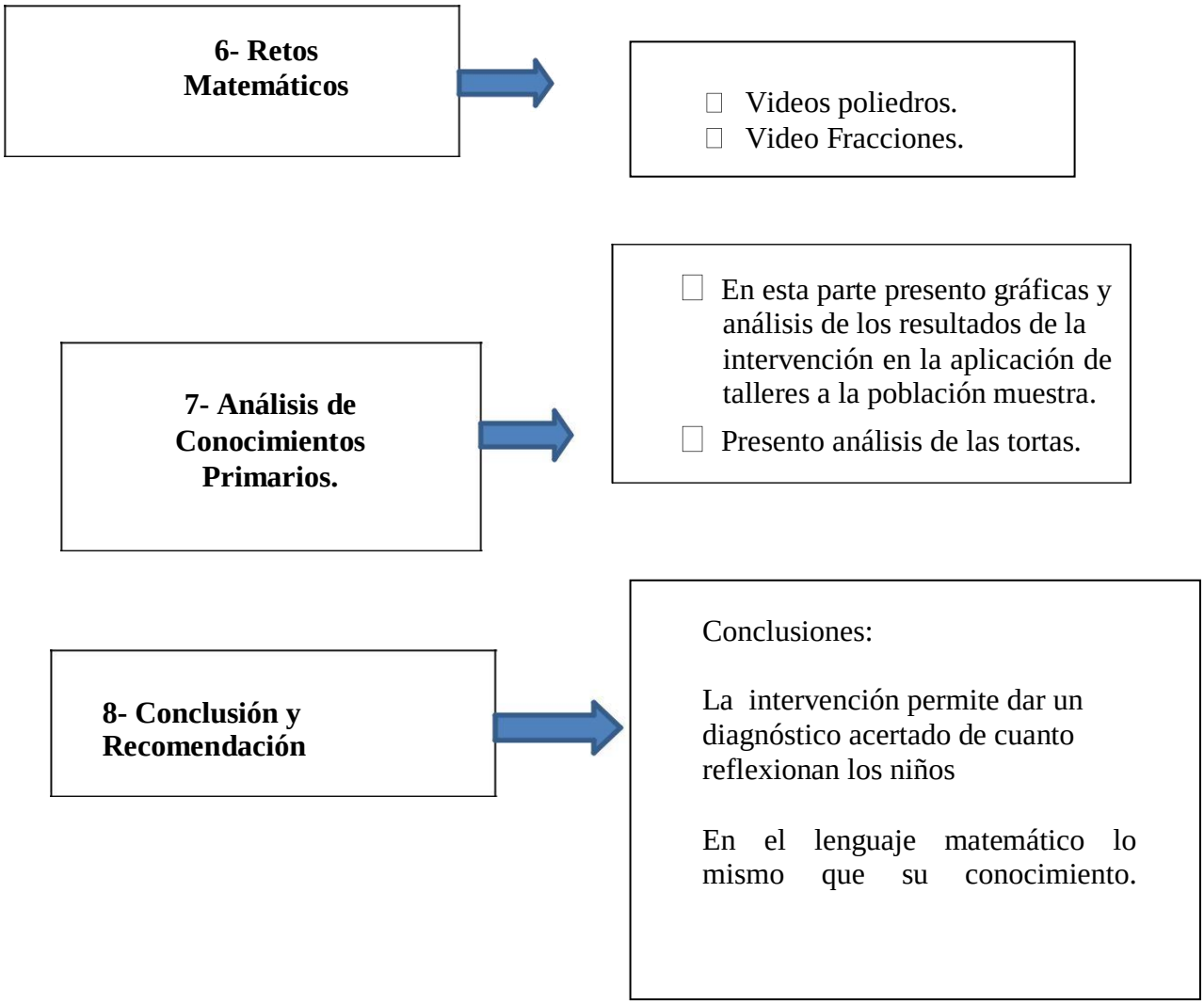
1- OVA – Pensamiento Espacial.

- Lo espacial.
- Actividad 1. Reconocimiento de polígonos.
- Actividad 2 elaborar una pregunta.
- Caso práctico de una estructura (Cubo).
- Retos en matemática - Reflexión número primo.
- Video ubicación en el espacio.
- Cuatro preguntas selección múltiple (lo espacial).

2- OVA – Pensamiento Métrico.

- Pensamiento métrico.
- Longitud.
- Área.
- Retos.
- Dos preguntas selección múltiple(lo Métrico)
- Canción de las figuras geométricas.


3- OVA – Pensamiento Abstracto.
Razonamiento abstracto.
Solución psicotécnica.
Ejercicios tipo cuadricula y 5 opciones.
Actividad de lectura.
Actividad dos resolver ejercicios propuestos.
Ejercicios mentes en blanco.
Video razonamiento abstracto – psicotécnico.
Reflexión.
Tarea.
Una pregunta selección múltiple.
Video Juegos Mentales.
4- Talleres Intervención
Diseño de talleres pensamiento matemático.
Ejecución de talleres pensamiento matemático.
5- El juego como estrategia para comprender el lenguaje matemático.
Se oferta una placa Recreativa que involucre Conceptos matemáticos y que el jugador este en continua Reflexión mejorando su coeficiente intelectual.


6- Retos Matemáticos
Videos poliedros.
Video Fracciones.
7- Análisis de Conocimientos Primarios.
En esta parte presento gráficas y análisis de los resultados de la intervención en la aplicación de talleres a la población muestra.
Presento análisis de las tortas.
8- Conclusión y Recomendación
Conclusiones:
La intervención permite dar un diagnóstico acertado de cuanto reflexionan los niños
En el lenguaje matemático lo mismo que su conocimiento.

Los estudiantes interactúan con la plataforma Moodle de la universidad nacional, curso Antonio Derka santo domingo (Primaria) intervención maestría. También desarrollan juego en línea gratis, donde relacionan las actividades matemáticas, lo mismo que las diversas actividades y lecturas planteadas en el curso, el cual trata los temas de lo métrico, lo espacial y lo abstracto. Cada capítulo tiene video informativo del tema, OVA con ejercicios de lectura y de reflexión, preguntas de selección múltiple y ejercicios de trabajo cooperativo. Este curso servirá de insumo para las clases de matemáticas, con la finalidad de que los estudiantes adquieran habilidad para la comprensión del lenguaje matemático.

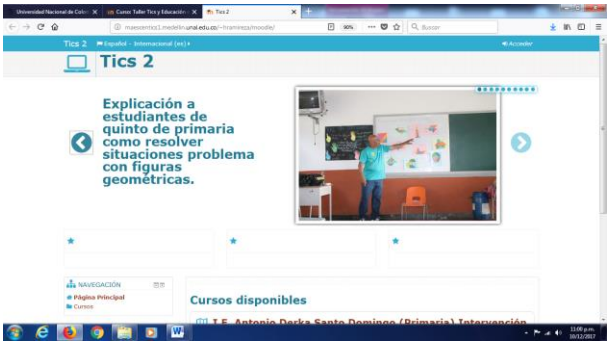


Imagen 18

Explicación:

La imagen muestra la retroalimentación que realizó el profesor en el tema de razonamiento abstracto. Aquí los estudiantes armaron rompecabezas e identificaron líneas, formas, polígonos regulares e irregulares, donde el tema central fue la resolución de problemas.

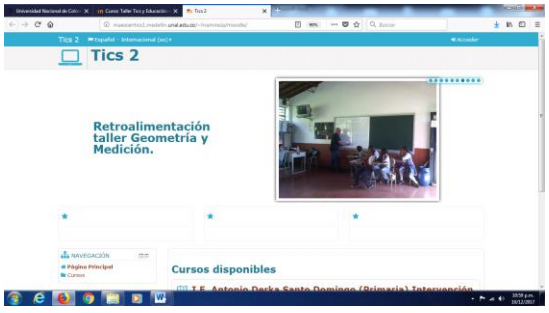


Imagen 19

Explicación:

La imagen muestra que el profesor Herney Ramírez realiza retroalimentación de situaciones problema donde hay que ejecutar mediciones y trazados geométricos. Los estudiantes a la vez comparan sus resultados.

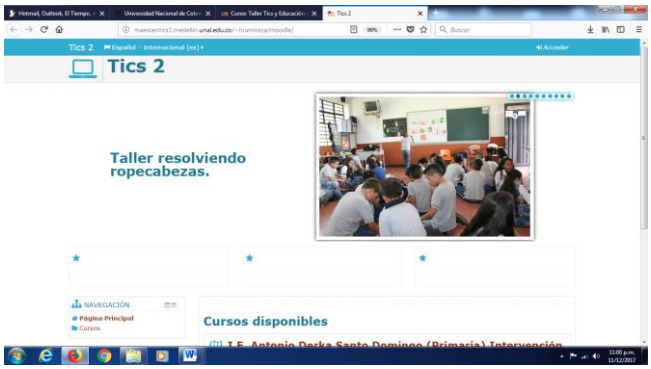


Imagen 20

Explicación:

En la imagen los estudiantes resuelven los rompecabezas. Primero lo hacen individualmente y luego desarrollan el trabajo en equipo. Este tipo de actividades los fortalece en la resolución de situaciones problema en matemáticas.

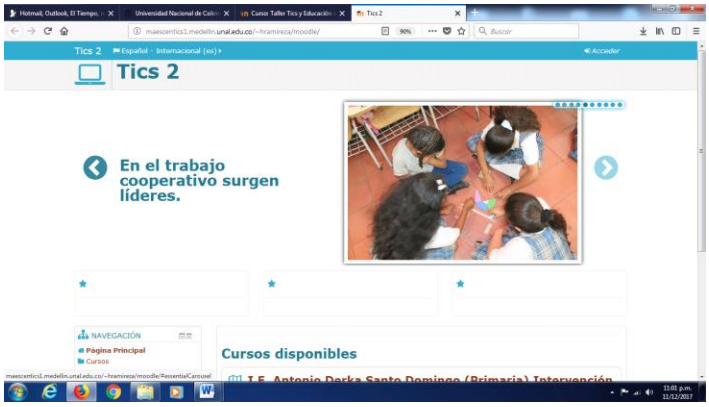


Imagen 21

Explicación:

La imagen muestra que el liderazgo es fundamental en cada equipo de trabajo. El profesor identifica aquellos posibles líderes y en ellos se apoya para que el resto de alumnos comprendan las diferentes situaciones problema.

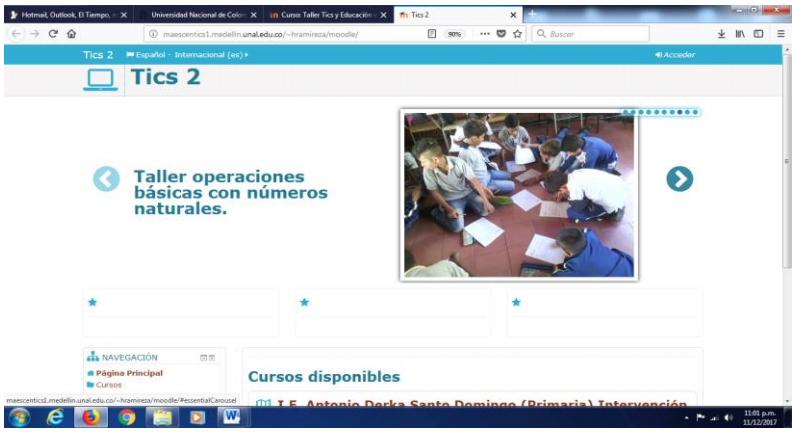


Imagen 22

Explicación:

La imagen muestra a estudiantes realizando un ejercicio con los números naturales entre los diferentes equipos de trabajo. Esto permite familiarizarse con ellos y los estudiantes comparan sus resultados. Así pueden ver sus aciertos y desaciertos.

Imagen 23

Explicación:

La imagen permite observar a los estudiantes explorando el curso maestría y resolviendo las diferentes situaciones problema, lo mismo que navegando en todo el contenido.

4.7 Muestra de gráficas.

Elaboradas para alimentar las preguntas y diferentes actividades en el curso de la plataforma Moodle llamado intervención maestría.

En esta sección se muestran algunos dibujos que realice para alimentar la estructura del curso, su característica es que son dibujos y gráficas inventadas, según la experiencia que he tenido en instituciones educativas y en necesidades de los mismos estudiantes.

Se trabajan tres temas: lo métrico, la espacial y lo abstracto, para ver el enunciado y la característica general de la pregunta deben ingresar al curso.

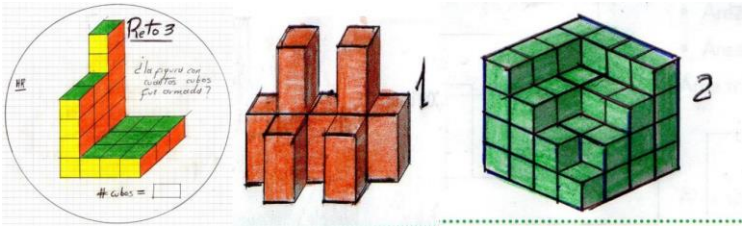


Imagen 24

Explicación:

La imagen muestra tres retos donde el estudiante debe contar los cubos con que fueron hechas las figuras. Este ejercicio le da habilidad mental y lo inicia para resolver preguntas abstractas.

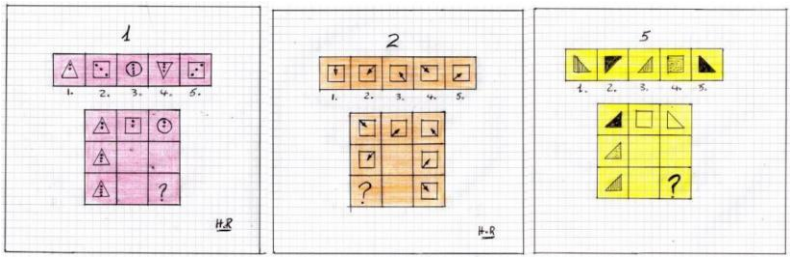


Imagen 25

Explicación:

La imagen muestra tres retos donde el estudiante debe contar los cubos con que fueron hechas las figuras. Este ejercicio le da habilidad mental y lo inicia para resolver preguntas abstractas.

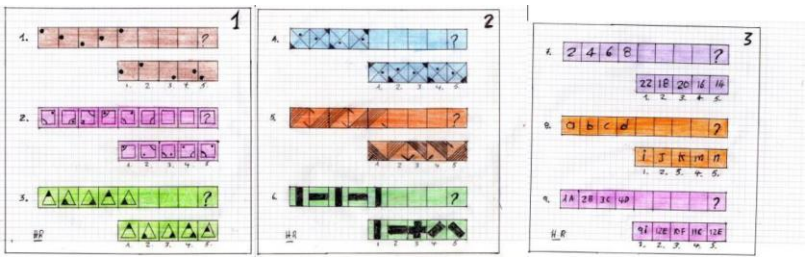


Imagen 26

Explicación:

La imagen muestra otro tipo de pregunta en lógica. Se trata de un enunciado gráfico de nueve cuadrados y cinco opciones de respuestas. El estudiante debe mirar cada cuadrado y determinar la figura o forma que lo contiene. Tiene un movimiento a la izquierda o derecha y selecciona lo que piensa que debe ir en la posición nueve.

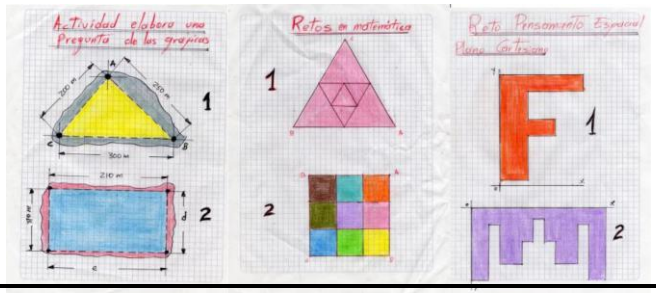


Imagen 27

Explicación:

La imagen muestra seis situaciones problema. El estudiante debe analizarlas y crear preguntas problematizadoras, en torno a los datos dados.

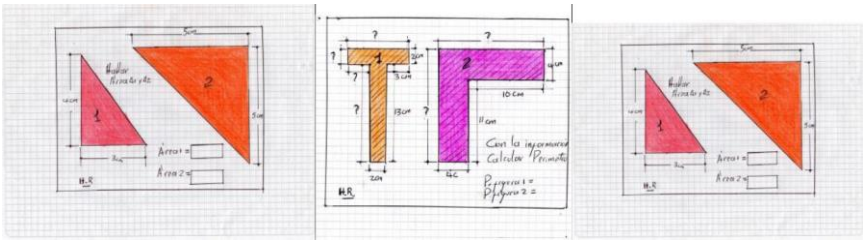


Imagen 28

Explicación:

La imagen muestra seis situaciones problema. El estudiante debe analizarlas y dar los resultados solicitados en cada recuadro

4.8 Tabla 4. Aplicación de talleres.

Respuestas y número de estudiantes muestra

Muestra taller	Respuestas correcta	Respuesta Correcta	Respuesta Correcta	Respuesta Incorrecta	Estudiantes que aplican un método adecuado.
	3/3	2/3	1/3		
1-28	19	8	0	0	27
2-25	13	7	2	3	20
3-13	10	2	0	1	12
4-26	15	5	2	4	20
5- 26	25	1	0	0	26

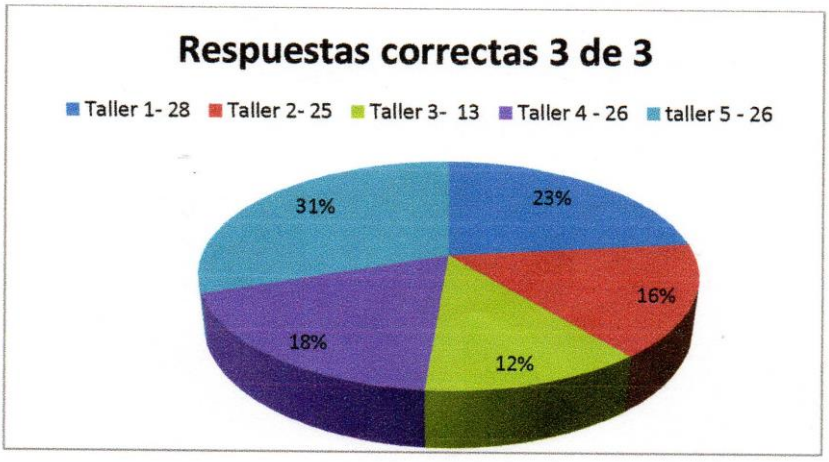
4.9 Estadísticas – Interpretación de gráficas.

Al aplicar las pruebas, el 20% de los estudiantes manejan adecuadamente un método para resolver las diferentes situaciones problema, comprenden la pregunta, usan adecuadamente las unidades, están ubicados espacialmente, manejan datos estadísticos y sus respectivas gráficas, muestran habilidad mental para resolver rompecabezas, tangram **(**El Tangram es un juego chino muy antiguo llamado Chi Chiao Pan, que significa tabla de la sabiduría. El Puzzle consta de siete piezas o "tans" que salen de cortar un cuadrado en cinco triángulos de diferentes formas, un cuadrado y un paralelogramo. El juego consiste en usar todas las piezas para construir diferentes formas). Y elaboran con facilidad el desarrollo de superficies para crear modelos en 3D en cartulina, comprendiendo los conceptos de área, volumen, perímetro, aristas y vértices.

Analizando la gráfica que corresponde a los estudiantes que maneja bien el método en la resolución de problemas, el 42 % se ubican con habilidad en el manejo de operaciones con los naturales, el 31 % corresponde a la buena ubicación espacial, volumen, perímetro, mirando estos resultados se debe fortalecer entonces los porcentajes más bajos correspondientes a lógica en el desarrollo de tangram y estadística con sus gráficas y los modelos en 3d (sólidos) y sus conceptos de vértice, lado arista, volumen y área.

4.10 Gráficas para análisis resultados.

Imágenes estadísticas



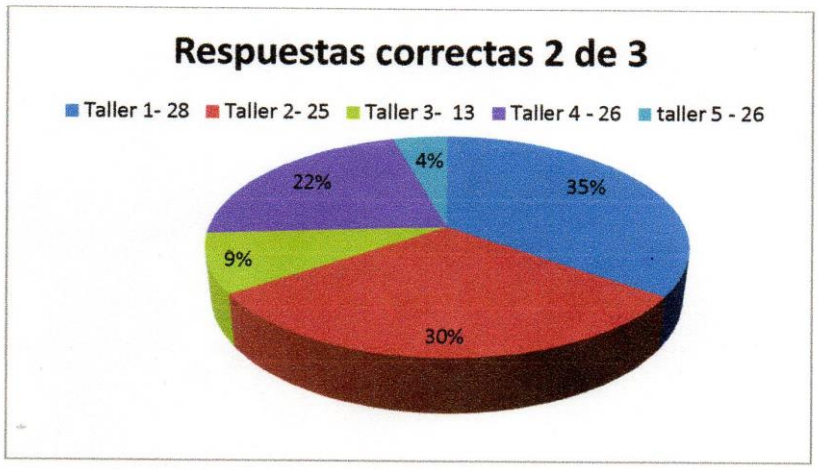
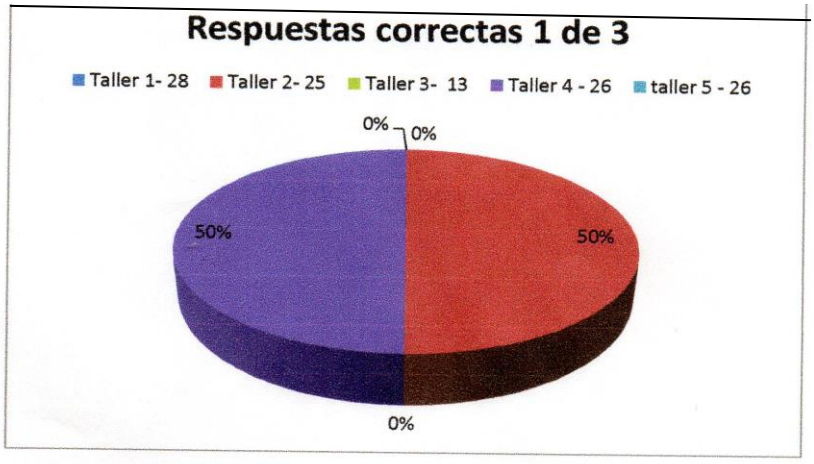


Imagen 29

Explicación:

La imagen muestra dos gráficas, en su orden los talleres 1, 2, 3, 4, 5, con su respectivo porcentaje. En ellos los estudiantes lograron todos sus objetivos. Sacaron tres preguntas buenas de tres, con dos respuestas positivas. Se observa que el 41% de los estudiantes logra resolver la pregunta. Se podría considerar como positivo ya que algunos estudiantes fallan en la aplicación de unidades, las cuales se solucionarían en la retroalimentación. Las mismas

imágenes estadísticas muestran claramente una dificultad en la aplicación de datos estadísticos y la comprensión de gráficas.



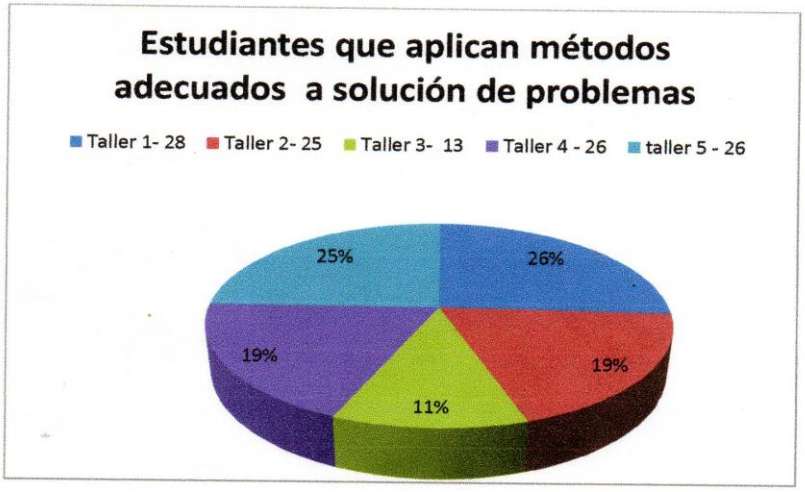


Imagen 30

Explicación:

Con una respuesta positiva se logra observar: relación con las operaciones básicas, con números naturales, ubicación espacial, medición. La resolución de rompecabezas corresponde al 20 %. Es aquí donde se tiene que hacer más énfasis en la devolución. También esta imagen muestra la relación de los estudiantes que desarrollaron y utilizaron positiva y adecuadamente el método para interpretar la pregunta.

Capítulo 5.

Impacto estudiantes, comunidad e instituciones educativas.

El trabajo ha sido aceptado por la comunidad de la comuna uno de Medellín y algunas instituciones educativas de este sector como es: Antonio Derka santo domingo, Antonio Derka Amapolita, Manuel Uribe Ángel y Gerardo David Giraldo, instituciones éstas que centran sus atención en el curso plataforma Moodle y el diseño de juegos gigantes dibujados en el piso con una intensión matemática. Dichos juegos son transversales a las asignaturas del currículo escolar, donde se puede trabajar diversos temas y en ellos se visualiza la geometría básica y conceptos matemáticos al igual que reflexión mental, los juegos ayudan a adquirir un pensamiento matemático para resolver situaciones y temas sociales como lo es la convivencia, liderazgo y toma de decisiones entre otras.

También se presenta a la comunidad de la institución Antonio Derka Santo Domingo el trabajo de investigación en foro de experiencias significativas.

5.1 Primer Foro de investigación escolar y experiencias significativas.

Esta es la invitación que realiza la institución educativa.

"Programación Primer Foro de Investigación Escolar y Experiencias Significativas

Fecha: Noviembre 13 de 2017
Institución Educativa Antonio Derka Santo Domingo Medellín.
Se presenta la programación del "Primer Foro de Investigación Escolar y Experiencias Significativas" en el cual se tendrá 18 conferencias de 30 minutos cada una (20 minutos de presentación más 10 minutos para Comentarios y preguntas), sumadas a dos conferencias centrales de 40 minutos.

Las conferencias se presentarán de manera simultánea en tres bases diferentes. Cada base tendrá una Capacidad máxima de 35 personas. Los asistentes deberán permanecer en una sola base durante tres horas.

Actividad, Hora Ponencia, Conferencista

Apertura 08:00-8:20 a.m.

Rubén Darío Uribe Conferencista invitado

8:20-9:00 a.m.

Investigación, experiencias significativas e intervención.

Doctor Ricardo León Gómez Yepes

Conferenciante invitado

9:00-9:30 a.m.

Implementación de pacas biodigestoras.

Una experiencia de investigación: Ana María Suárez Mesa

9:30-10:00 a.m.

Café

BASE 1

Ponencia

10:00-10:30 a.m.

Me divierto mientras aprendo. Tipo: experiencia significativa. Flor Edid

Arrubla Ruiz Ponencia

10:30-11:00 a.m.

Solución de situaciones problema utilizando el algoritmo de la división. Tipo:

Investigación escolar. Juan Carlos Ramos Ponencia

11:00-11:30 a.m.

La lectura: conversaciones en torno a lo investigativo. Tipo: investigación escolar. Carlos

Gallego. Ponencia

11:30-12:00 a.m.

De la bala, la tiza y la paloma al mejoramiento de los procesos de escritura

De los estudiantes del grado noveno a partir de la construcción de narrativas. Tipo:

investigación escolar. Olga Araiza. Ponencia

12:00- 12:00 m.

Apropiación de espacios recreativos para uso del tiempo libre, ocio y recreación. Tipo:

Experiencia significativa. Herney Ramírez

12:30-13:00 p.m.

El reconocimiento de la emocionalidad en los procesos formativos. Tipo:

investigación Escolar. Felipe Mejía.”

Imagen 31

Explicación

En la imagen se observa al profesor Herney Ramírez en el foro de investigación escolar 2017 realizando exposición de la intervención que llevó a cabo en la maestría, en la institución educativa Antonio Derka Santo Domingo. Allí explica las fases que se llevaron a cabo durante la intervención.

5.2 Autorización publicación de este trabajo

Formato: Formato único de autorización datos personales o fotografías

I.E ANTONIO DERKA SANTO DOMINGO

LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO No. 04907 DE MAYO 06 DE 2008
Y SU DECRETO REGLAMENTARIO 1377 DE 2013

ESTUDIANTE Representante padre familia GRADO 5.5

PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

FORMATO DE AUTORIZACIÓN PARA USO DE INFORMACIÓN, IMÁGEN DE NIÑAS, NIÑOS O ADOLESCENTES

MANIFESTACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL, APODERADO O TUTOR DE LA NIÑA, NIÑO O ADOLESCENTE

Yo, Emilsa Restrepo identificado (a) con el número de documento de identidad 43565669, expedido en Medellin, como representante legal, apoderado o tutor de Representante familia grupo 5.5, identificado (a) con el número de documento de identidad _____, expedido en _____, nacido el _____, autorizo expresamente de forma libre, consciente e informada, que he sido invitado/a a participar de _____ de manera estrictamente voluntaria. Tel: 3148065739

Además, se me ha informado que los datos o imágenes que se recojan o tomen serán de carácter confidencial y no serán usados para ningún otro propósito fuera de la actividad anteriormente descripta. Así mismo, tengo conocimiento de que no se mencionará mi identidad y además autorizo que se puedan utilizar indistintamente todas las imágenes, fotografías, videos, material gráfico, o parte de las mismas, en las que mi representado interviene o ha intervenido en el marco de la presente investigación, a título gratuito. Todo ello con la única salvedad y limitación de aquellas aplicaciones que pudieran atentar al interés superior de las niñas, niños o adolescentes, en los términos previstos en la legislación vigente.

De igual forma se me ha informado que el estudio no representa ningún riesgo para el niño o la niña y que por la participación en este no tendrá ninguna compensación económica.

Acepto participar voluntariamente en este estudio

Para constancia, se firma en la ciudad de Emilsa Restrepo, el día 1 dic 2017

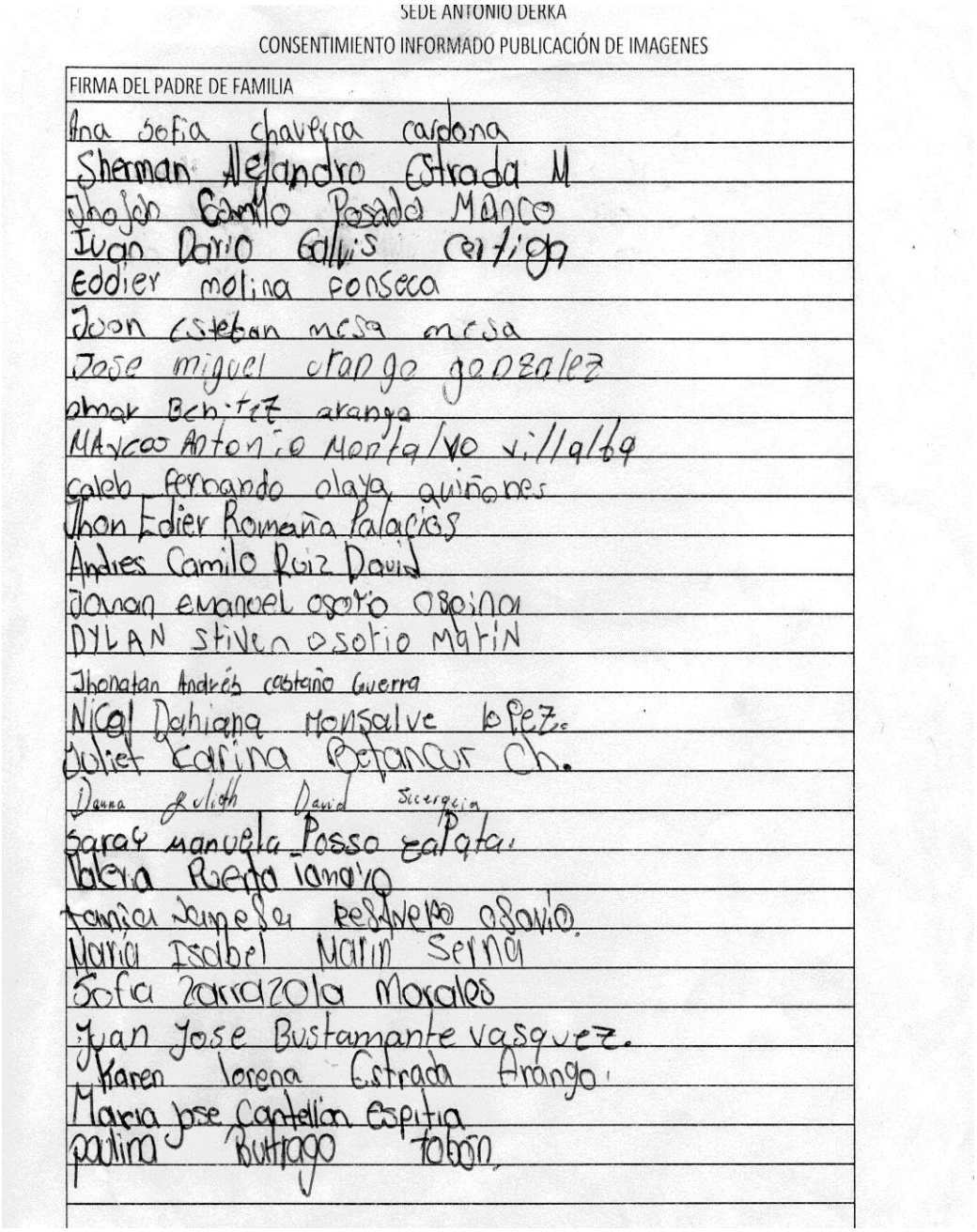
Firma niña, niño o adolescente: _____ Documento de identificación No: _____

Firma representante legal, tutor o apoderado: _____

Nombre legible: Emilsa Restrepo

Documento de identificación No: 43565669

Elaboró: Gloria Quintero



SEDE ANTONIO DERKA

CONSENTIMIENTO INFORMADO PUBLICACIÓN DE IMAGENES

FIRMA DEL PADRE DE FAMILIA
Ana Sofia chavarra cardona
Sherman Alejandro Estrada M
Jhojan Camilo Posada Manco
Ivan Dario Gallis Cartiga
Eddier molina ponseca
Juan esteban mesa mesa
Jose miguel arango gonzalez
Omar Benitez arango
Marcos Antonio Montalvo villalba
Caleb fernando olaya quiñones
Jhon Edier Romaña Palacios
Andres Camilo Ruiz David
Davan emanuel osorio osorio
DYLAN Stiven osorio Matin
Jhonatan Andrés castaño Guerra
Nicol Dahiana Monsalve lopez.
Juliet Karina Betancur Ch.
Danna Judith David Sierra
Sara manuela Posso Salazar.
Valeria Rueda ramirez
Tamia Vanessa Restrepo osorio.
María Isabel Marín Serna
Sofia Zarrazola Morales
Juan Jose Bustamante vasquez.
Karen lorena Estrada Arango.
Maria jose Cantillon espitia
paulina Buitrago Tobon.

Imagen 32

Explicación

Las imágenes muestran el formato institucional que autoriza la publicación de este trabajo, de fotos y videos con las respectivas firmas de los estudiantes y la representante de padres de familia de este grupo 5.5.

Capítulo 6.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Al concluir la intervención en el grado 5.5 puedo tener una visión global de la problemática de la institución educativa, en relación con el bajo rendimiento que los estudiantes presentan en las pruebas de estado, en los años 2014-2015-2016 y que a la fecha ha mostrado una mejoría en los puntajes, la intervención invita a la comunidad educativa a centrarse en la resolución de problemas.

La intervención es positiva, púes en ella se logran evidenciar aspectos muy importantes, se activa la alerta institucional, los estudiantes entienden la importancia de tal reflexión, no solo en el área de matemáticas, sino también en las otras áreas; en primaria se trata de que las áreas sean transversales y se toquen en algunos temas, pero el estado evalúa solo matemáticas y español, ambas fundamentales para resolver una situación problema determinada.

Para intervenir las deficiencias, se aplican talleres a los estudiantes que son muestra de la intervención y ellos arrojan un diagnostico donde el 45 % de los alumnos tiene deficiencias en interpretación (ver imágenes pagina 62-63); dichos talleres son promovidos digitalmente en el profesorado para que sean aplicados y que sirvan de modelo para que desarrollen otras propuestas en otros temas de matemáticas y otras áreas.

El curso en la plataforma Moodle es bien recibido por docentes y estudiantes, los profesores quieren aplicarlos en otras áreas, esta tarea será a corto plazo porque se empieza a difundirlo en la comunidad educativa; en Moodle, se presentaran en el 2018 las exámenes de periodo, innovando así una actividad académica que se realizaba con fotocopias, por su lado los estudiantes tiene su clave y están en conectividad desde sus casa con los compañeros compartiendo información, el curso Moodle se ha convertido en un hardware muy importante para las actividades académicas en los grados quinto de primaria.

En el 2017 se observa una mejoría en algunos estudiantes que participaron de la intervención, se ven más reflexivos, comprenden fácilmente un cuestionamiento y desarrollar los pasos

básicos para dar una respuesta como lo es leer el problema varias veces, sacar datos, polemizar en las posibles soluciones y ejecutar el método adecuado para obtener el resultado, esto se observa en la información por parte del rector al inicio de año donde se hace un análisis de los logros obtenidos el año anterior.

Se fortalece la responsabilidad institucional de que la intervención en estudiantes con situaciones problema no solo se debe ejecutar en los grados quintos, si no, que por el contrario es desde preescolar que debemos estar habituando a los estudiantes para que piensen matemáticamente y así poder tener los estudiantes que se desean.

En las planeaciones del profesorado se deja una gran inquietud a la administración de la institución, no se trata de dar espacios para reuniones docente, hay que retroalimentar este trabajo, orientarlo y evaluarlo para que realmente los diferentes temas del currículo tengan una secuencia, nada en el currículo es una rueda suelta y por eso se debe animar a los docentes y administrativos en mejorarla.

Los contenidos de matemáticas deben tener un acercamiento a las pruebas del estado en cuanto a su forma y contenido, no se busca memorizar, pero si tener una permanente reflexión. En la institución educativa se acumulan los libros de matemáticas que el estado da anualmente para los diferentes grados, por lo que observo que dichos libros no se utilizan en su totalidad y al fin de cada año termina acumulados en un estante y se les da de baja, situación que se debe modificar y estimular a los estudiantes para que lean y desarrollen dichas actividades planteadas en ellos.

La sala de informática debe tener una adecuada y permanente revisión con sus espacios asignados para las áreas y para la aplicación de cursos Moodle, en la actualidad los docentes de los grados de primaria muestran apatía por el uso de la sala y en muchos casos no saben activar los computadores ni apagarlos; he venido con la campaña de motivar a los colegas al uso de ellos participando y ofreciendo la asesoría pertinente para tal uso, actividad que se desarrolla a un mediano plazo por las diferentes actividades académicas y proyectos que desarrollo en el momento.

En el desarrollo de la intervención se benefician otras instituciones del sector como lo es: Antonio Derka Amapolita, Manuel Uribe Ángel y Gerardo David Giraldo, instituciones que por sus condiciones de planta, tiene dificultades de operatividad y las cuales simpatizan con la propuesta y ejecutan alguna estrategia planteadas en el trabajo como lo es el desarrollo de juegos gigantes con carácter matemático.

Cinco docentes de estas instituciones se ven motivados por la intervención y en especial la maestría de la cual piden información y se inscriben para inicia en primer periodo del año 2018

Recomiendo a la institución velar por que la propuesta este activa ya que beneficia a los estudiantes de todos los grados, mejora la calidad de vida de las familias y fortalece los buenos resultados en el índice sintético de calidad que evalúa el gobierno colombiano.

Se debe monitorear el trabajo de planeación que realmente corresponda al diagnóstico de la población estudiantil, se observa que muchas de las planeaciones son de años anteriores que no se analiza la realidad de lo que se debe enseñar, lo profesores en su gran mayoría recurren a estos archivos y simplemente los copian; en el 2018 se modifica en la institución, los cuatro periodos académicos reduciéndolos a tres y se espera que los docentes realicen a conciencia dichas modificaciones e incluyan la situación problema como una herramienta ideal para el desarrollo de dicho currículo.

Se debe dar la importancia adecuada al curso Moodle promoviéndolo en todos los grados, y permitiendo que el docente Herney Ramírez dinamice dicha propuesta, que va en beneficio de la comunidad educativa.

El docente Herney Ramírez, continúa en el 2018 en el área de tecnología en esta institución educativa, estaré pendiente de promover todo lo aprendido en esta maestría, en especial de diseñar el curso en Moodle en matemáticas con actividades pertinentes para brindarles mejor educación a los niños y niñas.

Referencias.

Libros:

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (1998) Matemáticas lineamiento curriculares. Bogotá. Dirección general de investigación y desarrollo pedagógico. Grupo de Investigación pedagógica.

Bibliografía:

Jorge Polya: http://88mariacamila.blogspot.com.co/2010/07/biografia-de-george-polya.html.

Pólya, G. (1990). Cómo plantear y resolver problemas. México: Trillas.

Pólya, G. (1966). Matemáticas y razonamiento plausible. Madrid: Tecnos.

González, M. M. (2006). Desarrollo de pensamiento relacional y comprensión del signo igual por alumnos de tercero de educación primaria (Doctoral disertación, Universidad de Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática).

Piaget, J. (1973). La formación del símbolo en el niño.

Barrientos, J. G. M. (2014). Teorías diversas que favorecen el desarrollo de competencias en la clase de matemáticas desde la intervención educativa. Cuadernos de Educación y Desarrollo, 53.

Avalo, A., Bedoya, N. M., Gallo, É. A., & Tovar, A. (2012). Análisis de tareas matemáticas propuestas a niños sordos en los primeros años de escolaridad.

Guzmán Ozámiz, M. (2001). Tendencias actuales de la educación matemática. Sigma: Revista de matemáticas: matematika aldizkaria, (19), 5-25.

Payer, M. (2005). Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget.

Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1976). Psicología educativa: un punto de Vista cognoscitivo (Vol. 3). México: Trillas.

Publicación videos intervención YouTube:

https://youtu.be/7iJLr60LFg0

https://youtu.be/FLqiWouTkNQ

https://youtu.be/lyUeEw_G-10