

HABILIDADES PARA LA INTERPRETACIÓN Y ARGUMENTACIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS RELACIONADOS CON FRACCIONARIOS EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DEL COLEGIO INTEGRADO FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS DE TIBU NORTE DE SANTANDER

EL MUNDO DE LOS NÚMEROSFRACCIONARIOS

INVESTIGADORES

Jhorfan José Cárdenas Galván

Diego Andrés Bolaños Leal

Cristian Alfonso Amaya Galvis

Mónica Vega Güillín

Freddy Esneider Solano Becerra

Jonatán Mantilla Meneses

Merly Selená Caro Cáceres

Jesica Jayleni Angarita Rolon

Jorge Luis Peñaranda Gómez

Lorena Pedroza Villareal

Elkin Manuel Julio Tique

Julián David Cabadias Jiménez

Atonoba Alexandra Bachibary Sagyera

Deibis Ruiz Suarez

María Fernanda Pardo Quintero

Carmen Lorena Pabón Páez

Dayanna Yulitza Espinel Ortega

Díaz Carreño Karen Yulithza

Fabián Andrés Antolinez Rodríguez

CO INVESTIGADORES

Licenciado Gerson Damián Chinchilla Duarte

Institución Educativa Colegio Francisco José de Caldas

Tibú, Norte de Santander.

RESUMEN

Para nadie es un secreto las dificultades en el aprendizaje de las fracciones en los niveles iniciales de educación de los niños y en gran parte del bachillerato, las múltiples representaciones de ellas y la forma distinta de operarla con respecto a los números naturales y enteros dificultan aún más este aprendizaje. No podemos seguir haciendo lo mismo y esperar respuestas distintas, en efecto no se puede seguir haciendo lo mismo, muchos maestros se quejan que aunque ellos hacen grandes esfuerzos proporcionando materiales manipulables y hojas impresas etc; no obtienen el resultado esperado. Ahora la pregunta es: ¿le dan el verdadero uso a los materiales? ¿Son pertinentes los materiales? La verdad es que muchos a pesar de que la sociedad es cambiante siguen haciendo lo mismo en el sentido de que son los maestros quienes terminan diciendo a sus alumnos por decir algo: “*para sumar fracciones homogéneas se coloca el mismo denominador y se suman los numeradores*”; No permiten ni orientan a sus alumnos de tal forma que sean ellos quienes pueden deducir reglas y algoritmos para las operaciones. Por lo tanto consideramos que se debe analizar el papel que juegan los educadores al desarrollar estos contenidos, es necesario que nuestro papel como docentes sea solo de orientadores (hay muchos que no les gusta estos términos, al final el nombre que se utilice no importa), de igual forma que el aprendizaje sea significativo.

La investigación pretende llegar a realizar un trabajo significativo y duradero, sobre la comprensión e interpretación de las fracciones, usando como estrategia didáctica la solución de problemas contextualizados, buscando darle solución al siguiente interrogante: ¿Por qué aunque los alumnos adquieren el conocimiento previo de las fracciones en todas sus dimensiones no logran interpretar y argumentar problemas contextualizados relacionados con la fracción?

INTRODUCCION

En el Antiguo Egipto se calculaba utilizando fracciones cuyos denominadores son enteros positivos; son las primeras fracciones utilizadas para representar las «partes de un entero», por medio del concepto de recíproco de un número entero. Esto equivale a considerar fracciones como: un medio, un tercio, un cuarto, etc., de ahí que las sumas de fracciones unitarias se conozcan como fracción egipcia. Se puede demostrar además, que cualquier número racional positivo se puede escribir como fracción egipcia. El jeroglífico de una boca abierta denotaba la barra de fracción (/), y un arte numérico escrito debajo de la "boca abierta", denotaba el denominador de la fracción.

Los babilonios utilizaban fracciones cuyo denominador era una potencia de 60. El sistema chino de numeración con varillas permitía la representación de fracciones. Los griegos y romanos usaron también las fracciones unitarias, cuya utilización persistió hasta la época medieval. Diofanto de Alejandría (siglo IV) escribía y utilizaba fracciones. Posteriormente, se introdujo la «raya horizontal» de separación entre numerador y denominador, y el numerador dejó de restringirse al número uno solamente, dando origen a las llamadas fracciones vulgares o comunes. Finalmente, se introducen las «fracciones decimales», en donde el denominador se escribe como una potencia de diez. Khwarizmi introduce las fracciones en los países islámicos en el siglo IX. La forma de representar las fracciones provenía de la representación tradicional china, con el numerador situado sobre el denominador, pero sin barra separadora. Leonardo de Pisa (Fibonacci) en su Liber Abaci (Libro del Ábaco), escrito en 1202, expone una teoría de los números fraccionarios. Las fracciones se presentan como fracciones egipcias, es decir, como suma de fracciones con numeradores unitarios y denominadores no repetidos.

JUSTIFICACION

La utilización de las TIC en el aula proporciona al estudiante una herramienta que se adecua a su actual cultura tecnológica (nativo digital) y le da la posibilidad de responsabilizarse más de su educación convirtiéndolo en protagonista de su propio aprendizaje.

Para nadie es un secreto las dificultades en el aprendizaje de las fracciones en los niveles iniciales de educación de los niños y en gran parte del bachillerato. Las múltiples representaciones de ellas y la forma distinta de operarla con respecto a los números naturales y enteros dificultan aún más este aprendizaje. Como enfrentar esta situación, no podemos seguir haciendo lo mismo y esperar respuestas distintas. En efecto no se puede seguir haciendo lo mismo, muchos maestros se quejan que aunque ellos hacen grandes esfuerzos proporcionando materiales manipulables u hojas impresas etc., no obtienen el resultado esperado. Ahora la pregunta es: ¿le dan el verdadero uso a los materiales? ¿Son pertinentes los materiales? La verdad es que muchos a pesar de que la sociedad es cambiante siguen haciendo lo mismo en el sentido de que son los maestros quienes terminan diciendo a sus alumnos por decir algo: para sumar fracciones homogéneas se coloca el mismo denominador y se suman los numeradores. No permiten u orientan a sus alumnos de tal forma que sean ellos quienes pueden deducir reglas y algoritmos para las operaciones. Por lo tanto considero que se debe analizar el papel que jugamos al desarrollo de estos contenidos, es necesario que nuestro papel como docentes sea solo de orientadores (hay muchos que no les gusta estos términos, al final el nombre que se utilice no importa), de igual forma que el aprendizaje sea significativo.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar habilidades para la interpretación y argumentación de problemas matemáticos relacionados con fraccionarios en estudiantes de sexto grado del Colegio Integrado Francisco José de Caldas de Tibú Norte de Santander

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar las dificultades que presentan los estudiantes para el aprendizaje de las fracciones.
2. Aplicar la estrategia didáctica fundamentada en la articulación de las TICS para la resolución de problemas contextualizados.
3. Evaluar el aprendizaje logrado por los estudiantes.
4. Desarrollar habilidades para la comprensión, aplicación e interpretación de situaciones que requieren del uso de fracciones en diferentes contextos.

CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Nombre	Edad	Grado	Sexo	Documento	Email
JHORFAN JOSE	10	Sexto	Masculino	1092568742	Fraccionarios19@gmail.com
DIEGO ANDRES	10	Sexto	Masculino	1092548763	Fraccionarios18@gmail.com
CRISTIAN ALFONSO	12	Sexto	Masculino	1093904196	Fraccionarios17@gmail.com
MONICA	13	Sexto	Femenino	1093910714	Fraccionarios16@gmail.com
FREDDY ESNEIDER	10	Sexto	Masculino	1095248796	Fraccionarios15@gmail.com
JHONNATAN	13	Sexto	Masculino	1004822955	Fraccionarios14@gmail.com
MERLY SELENA	10	Sexto	Femenino	1090254879	Fraccionarios13@gmail.com
JESICA JAYLENI	16	Sexto	Femenino	99082416010	Fraccionarios12@gmail.com
JORGE LUIS	13	Sexto	Masculino	1093906873	Fraccionarios11@gmail.com
LORENA	14	Sexto	Femenino	1005045774	Fraccionarios10@gmail.com
ELKIN MANUEL	10	Sexto	Masculino	1090265354	Fraccionarios9@gmail.com
JULIAN DAVID	12	Sexto	Masculino	1093588135	Fraccionarios8@gmail.com
ATONOBIA ALEXANDRA	12	Sexto	Femenino	1005046930	Fraccionarios7@gmail.com
DEIBIS	15	Sexto	Masculino	1005043375	Fraccionarios6@gmail.com
MARIA FERNANDA	12	Sexto	Femenino	1090396168	Fraccionarios5@gmail.com
CARMEN LORENA	12	Sexto	Masculino	1093904706	Fraccionarios4@gmail.com
DAYANNA YULITZA	13	Sexto	Femenino	1004809009	Fraccionarios3@gmail.com
DIAZ CARREÑO	13	Sexto	Femenino	1004845630	Fraccionarios2@gmail.com
FABIAN ANDRES	12	Sexto	Masculino	1091802347	fraccionarios1@gmail.com
Total Estudiantes:	19				

TABLA 1. Integrantes del grupo de investigación.

LOGO DEL SEMILLERO

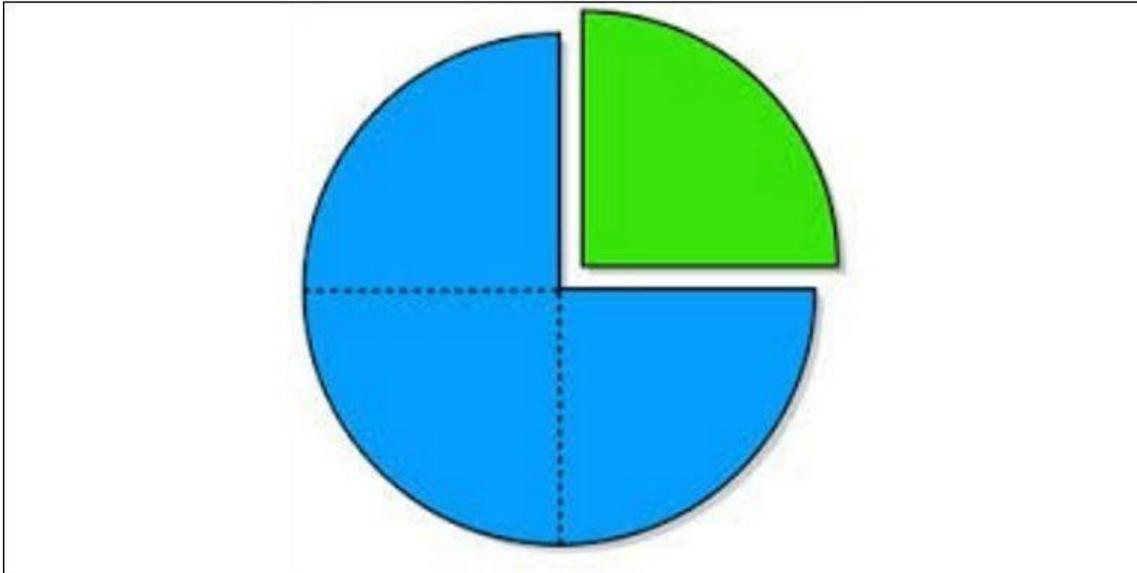


Imagen 1. Logo del grupo de investigación.

INTEGRANTES DEL SEMILLERO



Imagen 2. Integrantes grupo de investigación.

LA PREGUNTA COMO PUNTO DE PARTIDA

El formular una pregunta tiene semejanzas en la creación, porque siempre sale una pregunta ante cualquier situación, pero la diferencia es la estructura de la pregunta debido a las diferentes vivencias de cada uno de nosotros. Resalto el deseo de participación, las ganas por iniciar el semillero y la curiosidad por lo que ha de venir. Todos los niños pertenecen a cuatro grupos diferentes (606, 607, 608, 609) lo que permite la creación de nuevas amistades y vivencias.

La investigación pretende llegar a realizar un trabajo significativo y duradero, sobre la comprensión e interpretación de las fracciones, usando como estrategia didáctica la solución de problemas contextualizados, buscando darle solución al siguiente interrogante: **¿Cómo solucionar problemas contextualizados usando números fraccionarios?**

El motivo para emprender el semillero articula el deseo de impulsar la investigación como estrategia pedagógica en los estudiantes y mejorar el proceso de aprendizaje, así mismo la inversión económica que se da para la ejecución del proyecto.

El itinerario del semillero es largo, pero mientras las operaciones explicadas en el aula de clase (tablero) no cobren significado en los estudiantes solo aprenderán el algoritmo para la evaluación. Estas dificultades se van trasladando de un grado a otro, donde todos somos culpables (alumnos-profesores). Hay que mirar cuales son las estrategias y las mediaciones pedagógicas que pueden dar resultados diferentes. Los alumnos tienen toda la disposición para lograr mejorar la comprensión significativa y duradera de los números fraccionarios para sus estudios posteriores.

EL PROBLEMA DE INVESTIGACION

Partiendo de la base que los alumnos podían adquirir el concepto de fracción pero al momento de colocarla a prueba en la vida cotidiana o en un problema contextualizado no sabían cómo aplicarla, nació la necesidad de conseguir un método de enseñanza que pudiera preparar a los estudiantes para enfrentar cualquier situación matemática que se presente. Las clases arrancan con la base fundamental,

Para mí en particular como docente de matemáticas el tablero después de haber consignado la teoría matemática de las fracciones, -no se puede dejar a un lado por más innovadores que seamos-, la pizarra se convierte en el todo para el matemático. Después de haber inculcado la teoría se le articula la práctica mediante ejercicios, gráficos, explicaciones y las clases elaboradas mediante el **SOFTWARE CUADERNIA** y el **PROGRAMA PEDAZZITOS**, y algo muy importantes es que el alumno sienta que el maestro tiene pasión por lo que hace, ya que eso se transmite. Cuando en un alumno se siembra aceptación por la asignatura mediante el carisma y la forma de enseñar del maestro, eso genera en él un gusto, algo sabroso que lo lleva a rendir a un cien por ciento. En la actualidad no podemos cuestionar que la incorporación de las TIC en la sociedad y en especial en el ámbito de la educación proporciona gran cantidad de recursos y materiales didácticos que influyen de manera significativa en la enseñanza y en el aprendizaje de la comunidad estudiantil. Un sistema de aprendizaje basado en las Tecnologías de la Información y la Comunicación aporta sin duda un valor alto al actual sistema educativo y abre las puertas a nuevos paradigmas educativos y de formación.

TRAYECTORIA DE LA INDAGACIÓN

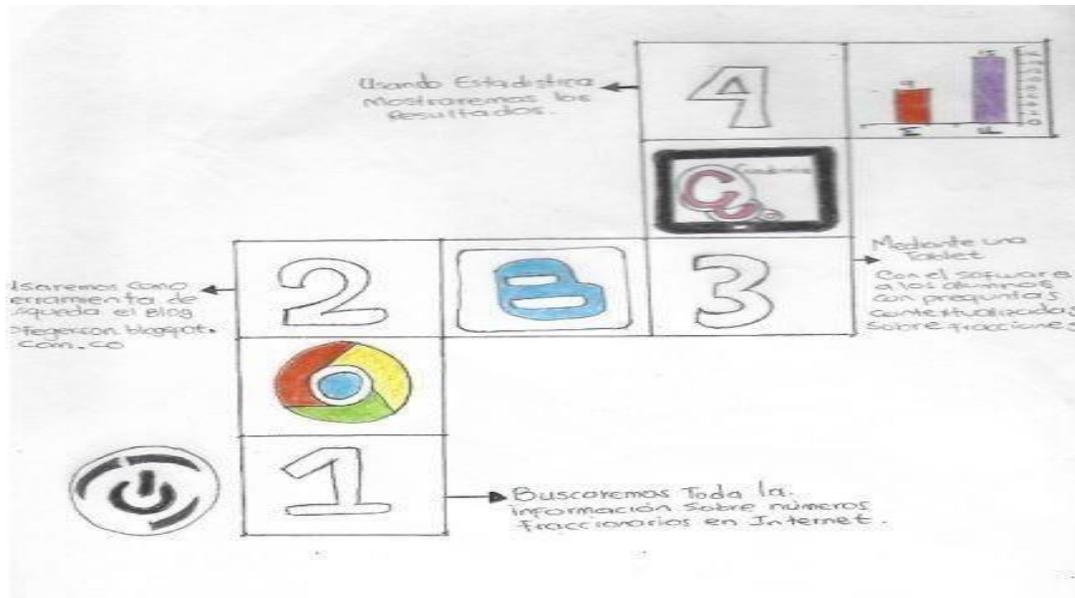


Imagen 3. Trayectoria de indagación.

El método usado por la investigación es el experimental ya que dentro de los métodos empíricos resulta el más complejo y eficaz; este surge como resultado del desarrollo de la técnica y del conocimiento humano, como consecuencia del esfuerzo que realiza el hombre por penetrar en lo desconocido a través de su actividad transformadora.

La población abordada está representada por los alumnos de séptimo grado quienes en el año anterior comenzaron la investigación cursando sexto grado. Las encuestas han sido el punto de partida para conocer el grado de conocimiento de los educando con referencia a las fracciones.

El proceso de recolección de información e indagación se basó en métodos que filtraran procesos vistos desde la práctica y con resultados ya puestos a prueba en diversos estudios.

RECORRIDO DE LAS TRAYECTORIAS DE INDAGACIÓN



Imagen 4. Mapa conceptual que ilustra el recorrido de trayectoria de indagación.

El proceso que se llevó a cabo por parte del grupo de investigación para hallar información relevante que fundamentara nuestro actuar, se encaminó a desarrollar una encuesta participativa en donde se pudiera medir el amplio rango situacional en aspectos relacionados con el área de la matemáticas, específicamente en la aplicación de los fraccionarios en los procesos del diario vivir. Se logró obtener información sobre la interpretación de fraccionarios y así establecer un promedio de estado grupal el cual fundamentaría la aplicación del **SOFTWARE CUADERNIA** y el **PROGRAMA PEDAZZITOS**.

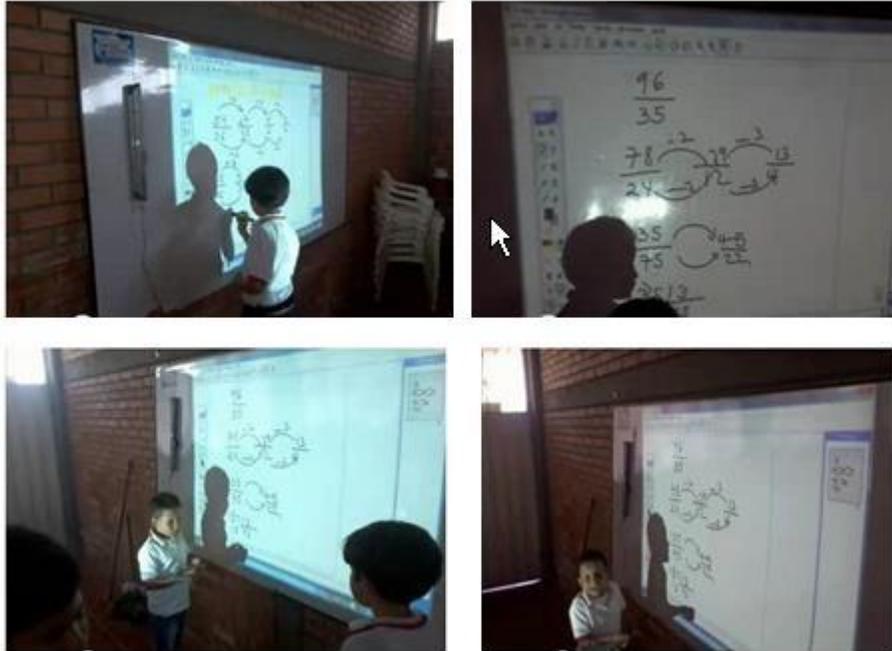


IMAGEN 5. Aplicación de las encuestas que contenían las preguntas contextualizadas sobre fracciones para medir la interpretación de los alumnos

Estas aplicaciones se desarrollaron sin ningún problema, claro que primero se realizó una contextualización previa sobre el manejo y funcionalidad de las mismas dándole a entender al grupo su funcionalidad y actividades en las cuales se pueden basar procesos para mejorar así el nivel de aprendizaje en matemáticas.

Con la aplicación de estas estrategias pude constatar que dichos procesos llaman la atención y el interés de los estudiantes, estas dos últimas sumadas conforman la motivación proceso fundamental para desarrollar cualquier tipo de aprendizaje funcional y significativo, las actividades que se desarrollaron fueron positivas y con gran aceptación por parte de los estudiantes.



Imagen 6. Socialización del proyecto al alumnado usando el software pedazzitos y el programa cuadernia.

REFLEXIÓN/ANÁLISIS DE RESULTADOS/CONCLUSIONES

El concepto matemático de fracción corresponde a la idea intuitiva de dividir una totalidad en partes iguales, como cuando hablamos, por ejemplo, de un cuarto de hora, de la mitad de un pastel, o de las dos terceras partes de un depósito de gasolina. Tres cuartos de hora no son, evidentemente, la misma cosa que las tres cuartas partes de un pastel, pero se “calculan” de la misma manera: dividiendo la totalidad (una hora, o el pastel) en cuatro partes iguales y tomando luego tres de esas partes. La fracción está formada por dos términos: el numerador y el denominador.

La fracción $1 / 7$ (se lee un séptimo) tiene como numerador al 1 y como denominador al 7. El numerador indica que se ha considerado 1 parte de un total de 7 (el denominador indica que el entero se dividió en 7 partes iguales).

Representación gráfica y analítica. Suelen utilizarse figuras geométricas (los cuales representan la unidad) divididos en tantas partes como indique el denominador, y se colorean (u omiten) tantas de estas partes como indique el numerador. Un número irracional no admite una escritura en forma de número fraccionario, su expansión decimal será infinita no-periódica.

Una fracción común representa un número racional, por lo que las fracciones comunes heredan todas las propiedades matemáticas de los racionales. La investigación nace debido a una necesidad: ofrecer un producto que permita a los alumnos familiarizarse aún más con las fracciones y que ese conocimiento perdure por bastante tiempo incluyendo cualquier prueba que los educandos tengan que presentar para fundamentar su conocimiento matemático.

Cuando inicio el proyecto con la primera salida a campo se pudo constatar (mediante la encuesta) el poco conocimiento que los educandos tenían con referencia a los números fraccionarios, pero con la creación de las clases en el programas cuadernia, el apoyo practico en el software pedazzitos y la creación del blog específicamente direccionado al mundo de los números fraccionarios, se alcanzó a evidenciar que tanto maestro y alumnado tenían a partir de este momento un material didáctico que articula las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC, para mejorar la interpretación de los alumnos cuando se enfrenten a problemas contextualizados que se resuelvan con procesos y operaciones de números fraccionarios.

El impacto académico que en si fue para lo que se direcciono el semillero ha sido de alta envergadura ya que todo lo socializado tiene dos horizontes: en el momento a los estudiantes les ha emanado una semilla por conocer más a fondo el mundo de los números fraccionarios, apartándose de la idea o tabú que se tiene de las matemáticas al afirmar por algunos que son muy complicadas de estudiar y realizar; y para los docentes ha quedado en la institución un material de apoyo para implementarlo en las aulas de clase y en las casas de cada uno de los alumnos tratándose del blog creado para este proceso investigativo.

Dificultades como apartar por ciertas horas a los educandos de sus obligaciones académicas han sido las más relevantes, ya que se presta para que el alumno(a) se pierda de las explicaciones directas otorgadas por cada maestro. Ya que las encuestas y la socialización del proyecto fue en la misma jornada en el que los alumnos reciben sus clases. Por tal motivo a cada estudiante le ha tocado adelantarse y pedirle el favor a sus compañeros para que les expliquen aquello que ellos no pudieron observar y atender por motivos de estar dedicados al semillero de investigación.

La estrategia de implementar la investigación al proceso educativo y crear con participación directa de los mismos alumnos; los semilleros de investigación, han sido excelentes ideas para mejorar el quehacer educativo dentro y fuera de las aulas de clase. Lo que invita a tener en cuenta esta práctica para eventuales procesos formativos dentro del establecimiento educativo.

CONCLUSIONES

- La investigación tiene como objetivo llegar a encontrar aquello que por nuestra naturaleza no sabemos ni conocemos, la idea de que sea el alumno quien desde su entorno estudiantil reconozca cuales son la debilidades académicas catapultan el objetivo claro de la educación, formar personas emprendedoras, educadas y llenas de conocimiento.
- Es imprescindible hacer de la investigación una fuente para reformar los planes pedagógicos y académicos dentro de las instituciones educativas. La investigación emana estudiantes activos, emprendedores, con objetivos claros y que estudian con la chispa de encontrar algo que para ellos es necesario para su formación académica y universitaria.
- El itinerario del semillero es largo, pero mientras las operaciones explicadas en el aula de clase (tablero) no cobren significado en los estudiantes solo aprenderán el algoritmo para la evaluación. Estas dificultades se van trasladando de un grado a otro, donde todos somos culpables (alumnos-profesores). Hay que mirar cuales son la estrategias y las mediaciones pedagógicas que pueden dar resultados diferentes. Los alumnos tienen toda la disposición para lograr mejorar la comprensión significativa y duradera de los números fraccionarios para sus estudios posteriores.

BIBLIOGRAFIA

1. Blog El Mundo de los Fraccionarios.

Autor: Licenciado Gerson Damián Chinchilla Duarte.

2. Software Cuadernia

Autor: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha

3. Software Pedazzito

AGRADECIMIENTOS

1. Al señor rector Alonso Anavitarte Manrique de la institución educativa colegio Francisco José de Caldas por otorgar permisos laborales al docente investigador encargado del semillero para la capacitación y socialización del proyecto a la comunidad educativa.
2. Al proyecto Enjambre en articulación con La Corporación Unificada De Educación Superior CUN por el apoyo formativo, logístico y de acompañamiento durante todo el proceso investigativo.
3. A la gobernación del norte de Santander quienes en su labor filántropa gestionaron los medios económicos por parte de las regalías que recibe el departamento.