**PRÁCTICA PEDAGÓGICA INVESTIGATIVA: LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS EN EL GRADO SÉPTIMO**


**LEDY DAYANA CEPEDA**

**LENNY NAVIA ORDOÑEZ**

**JAKELINE AMPARO VILLOTA**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**



**POPAYÁN 2012**

# PRÁCTICA PEDAGÓGICA INVESTIGATIVA: LA ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS EN EL GRADO SÉPTIMO


**LEDY DAYANA CEPEDA**

**LENNY NAVIA ORDOÑEZ**

**JAKELINE AMPARO VILLOTA**

**ASESOR:**

**Dr. Yilton Ovirne Riascos Forero**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**



**POPAYÁN 2012**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

**El presente trabajo de Práctica Pedagógica Investigativa fue asesorado y aprobado por:**

______________________________

**Vo. Bo. Erika Rosana Calambás Córdoba**

**Mag. en Educación**

**Evaluador(a)**

______________________________

**Vo. Bo. Yilton Ovirne Riascos Forero**

**Dr. Psicología Cognitiva**

**Asesor**

______________________________

**Vo. Bo. Wilmer Libardo Molina Yépes**

**Coordinador Licenciatura en Matemáticas**

## TABLA DE CONTENIDO

**DEDICATORIA**

***A nuestros padres de familia por su gran apoyo, al colegio por brindarnos el espacio y al director de este trabajo por sus enseñanzas y aportes.***

# INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene por objetivo, presentar el proceso adelantado para abordar la enseñanza de los números fraccionarios en el desarrollo de la Práctica Pedagógica Investigativa (PPI) que tuvo lugar en la Institución Educativa Técnico Industrial (IETI) de Popayán, sede principal, ubicada en la Carrera 2 # 5N-31, vía Pomona, en los grados 7B, 7D y 7E bajo la supervisión del docente Helmer Muñoz.

La enseñanza de los números fraccionarios es considerada parte importante en la enseñanza de las matemáticas, ya permite que los estudiantes además de conocerlos, puedan ir construyendo el concepto de número fraccionario y posteriormente el de número real. En este proceso se espera que el estudiante dinamice su capacidad constructiva y sus alcances lógicos.

Para mayor comprensión de este trabajo, se presentarán cinco capítulos de la siguiente forma: En el primer capítulo se presentan los referentes teóricos y conceptuales en el acercamiento a la psicología del niño, principalmente con Jean Piaget; en el segundo capítulo se abordan los números fraccionarios a través de los conceptos formales de las matemáticas; en el tercer capítulo, se describirá la metodología utilizada para el desarrollo de la PPI; en el cuarto capítulo se presentan los resultados de la PPI; en el quinto capítulo, se realiza el análisis de las estrategias de los estudiantes al sumar números fraccionarios; y finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones que se espera contribuyan a complementar futuras experiencias pedagógicas educativas en el campo de la educación matemática.

# CAPITULO I: REFERENTES TEÓRICOS

## TEMÁTICAS DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Para comprender la dinámica acerca de la PPI que se llevó a cabo en la IETI a través de este documento se dejará primero entrever la parte conceptual. Aquí se enfatizará sobre la teoría de los campos conceptuales, los cuales fueron trabajados para el caso de la enseñanza de las matemáticas por Vergnaud (1990) e iniciados desde la propuesta epistemológica de Piaget (1936). En la parte investigativa se tomará como referencia teórica para el campo de la investigación en Didáctica de las Matemáticas, los aportes de Gutiérrez (1991).

Gutiérrez parte de la actividad de la investigación en el campo, para señalar los métodos pertinentes a desarrollar para cualquier tipo de investigación. En este sentido es necesario señalar que los métodos de investigación a utilizar dependen de los tipos de investigación que se pretendan realizar. Dentro de estos se presentan dos clasificaciones basadas en los objetivos y en la manera como se recoge la información. En el primero el autor cita las propuestas realizadas por Jhonson (1980) las cuales se resumen en: recopilación de la información, análisis de comportamiento e investigación curricular; sumado a las anteriores, expone las investigaciones de tipo teórico en la didáctica de las matemáticas relacionadas con la historia de la enseñanza de las matemáticas y la integración de los conocimientos.

Este trabajo, desde una perspectiva investigativa, aborda *la recopilación de información* que consiste en describir la situación real del problema a investigar y permite partir de los datos recogidos, el planteamiento de la hipótesis, la recomendación de vías de solución y el planteamiento de propuestas de distintos problemas para otras investigaciones; y también e*l análisis del comportamiento*, que estudia el mejoramiento de la enseñanza, averiguando el desarrollo de los procesos de aprendizaje y la evolución del pensamiento de los estudiantes así como las causas plausibles de sus problemas.

Los criterios para diferenciar los tipos de investigación realizada entonces, se llevan a cabo a través de la forma como se recoge la información; pues es ahí, en donde se encuentra otra sub-división que clasifica a la investigación en didáctica de las matemáticas en métodos de experimentación y estudios de caso, tanto a nivel cuantitativo como cualitativo. En el nivel cuantitativo, los elementos claves están basados en el diseño de los experimentos, la selección de estudiantes y el análisis de los datos; y en lo cualitativo se compara el tipo de enseñanza.

Los estudios de casos sumergen a la investigación en la experimentación, en donde el investigador centra su estudio en pocos individuos. Una vez determinado el tipo de investigación podemos conocer, los parámetros a manejar en la investigación. La metodología se establece a través de tres parámetros, según los planteamientos de Gutiérrez (1991), y que son reconocidos a la vez por Freudenthal (1982) y Kilpatrick (1981). Los parámetros establecidos son:

a) *"El interés o significación: considerado esencial para la investigación por inscribirse dentro del mejoramiento de la calidad de la formación matemática; es decir, necesario para el investigador en la enseñanza y aprendizaje. Al respecto Gutiérrez comenta que Kilpatrick (1981) indica que es un estudio significativo, ya que proporciona un nuevo punto de vista en la comprensión a profundidad del tema en cuestión. No es suficiente entonces, que un investigador tome un texto como una* *figura ejemplar, sino que logre una modificación a pequeña o a gran escala, mediante el análisis de datos".*

b) *"El Rigor o fiabilidad: utilizado a la hora de realizar una investigación, en este caso desde la didáctica de las matemáticas, en donde se tienen en cuenta, los aspectos relevantes para la obtención de la información requerida, en el diseño y planteamiento de la metodología".*

c) *"La Validez: se tiene en cuenta en la investigación a medida en que se halle la aplicación a la situación, permitiendo entender y mejorar los procesos metodológicos para la enseñanza.".*

De esta manera, la investigación en Didáctica de las matemáticas, plantea respecto al estado de arte o antecedentes, un referente inicial para definir la metodología apropiada en la recolección de la información. Al respecto Gutiérrez (1991) manifiesta que como consecuencia del seguimiento minucioso que se haga a los antecedentes del tema a investigar, el investigador podrá tener una mejor comprensión, a la vez que se realiza una delimitación más precisa del problema.

Por último, es importante señalar que los resultados producto de una investigación deben permitir una transformación real de la práctica pedagógica, y a la vez, deben comunicar a los maestros los resultados de forma clara, concreta e inteligible para que éstos puedan transformar de fondo la estructura de enseñanza. Hasta este punto, hemos intentado abordar la investigación en Didáctica de las Matemáticas; pero no debemos dejar de lado la parte psicológica que involucra el desarrollo de esta temática de trabajo. Como en este trabajo no solo se recoge los conceptos matemáticos, sino los aspectos psicológicos, se enfatizará ahora en los aspectos psicológicos planteados por Jean Piaget.

Los aspectos abordados en esta investigación, se encuentran referenciados en Jean Piaget (2007) quien puntualiza que a través de la adaptación tomada como proceso de organización se construye la estructura social, y permite la apertura a la construcción lógica del mundo. Es así como el desarrollo mental, proviene de la adaptación como sujetos al medio del cual somos participes, en donde la experiencia genera la solidificación de las estructuras mentales que con el tiempo se vuelven también modificables. Podemos decir entonces que: "*la adaptación intelectual es un equilibrio progresivo entre un mecanismo asimilador y una acomodación complementaria"* Jean Piaget (2007)*,* en donde la mente solo puede adaptarse a la realidad mediante *acomodación*.

Por otra parte, se tendrá en cuenta el trabajo realizado por Marco Antonio Moreira ya que este autor describe la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud como posible referencia para la enseñanza de las ciencias en particular de las matemáticas y para la investigación en esta área.

Según Moreira (1990) la *teoría de campos conceptuales,* es una teoría psicológica sobre la conceptualización y su importancia en las investigaciones relacionadas con actividades cognitivas referidas a aprendizajes en ciencias y matemáticas. Cada uno de estos componentes (campo conceptual, esquema, situación, invariante operatorio, concepto) son abarcados desde la teoría de Vergnaud indicando el concepto de éstos, sus aspectos generales y, sus implicaciones para la enseñanza.

Un campo conceptual es entonces, un conjunto informal y heterogéneo de problemas, situaciones, conceptos, relaciones, estructuras, contenidos y operaciones del pensamiento, conectados unos a otros y, probablemente, entrelazados durante el proceso de adquisición Vergnaud (1990). Así la construcción y apropiación de un concepto se encuentran dentro de la dinamicidad y la relación mismo con el concepto a abordar, donde en: "la teoría de los campos conceptuales la conceptualización es la esencia del desarrollo cognitivo". (Vergnaud G. , 1990, pág. 133)

"Un concepto no puede ser reducido solo a su definición, al menos si se está interesado en su aprendizaje y enseñanza. A través de las situaciones y los problemas que se pretende resolver es como un esquema adquiere sentido para el niño" (Vergnaud G. , 1990, pág. 1).

"Una situación son los procesos cognitivos y las respuestas del sujeto en función de las situaciones a las cuales son confrontados", Vergnaud (1990, pág. 10).

"Un esquema es la organización invariante de la conducta para una clase de situaciones dada" Vergnaud (1990, pág. 2).

La clave de la generalización del esquema está en el reconocimiento de invariantes que Vergnaud (1990) denomina "concepto-en-acción" y "teorema-en-acción"; más globalmente los llama "invariantes operatorios", estableciendo tres tipos lógicos de invariantes operatorios: el primero de tipo *proposiciones*, que pueden ser verdaderos o falsos, tal es el caso de los teorías-en-acción; el segundo del tipo *función proposicional*, que no pueden ser verdaderos o falsos pero son los que permiten la construcción de proposiciones. Y el tercero del tipo *argumento*, que matemáticamente pueden ser objetos materiales, personajes, relaciones e incluso proposiciones.

La enseñanza de esta manera, debe facilitar la transformación del conocimiento implícito en explícito, sin subestimarlo o desvalorizarlo, el papel del profesor es el de orientar al sujeto en su proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta la experiencia que permite al estudiante adquirir una serie de conocimientos prácticos a lo que Moreira (1990) denomina conocimientos implícitos.

"La perspectiva de los campos conceptuales es progresiva, no sustitutiva. O sea, el campo conceptual va siendo progresivamente dominado por el aprendiz; el conocimiento implícito va evolucionando progresivamente hacia el explícito en vez de ser sustituido por él. Eso como alerta Vergnaud, puede elevar mucho tiempo, muchos años tal vez, pero la enseñanza y, en última instancia, el profesor tienen un papel esencial en ese proceso. Sin la enseñanza, no hay ninguna razón para acreditar que el sujeto pase a dominar campos conceptuales complejos y formalizados como los científicos" Moreira (1990, pág. 19).

Por otro lado, se debe mencionar la complejidad conceptual a lo que se refiere los números fraccionarios ya que la importancia de lo que significan y su distintas formas de representación en la educación básica, media y en algunos casos a nivel superior, ameritan centrarse en la problemática de su operatividad bajo el enfoque de una relación parte-todo, una división o cociente, una razón, entre otros; es así como su significado desligado de otros, hace que los estudiantes no reconozcan para el mismo concepto diferentes significados y los tomen de manera particionada sin hacer integraciones.

La tendencia a introducir prematuramente al lenguaje simbólico de las fracciones a los estudiantes, tiene como consecuencia para Espejo (2010) que los niños no logren apropiarse de los significados de la noción de fracción, previendo el fracaso de los estudiantes al conectar el conocimiento informal, con el formal de los símbolos.

La propuesta de Espejo (2010) sobre la manipulación de las regletas de Cuissenaire por ejemplo, es una herramienta útil para trabajar el concepto de fracción como parte-todo de una forma totalmente lúdica y atractiva para los estudiantes, esta fue otra de las bases teóricas que aportaron al secuencia de actividades planeada en la PPI-II.

Las regletas de Cuissenaire asumidas por Espejo (2010) son un material didáctico destinado básicamente a que los niños aprendan la composición y descomposición de los números fraccionarios e iniciarles en las actividades del cálculo. El material consta de un conjunto de regletas de madera de diez tamaños y colores diferentes.

# CAPITULO II: EL OBJETO MATEMÁTICO

# LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS

## LA CONSTRUCCIÓN HISTÓRICA DE LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS

Antes de empezar a desarrollar la temática de la construcción de los números fraccionarios, es importante entender que los números fraccionarios se pueden expresar como cociente de dos números enteros $\frac{a}{b}$ siendo $b \neq 0$; pues a pesar de que los primeros números utilizados por el ser humano fueron los naturales, la necesidad de los fraccionarios con el tiempo se hizo indispensable en la práctica, por ejemplo al tomar media manzana, un cuarto de una pera, etc., surgiendo así los números fraccionarios. Los mesopotámicos y egipcios así, ya trabajaban con fracciones como 1/2, 1/3, 1/5, etc., aplicando conocimientos sacados de la vida diaria, aunque eventualmente utilizaban uno que otro como 2/5 a diferencia de los 1/x. Los primeros registros que se conocen de los números fraccionarios, son la piedra roseta y los papiros de Rhind y de Moscú, ambos de la cultura egipcia.

## LA DEFINICIÓN DE LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS

En matemáticas, una fracción, o número fraccionario, o quebrado (del vocablo latín frāctus, fractĭo -ōnis, roto, o quebrado) es la expresión de una cantidad dividida entre otra; es decir una fracción es el cociente de dos números enteros a y b, que representamos de la siguiente forma:

$$\frac{a}{b} \qquad b \neq 0$$

Donde “a” es el NUMERADOR, el cual indica el número de unidades fraccionarias elegidas.

Y “b” es el DENOMINADOR, el cual indica el número de partes en que se ha dividido la unidad.

- , se denomina VINCULO

El conjunto matemático que contiene a las fracciones es el conjunto de los números fraccionarios es, denotado $\mathbb{Q}$. De manera más general, se puede extender el concepto de fracción a un cociente cualquiera de expresiones matemáticas (no necesariamente números).

**CLASIFICACIÓN DE FRACCIONES**

Existen varias formas así de clasificar a las fracciones, entre ellas tenemos: según la relación entre el numerador y el denominador a través de *la fracción propia*, que tiene el denominador mayor que el numerador; *la fracción impropia*, en la que el numerador es mayor que el denominador; *la* reducible, en la que el numerador y el denominador no son primos entre sí y puede ser simplificada; y *la fracción irreducible*, en la que el numerador y el denominador son primos entre sí, y, por tanto, no puede ser simplificada.
Según la relación entre los denominadores, encontramos: *la fracción homogénea*, que tiene el mismo denominador; *la fracción heterogénea*, de diferentes denominadores, fracción mixta la cual está compuesto de una parte entera y otra fraccionaria.

**LOS SIGNIFICADOS DE LA FRACCIÓN SEGÚN EL CONTEXTO**

El camino para el aprendizaje de las fracciones lo constituyen los problemas dados en los distintos contextos en que aparecen las fracciones: medida, reparto equitativo, parte de, patrones, ganancias, recetas, áreas, etc. Las situaciones en contextos variados son los que dan oportunidad a los estudiantes de reinventar los números reconociendo su necesidad y significado.

*La fracción como expresión que vincula la parte con el todo*, utilizada para indicar "la fractura" o "división en partes", respondiendo a la pregunta ¿qué parte es? del entero en cuestión, en donde el denominador de la fracción indica el número de partes en que está dividido dicho entero y el numerador las partes consideradas.

*La fracción como reparto equitativo* por ejemplo, responde a la pregunta ¿cuánto le corresponde a cada uno? Por ejemplo, si tengo 9 naranjas para ser repartidas entre 7 personas, cada persona comerá 9/7 lo que equivale a 1 naranja y 2/7.

*La fracción como razón,* que sirve para responder a la pregunta ¿en qué relación están?, que pone en manifiesto la relación que mantienen un par de números que pueden provenir de comparar: dos conjuntos distintos, un conjunto y un subconjunto del mismo y dos medidas según una unidad de medida común.

*La fracción como división indicada*, en donde la división sea inexacta, por ejemplo 3/7 no da un cociente entero (0.428571…) siendo conveniente dejar expresada esta división como 3/7, lo cual es un resultado exacto.

*La fracción como un punto de la recta numérica,* que se representan geométricamente ubicándolas en posiciones intermedias entre dos números enteros; *la fracción como operador,* que actúa sobre otro número, en lugar de como una entidad con sentido autónomo; entre otros.

## OPERACIONES CON FRACCIONES

Dentro de las operaciones con fracciones en donde los denominadores son iguales, encontramos *la suma y resta de fracciones del mismo denominador,* en donde la suma de fracciones se realiza con igual denominador, sumando los numeradores y dejando el mismo denominador; *la resta de fracciones,* en donde las fracciones tienen el mismo denominador, se restan los numeradores y se deja el mismo denominador; *el producto de fracciones* que es el producto de los numeradores y cuyo denominador es el producto de los denominadores; y la *división de fracciones,* para dividir una fracción a/b por otra fracción c/d, se multiplica *a* con *d* y se divide entre *b* por *c*.

Para la realización de operaciones con fraccionarios con distinto denominador (Heterogéneo), es necesario igualar los denominadores de tal manera que tenga denominador común. En *la suma y resta de fracciones con distinto denominador*, se saca el M.C.M. (mínimo común múltiplo) de los denominadores usando procedimientos simultáneos, luego se debe encontrar por qué número se multiplica cada denominador original, para tener el denominador común; esto se hace dividiendo el denominador común entre cada denominador original; después los numeradores deben multiplicarse por el factor que amplía a sus denominadores originales para completar la conversión de cada fraccionario, obteniendo los nuevos numeradores. Así se tendrá nuevos fraccionarios equivalentes con denominador común y por último se obtendrá la suma (o la resta) de los fraccionarios con denominador común.

Otra de las operaciones es *la simplificación de fracciones*, que consiste en dividir el numerador y el denominador por el mismo número; *las fracciones equivalentes*, que se obtienen multiplicando o dividiendo el numerador y el denominador por el mismo número y por último, *la comparación de fracciones,* en donde el numerador puede ser mayor al denominador o el denominador es mayor al numerador, de esta manera buscamos las fracciones equivalentes y se comparan.

# CAPÍTULO III: METODOLOGIA

La Universidad del Cauca ofrece a los estudiantes del programa de Licenciatura en Matemáticas una línea de educación matemática en su pensum académico; en la cual incluye en sus últimos cuatro semestres los cursos denominados como práctica pedagógica investigativa I, II, III y IV, que para efectos del presente trabajo serán simbolizadas como PPI-I, PPI-II. PPI-III Y PPI-IV. Tal aspecto se menciona para exponer de manera general el proceso que se llevó a cabo en el desarrollo de cada una de las prácticas respectivas, observando el antes y el después de intervenir en el aula. A continuación se hará una descripción de los aspectos abordados en cada una de las PPI.

**Practica Pedagógica Investigativa I:** comprendió la fundamentación teórica a partir de autores como Rodríguez (1991), Piaget (1936) y Vergnaud (1990), con el fin reunir los elementos necesarios con los cuales afrontar un proyecto pedagógico investigativo que se formularía y ejecutaría posteriormente en la PPI-II y PPI-III.

**Practica Pedagógica Investigativa II:** comprendió la elección de una temática para enseñar en el aula (que inicialmente fue individual pero finalmente se elaboró en grupo). Esto generó todo un proceso de indagación, discusión, investigación, elección y acuerdos respecto al tema que el grupo abordaría para enseguida elaborar el proyecto pedagógico que permitiera la investigación de un tema específico.

La temática escogida inicialmente fue denominada los números fraccionarios. Más tarde surgió la pregunta ¿cómo los estudiantes realizan la suma de números fraccionarios?, dando lugar al replanteamiento del proyecto que se denominó finalmente como “la enseñanza de los números fraccionarios en grado séptimo”.

La pregunta mencionada exigió todo un proceso de investigación y a la vez suministró las pautas para elaborar el respectivo proyecto investigativo. Una vez elaborado se procedió a buscar y establecer un convenio con una Institución Educativa en donde pudiera ser desarrollado el trabajo. Para ello se envió la solicitud a tres Instituciones de la ciudad, teniendo en cuenta que éstas tuvieran disponibilidad de horarios para los estudiantes que ejecutarían el proyecto. Tal proceso se inició finalizando la PPI-II con algunas dificultades por inconvenientes de tipo institucional.

**Practica Pedagógica Investigativa III:** después de varios acercamientos con las Instituciones Educativas se opto por realizar la practica en la IETI (Institución Educativa Técnico Industrial) dando ello lugar a la participación de una reunión programada en la semana de planeación del colegio; integrada por el rector, los docentes de matemáticas de la institución, el director de la práctica y los practicantes. Esta reunión permitió la exposición del proyecto a desarrollar, el reconocimiento de los docentes interesados en el tema y el acuerdo sobre la intervención en el aula durante el segundo periodo académico. Una vez aprobado el proyecto por parte de los docentes de la Institución se acordó trabajar con los estudiantes de grado séptimo, conformados de la siguiente manera:

| Grado | # de estudiantes | Practicante encargada |
|---|---|---|
| 7B | 42 | Lenny Navia Ordoñez |
| 7D | 38 | Jackeline Villota |
| 7E | 41 | Dayana Cepeda |

Previo a la ejecución del proyecto se tuvieron en cuenta varias observaciones hechas por el docente encargado de estos cursos, tales como el desarrollo de las clases, el comportamiento de los estudiantes, las normas del colegio, la planeación de las clases, la metodología a utilizar, entre otras; lo cual permitió la planeación, organización y posterior ejecución del plan de trabajo.

Finalmente, se realizó la intervención en el aula con un total de treinta (30) horas de clase semi-magistrales y cuatro horas de clases prácticas o informales. Estas clases estuvieron organizadas mediante varias sesiones, donde cada sesión estuvo compuesta por dos horas de clase. En la mayoría de sesiones se tomaron registros de información de los procedimientos hechos por los estudiantes mediante la elaboración de talleres, tareas, ejercicios y evaluaciones, para posteriormente proceder a revisarlos, organizarlos y analizarlos.

Durante el desarrollo de la práctica en el aula se recurrió al uso de algunos recursos didácticos tales como las regletas de Cuissenaire (elaboradas en papel cartulina), la proyección de videos relacionados con las matemáticas (por ejemplo "Donald en el mundo de las matemáticas"), entre otros. Del mismo modo se utilizó herramientas tecnológicas como el software "pedazzitos" el cual es una herramienta educativa para aprender sobre los fraccionarios de forma interactiva a través del uso del computador. Esto con el fin de hacer las clases más dinámicas, promover la participación en clase por parte de los estudiantes para evidenciar sus conocimientos y al mismo tiempo considerar su motivación hacia el pensamiento matemático, analizando y centrando la atención hacia sus cualidades y fortalezas potenciadas, como también las debilidades encontradas; y además hacer un énfasis en cuanto a las actitudes y aptitudes fomentadas en ellos y en el mismo practicante durante la experiencia realizada.

## DISEÑO DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL AULA

El proyecto elaborado en la PPI-III contiene una secuencia de temáticas y actividades para la enseñanza de los números fraccionarios (desde la concepción parte-todo), con el objetivo de que el estudiante construya el concepto de número fraccionario. Ésta propone realizar ciertas actividades (trabajos en grupo, talleres individuales, tareas, uso de material didáctico, etc.) con el fin de potenciar en los estudiantes el pensamiento matemático que les permita reconocer los números fraccionarios, sus significados y operaciones básicas, de tal manera que al final el estudiante sea capaz de solucionar problemas relacionados con el tema.

La metodología para evaluar el desempeño de los estudiantes consistió en calificar cuantitativamente las actividades que cada estudiante desarrolló en el proceso de la práctica, lo cual se expone en la sección referente al análisis de datos. A continuación, se muestra un resumen de las temáticas abordadas en cada una de las sesiones de trabajo programadas. Los ejercicios mencionados en el siguiente cuadro aparecen en (Anexo15).

**Diseño de la secuencia en términos generales**

| Sesión 1 | Sesión 2 | Sesión 3 | Sesión 4 |
|---|---|---|---|
| Diagnóstico individual y ejercicio 1(Uso de regletas) en grupo. | Teoría, definición informal y formal de número fraccionario, video, ejercicio2 | Clasificar las fracciones, ejercicio3 en clase y uso de software. | Representación de los números fraccionarios (gráficos y ubicación en la recta numérica), ejercicio 4 |
| **Sesión 5** | **Sesión 6** | **Sesión 7** | **Sesión 8** |
| Fracciones equivalentes, amplificación, simplificación y ejercicio 5. | suma y resta con números fraccionarios, ejercicio6 | Problemas donde se usa suma y resta de números fraccionarios. | Examen final, despedida y finalización de la práctica. |

La secuencia fue planeada para desarrollarse en un mes, mediante ocho sesiones por curso, donde cada semana estaría compuesta por dos sesiones. Cabe anotar que ésta sufrió algunas modificaciones durante la propia experiencia debido a factores que influyen en el desarrollo normal del proceso.

## DESARROLLO DE LA SECUENCIA

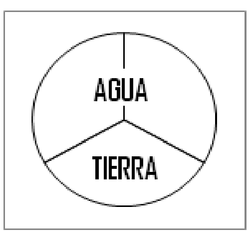
A continuación se describe el desarrollo de las actividades propuestas en el diseño de la secuencia, durante la intervención en el aula.

**SESIÓN 1:** Esta sesión comenzó con la presentación de la practicante que orientaría el curso en este periodo. Posteriormente se dio inicio al diagnostico, informándole a los estudiantes que éste no tendría una evaluación cuantitativa, buscando en ellos la tranquilidad para responder las preguntas expuestas. El diagnostico tuvo como objetivos examinar conocimientos previos sobre el tema de los números fraccionarios y observar atentamente cómo realizan la suma de números fraccionarios (Anexo 1).

Después de realizar el diagnostico, se desarrolló el ejercicio 1 (Anexo2) en grupos de cuatro, con el fin de que los estudiantes pudieran reconocer la unidad a través de las regletas de Cuissenaire.

**SESIÓN 2:** Esta sesión inició con la exposición referida a la historia de los números fraccionarios con el propósito de dar a conocer su importancia en el desarrollo de la humanidad, e intentar que el estudiante fuera construyendo la definición informal de número fraccionario a partir del reconocimiento de la unidad. Consecutivamente se dieron algunos ejemplos de número fraccionario desde la concepción parte todo. Uno de éstos es el siguiente:

La relación que existe entre la extensión de tierra y las aguas marinas en el globo terrestre se puede representar mediante el siguiente grafico:




$\frac{1}{3}$

Observemos que la extension del globo terrestre esta dividida en 3 partes iguales.
Luego la extension de tierra es una de las tres partes; pero esta porcion no la podemos representar o escribirla mediante un número entero.

Posteriormente se enuncio la definición formal de número fraccionario y algunas de sus propiedades principales.

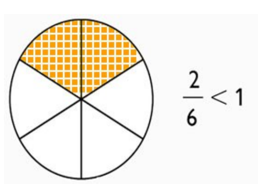
Luego se dio paso a la presentación del video "*el mundo de las matemáticas*", explicando a los estudiantes que una vez visto el video respondieran algunas preguntas como por ejemplo, ¿Qué clase de números observó en el video?, ¿Qué fue lo que más le gustó del video y por qué?, ¿Qué no le gustó del video y por qué ?, ¿En tu vida diaria donde ha utilizado las matemáticas?, ¿Para ti las matemáticas son importantes?. Una muestra de este trabajo reflexivo se muestra en (Anexo 3).

**SESIÓN 3:** El desarrollo de esta sesión fue interrumpida por actividades de la institución, por lo tanto se contó únicamente con una hora de clase, lo cual finalmente afecto el número total de sesiones al igual que el grado de profundización en los temas propuestos, principalmente aquel relacionado con la autoconstrucción del concepto de número fraccionario. Por lo anterior, durante esta clase se abordó solamente la definición formal de número fraccionario y se descartó la elaboración de un ejercicio en grupos que tenía como objetivo la construcción del concepto.

**SESIÓN 4:** Al iniciar la sesión 4 y puesto que algunos estudiantes no habían podido apropiarse de la definición de número fraccionario se optó por que cada estudiante debería escribir en su cuaderno un ejemplo de número fraccionario para intentar identificar sus dificultades; fue así como cada estudiante hizo su propio ejemplo y lo compartió con todos sus compañeros (Anexo 4).

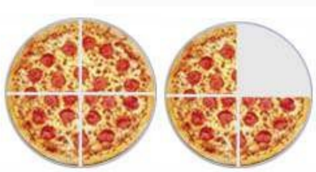
Después de este ejercicio se expuso la clasificación de fracciones, definiendo y ejemplificando fracción propia, fracción impropia y número mixto.

Ejemplo de fracción propia




Ejemplo

Supongamos que tenemos una pizza, y comemos 2/6 de esta pizza, ¿nos quedará pizza? La fracción 2/6 es propia, o sea es menor que la unidad, por lo tanto nos va a quedar pizza.



$^7/_4$ *(siete cuartos)*

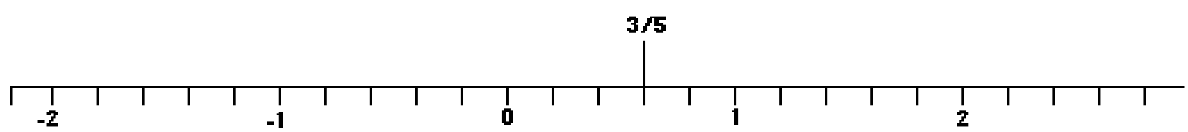
Después de estudiar la clasificación de fracciones se asigno el ejercicio 3 (Anexo 5) formando grupos de tres estudiantes con el fin de aplicar lo discutido en la clase.

Cabe anotar que el tiempo para realizar este ejercicio no fue suficiente, por tal motivo se acordó que los estudiantes en la siguiente sesión continuarían su desarrollo. Antes de finalizar esta sesión se dejó como tarea realizar un resumen de la teoría de las clases vistas hasta este momento (Anexo 6).

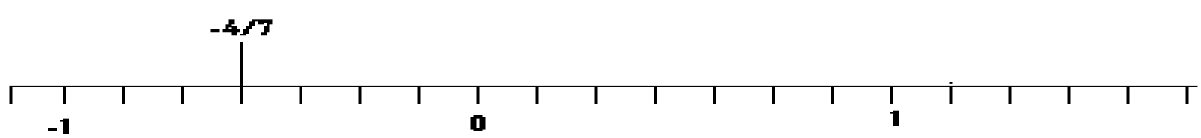
**SESIÓN 5:** En esta sesión los estudiantes entregaron la tarea asignada en la clase anterior, siendo expuesta de manera voluntaria por varios estudiantes. Después se inició con la representación de los números fraccionarios en la recta numérica. Para ello se expusieron muchos ejemplos, entre ellos los siguientes.

Ejemplos 1: Localizar 3/5 en la recta numérica

Se divide la unidad en 5 partes y se toman 3 partes a partir de 0 hacia la derecha ya que el signo de 3/5 es positivo.




Ejemplo 2**:** Localizar -4/7en la recta numérica



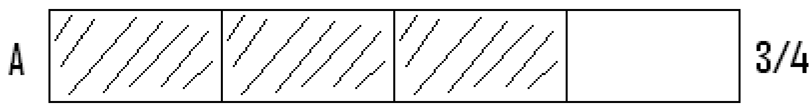

Se divide la unidad en 7 partes y se toman 4 partes a partir de 0 hacia la izquierda ya que el signo de -4/7 es negativo.

Después de terminar con la representación en la recta numérica de los números fraccionarios  se dio nuevamente apertura al ejercicio 3 el cual no se había terminado en la clase anterior; este ejercicio se dejo para este momento puesto que algunos puntos del ejercicio 3 requerían del tema de la representación en la recta de los números fraccionarios (Anexo 7).

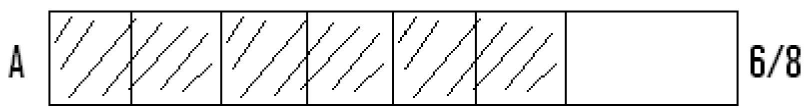
**SESIÓN 6:** Se introdujo la definición de fracción equivalente, amplificación y simplificación con sus respectivos ejemplos.

**Ejemplo de amplificación**

Dado el rectángulo A dividido en cuatro partes iguales, tómese tres de ellas.




Luego tómese el mismo rectángulo pero divídalo en 8 partes y tome 6 de ellas.




Observe que $\frac{3*2}{4*2}=\frac{6}{8}$

La simplificación de fracciones se trabajó mediante representaciones gráficas, antes de dar la definición formal. Seguidamente se inicio con la realización del ejercicio 4 (Anexo 8); para reforzar las definiciones mencionadas en esta clase. Los estudiantes trabajaron en grupos de dos y uno de ellos se encargaría de sustentar los resultados del ejercicio. De esta manera los estudiantes encargados de sustentar salieron al tablero de forma voluntaria. Posteriormente se discutieron las soluciones de cada grupo, con el fin de retroalimentar sus conocimientos. Esta actividad se evaluó de forma cuantitativa para cada uno de los grupos en cuanto a su participación.

**SESIÓN 7:** se inicia recibiendo el "taller de repasó 1" (Anexo 9) que se les había asignado y se brindó asesoría sobre las dudas que ellos tenían sobre algunos puntos de este taller.

Posteriormente se dio inicio al tema de la suma de números fraccionario, definiendo en primer lugar la suma de fracciones homogéneas y en segundo lugar la suma de fracciones heterogéneas. En estas definiciones se explicó mediante varios ejemplos los diferentes mecanismos para resolver la suma, tales como el mínimo común múltiplo (m.c.m), el algoritmo de multiplicar en cruz y mediante fracciones equivalentes.

Después de haber terminado con la parte teórica de la suma de números fraccionarios, se asigno a cada estudiante el ejercicio 5 (Anexo 10), con el fin de fortalecer el tema visto y su relación con los conocimientos discutidos en clase anteriormente.

**SESIÓN 8:** Esta sesión inicio con la definición formal de las propiedades asociativas, clausurativa, conmutativa, elemento neutro y elemento opuesto. Luego, se entregó a cada estudiantes el "taller de repaso 2" (Anexo 11) para realizarlo en clase de manera individual ya que la evaluación del periodo final estaba cerca. Los estudiantes en esta sesión no terminaron de realizar el "taller de repaso 2" por lo que se propuesto que lo llevaran a la casa y la próxima sesión lo entregaran y además lo expusieran.

**SESIÓN 9:** En esta sesión se evaluó la exposición del "taller de repaso 2" desarrollado por los estudiantes, mediante el cual se pudo observar la presencia de algunas dificultades. Por esta razón fue necesario retroalimentar sus conceptos buscando que ellos asimilaran y acomodaran la operación de suma entre números fraccionarios, brindándoles asesoría en estas dos horas de clase, ya que esta institución carece de horarios de asesoría.
**SESIÓN 10:** En esta sesión se logra definir las operaciones de multiplicación y división y se expusieron algunos ejemplos como los siguientes:

1. Multiplicar los siguientes números fraccionarios:

$$a)\ \frac{2}{3}\times\frac{4}{16} \qquad\qquad b)\ \frac{1}{3}\times\frac{10}{6}$$

2. Pedro va a la carpintería y le gusta un cuadro muy bello pero él quiere saber cuál es el área de este cuadro sabiendo que de largo tiene $\frac{25}{2} met$ y de ancho lo mismo ya que es un cuadro ¿Cuál es el área del cuadro que le gusta a Pedro?

3. dividir los siguientes números fraccionarios:

$$a)\ \frac{1}{2}\div\frac{4}{16}=\frac{1\times16}{2\times16}=\frac{16}{32}=\frac{1}{2} \qquad\qquad b)\ -\frac{1}{3}\div\frac{10}{6}=\frac{(-1)\times6}{3\times6}=-\frac{6}{18}=-\frac{1}{3}$$

Finalizando ésta sesión se propuso el ejercicio 6 (Anexo 12) para resolver en grupos de dos estudiantes. Adicionalmente se recordó a los estudiantes que en la próxima sesión se realizaría el examen final del periodo, el cual incluiría todo el tema de los números fraccionarios visto en clase.

**SESIÓN 11:** en esta sesión se hizo entrega del cuestionario del examen, dando ciertas observaciones como el tiempo que dispondrían para responderlo, el valor de cada punto, entre otras. Un ejemplo de la solución que desarrolló uno de los estudiantes se puede ver en el (Anexo13).

Una vez respondieron este examen; de dio inicio a una pequeña clausura respecto al proceso que se desarrolló. Se obsequió pequeños detalles para todos los estudiantes y se felicitó de manera especial a quienes más sobresalieron en este proceso.

Continuando con la exposición de los procesos que se llevaron a cabo en cada una de las prácticas, es importante mencionar que la práctica pedagógica investigativa IV inició su desarrollo después de la intervención en el aula, empezando por la organización de la información recogida, luego la elección del ejercicio 6b del examen final para realizar la investigación, siguiendo con la identificación y clasificación de estrategias utilizadas por los estudiantes al resolver este ejercicio, y finalizando con el análisis grafico de los resultados obtenidos.

## CAPITULO IV: RESULTADOS LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA INVESTIGATIVA

Después de intervenir en el aula y a inicios del curso de **práctica pedagógica IV** se organizaron los registros de información recolectados para analizarlos y estudiar los resultados obtenidos, para posteriormente escribir este documento y socializar su proceso. Los resultados están seleccionados desde dos aspectos. El primero describe los resultados de la práctica durante la intervención en el aula y el segundo corresponde a los resultados de una pequeña parte investigativa dentro de la práctica. A continuación se presentarán los resultados de cada una.

### RESULTADOS DE LA PPI DURANTE LA INTERVENCION EN EL AULA

La descripción de los resultados de la practica se realiza teniendo en cuenta el desempeño de todos los estudiantes de grado séptimo B, D y E, mientas que el proceso de la intervención en el aula corresponde al número de sesiones desarrolladas, que si bien inicialmente se planeo para un total de ocho (8) sesiones; por dinámicas propias de la institución como izadas de bandera, eventos culturales, reunión de padres de familia, reunión de profesores etc, termino extendiéndose a un total de once (11) intervenciones.

Si bien, las actividades citadas anteriormente son normales dentro de toda institución educativa, cabe señalar que en algunas ocasiones estas también fueron reprogramadas, coincidiendo con algunas fechas establecidas con anterioridad para el desarrollo de la práctica. Estos y otros factores obligaron a que las actividades se modificaran, incluso algunas no pudieron realizarse; sin embargo a pesar de estas eventualidades se orientaron los contenidos temáticos correspondientes al periodo, tal y como lo sugieren los estándares del sistema educativo impartidos desde el Ministerio de Educación Nacional.

Por otra parte, en relación con las actividades, tales como ejercicios, tareas, talleres, ensayos y evaluaciones propuestas a los estudiantes se observó los siguientes aspectos:

La realización del diagnóstico permitió percibir algunas falencias, como por ejemplo la falta de diferenciación entre un número natural y un número fraccionario a pesar de venir estudiándolos desde cursos anteriores, el desconocimiento de las propiedades y operaciones en el conjunto de estos números, entre otros, lo cual reafirma la importancia de movilizar y afianzar los conocimientos previos para obtener buenos resultados en las siguientes actividades.

Por otro lado, el manejo de las regletas de Cuisenaire reflejó aportes importantes en el proceso del reconocimiento de la unidad, ya que la mayoría de estudiantes realizaron con éxito el ejercicio 1 (Anexo 2), afianzando así su dominio en el tema, aquí se observa que el estudiante a pesar de presentar dificultades en identificar la magnitud de algunas de las regletas, no está muy lejos de entender las fracciones de la unidad. Este resulta ser un ejemplo de cómo el ritmo con que este estudiante avanza en la identificación de la unidad es un proceso evolutivo a través del cual la construcción de estructuras cognitivas ligadas a la acción, permiten llegar a la comprensión las partes de la unidad.

Respecto a la reflexión del video realizada por los estudiantes mediante las respuestas a las preguntas se observó de manera directa, que son muy concretos a la hora de hablar de matemáticas. Esto generó la idea de explorar aún más sus pensamientos sobre las matemáticas, para ello se asignó a cada uno la tarea de elaborar un ensayo sobre las matemáticas que usan en su diario vivir. El desarrollo y los resultados de esta tarea fueron positivos y se pudo evidenciar las capacidades de escribir de forma bella y simple aspectos de la matemática, dejando entrever la importancia de brindar en el aula espacios para las expresiones literarias, donde relacionen los conocimientos matemáticos entre la teoría y la práctica. Una muestra de ensayo se puede leer en el (Anexo 14).

Por otra parte, respecto a la construcción del concepto de número fraccionario, se pudo observar mediante los primeros ejercicios realizados en clase que aproximadamente la tercera parte de los estudiantes presentaron inicialmente algunos inconvenientes en las preguntas del ejercicio1, lo cual puede estar influenciado en parte por la falta de asimilación de conceptos previos vistos en años anteriores, tales como la unidad, las partes de la unidad, la fracción como un número y no como el cociente de dos números naturales, entre otros.

En el primer ejercicio realizado en la sesión 4 (Anexo 9) se observó que los estudiantes que aún no identificaban las características de un número fraccionario finalmente logran hacerlo. El ejercicio de resumen de una clase (Anexo 6), puede notarse que éste fue productivo, ya que los estudiantes mostraron su disposición para realizar la tarea.

Como resultado de todas las actividades que se ejecutaron, está las notas buenas que obtuvieron más del 80% de los estudiantes en el examen final, comparadas con el diagnóstico inicial (Anexo 13). Esto indica que la secuencia tuvo éxito a pesar de las interrupciones que ésta sufrió.

En relación con la parte profesional, son muchos los aprendizajes que esta práctica dejó. Uno de ellos es distinguir el ejercicio del docente dentro y fuera del aula, como por ejemplo la preparación de clases, actividades, el manejo de grupo, la autoridad para controlar la indisciplina, la responsabilidad de cumplir con los estándares, generar interés en los estudiantes, el dominio y la prudencia de lo que va a enseñar dada la influencia que puede causar en la formación académica o personal del estudiante. Indudablemente este es un ejercicio que se adquiere con la práctica de su labor y esta le permite ganar experiencia para enfrentarse a otros espacios.

## RESULTADOS DURANTE LA FASE INVESTIGATIVA

A continuación se presentan las tablas 1, 2 y 3, las cuales proporcionan información para el análisis de los datos respecto al desempeño de los estudiantes en el transcurso del segundo periodo académico.

La **tabla 1** hace referencia al desempeño de todos los estudiantes de grado séptimo en las actividades que se realizaron durante la práctica.

**Tabla 1: Distribución del desempeño del total de estudiantes**

| Grado/Género | Personas | Taller Individual | Taller Grupal | Participación | Examen | Diagnóstico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7D | 37 | 3,1 | 3,2 | 4,2 | 2,3 | 1,8 |
| Niñas | 6 | 3,1 | 3,2 | 4,2 | 2,3 | 1,6 |
| Niños | 31 | 3,1 | 3,2 | 4,2 | 2,3 | 1,8 |
| 7E | 40 | 3,4 | 3,1 | 3,4 | 3,2 | 1,1 |
| Niñas | 9 | 3,3 | 3,0 | 3,4 | 3,2 | 1,0 |
| Niños | 31 | 3,4 | 3,2 | 3,4 | 3,2 | 1,2 |
| 7B | 42 | 3,5 | 3,5 | 3,3 | 2,2 | 1,6 |
| Niñas | 11 | 3,6 | 3,6 | 3,2 | 2,4 | 1,5 |
| Niños | 31 | 3,4 | 3,5 | 3,3 | 2,1 | 1,6 |
| Total | 119 | 3,3 | 3,3 | 3,6 | 2,6 | 1,5 |
| Niñas | 26 | 3,4 | 3,3 | 3,5 | 2,6 | 1,3 |
| Niños | 93 | 3,3 | 3,3 | 3,6 | 2,6 | 1,5 |

Con base en la tabla anterior se puede observar en primera instancia que los estudiantes obtuvieron una mejor nota en el examen final comparada con el diagnostico inicial. Este mismo comportamiento aparece entre las notas de participación vs los talleres grupales e individuales, lo cual evidencia una participación activa de los estudiantes en las clases. El desempeño de las evaluaciones entre niñas y niños no presenta diferencias marcadas, lo que demuestra que su interés en el ámbito de las matemáticas es equitativo.

En la **tabla 2** la información corresponde al desempeño de los estudiantes que no aprobaron el segundo periodo académico.

**Tabla 2: Distribución del desempeño de niños que reprobaron**

| Grado/Género | Personas | Taller Individual | Taller Grupal | Participación | Examen | Diagnóstico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **7D** | **8** | **2,6** | **2,3** | **3,7** | **1,4** | **1,3** |
| Niñas | 3 | 2,7 | 2,0 | 3,9 | 1,8 | 1,6 |
| Niños | 5 | 2,6 | 2,4 | 3,6 | 1,2 | 1,2 |
| **7E** | **10** | **2,5** | **2,5** | **2,7** | **1,9** | **0,6** |
| Niñas | 4 | 2,7 | 2,7 | 3,1 | 2,2 | 0,5 |
| Niños | 6 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 1,8 | 0,7 |
| **7B** | **15** | **2,6** | **3,5** | **3,2** | **1,4** | **1,5** |
| Niñas | 2 | 2,7 | 3,3 | 3,5 | 1,0 | 1,4 |
| Niños | 13 | 2,6 | 3,5 | 3,1 | 1,4 | 1,5 |
| **Total** | **33** | **2,6** | **2,9** | **3,2** | **1,6** | **1,1** |
| Niñas | 9 | 2,7 | 2,6 | 3,5 | 1,8 | 0,9 |
| Niños | 24 | 2,5 | 3,0 | 3,0 | 1,5 | 1,1 |

En esta tabla se puede observar que la cantidad de estudiantes que reprobaron el segundo periodo (33) es mínima comparada con el total de estudiantes (121). A pesar de presentar dificultades para realizar los talleres y obtener buenos resultados en el examen final, los estudiantes no han dejado de participar y demuestran su empeño en mejorar sus calificaciones, esto se puede señalar con los datos de las tres últimas columnas. Además puede inferirse que las dificultades por las cuales reprueban las niñas no difieren en mayor grado a las dificultades presentadas por los niños.

La tabla 3 suministra información sobre el desempeño de los niños que aprobaron el segundo periodo académico correspondiente a la PPI.

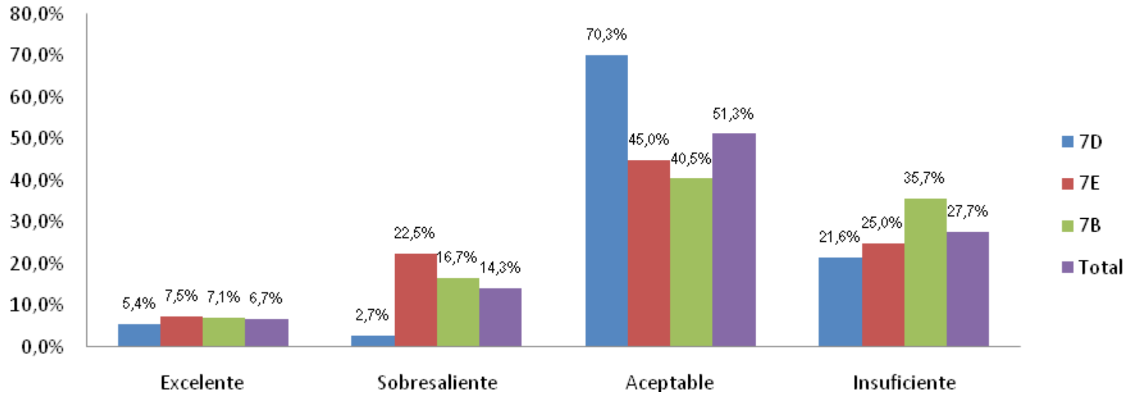
**Tabla 3: distribución del desempeño de niños que aprobaron.**

| Grado/Género | Personas | Taller Individual | Taller Grupal | Participación | Examen | Diagnóstico |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **7D** | **29** | **3,3** | **3,5** | **4,3** | **2,5** | **1,9** |
| Niñas | 3 | 3,4 | 4,0 | 4,5 | 2,7 | 1,7 |
| Niños | 26 | 3,3 | 3,4 | 4,3 | 2,5 | 1,9 |
| **7E** | **30** | **3,7** | **3,4** | **3,7** | **3,7** | **1,4** |
| Niñas | 5 | 3,9 | 3,3 | 3,6 | 4,0 | 1,4 |
| Niños | 25 | 3,7 | 3,4 | 3,7 | 3,6 | 1,3 |
| **7B** | **27** | **4,0** | **3,5** | **3,4** | **2,7** | **1,7** |
| Niñas | 9 | 3,8 | 3,7 | 3,1 | 2,7 | 1,5 |
| Niños | 18 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 2,6 | 1,7 |
| **Total** | **86** | **3,6** | **3,5** | **3,8** | **3,0** | **1,6** |
| Niñas | 17 | 3,8 | 3,6 | 3,5 | 3,1 | 1,5 |
| Niños | 69 | 3,6 | 3,4 | 3,9 | 2,9 | 1,7 |

En esta tabla se puede observar una diferencia marcada entre el diagnostico inicial y el examen final, corroborando que  la metodología utilizada por las practicantes, tuvo efectos positivos en los logros de todos los estudiantes. Otro aspecto que se puede mencionar es que el desempeño de las niñas sobresale respecto al desempeño de los niños.

A continuación se analizan dos gráficos relacionados con el desempeño de los estudiantes en cada curso; la comparación entre diagnóstico y el examen final.

**Gráfica 1. Distribución de estudiantes según desempeño y curso**



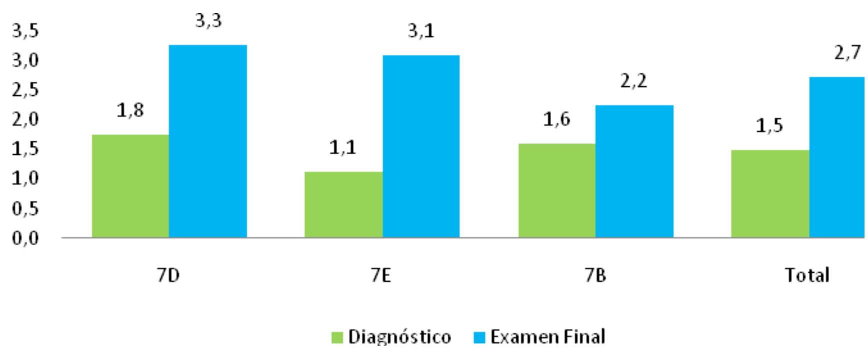

En este gráfico se puede observar fácilmente que en cada uno de los grados 7B, 7D y 7E los estudiantes que tuvieron notas dentro de la categoría excelente es reducida; en este orden le sigue la categoría sobresaliente mientras que en la categoría de aceptable aparece un mayor porcentaje de estudiantes. Reuniendo las mejores categorías (excelente, sobresaliente y aceptable) se obtiene un porcentaje del 72.3 %, el cual supera la categoría de insuficiente.

En este sentido el grado 7B, tiene un porcentaje de 7.1% en la categoría excelente, un 16.7% en sobresaliente, un 40.5% en aceptable y un 35.7% en insuficiente. En cuanto al grado 7D, el porcentaje de la nota excelente fue del 5.4%, la de la nota sobresaliente el 2.7%, de nota aceptable el 70.3% y la de insuficiente del 21.6%. En el grado 7E el porcentaje fue del 7.5%, 22.5%, 45.0% y del 25.0% respectivamente. En general, el porcentaje de estudiantes que obtuvieron resultados excelentes, sobresalientes, aceptables e insuficientes fue de 6.7%, 14.3%, 51.3% y 27.7% respectivamente.

Se puede intuir que esta variabilidad en cuanto al desempeño se debe a la distribución realizada por la institución en cuanto a las edades y a su situación académica, por ejemplo si están o no repitiendo el curso. Por otra parte el grafico también infiere que los resultados de la intervención en el aula fueron positivos, ya que a pesar de no obtenerse la excelencia de todos los estudiantes en el tema abordado, ellos mejoraron su desempeño.

Por otro lado en el gráfico 2 se muestra la comparación entre el diagnóstico y el examen final. Éste se tuvo en cuenta con el fin de analizar los resultados obtenidos después del proceso de intervención en el aula respecto a la suma de números fraccionarios.

**Gráfico 2. Comparación de resultados obtenidos en el diagnóstico y el examen final**




En consecuencia se observa una diferencia significativa en cada uno de los cursos a favor de los resultados del proceso realizado en el aula. Lo anterior permite reafirmar en primer lugar el efecto positivo de todo el trabajo que se desarrolló por parte de las practicantes, y en segundo lugar el desempeño de gran parte de los estudiantes que respondieron a esta dinámica de trabajo.

# CAPITULO V: ANÁLISIS DE LOS DATOS DE LA FASE INVESTIGATIVA

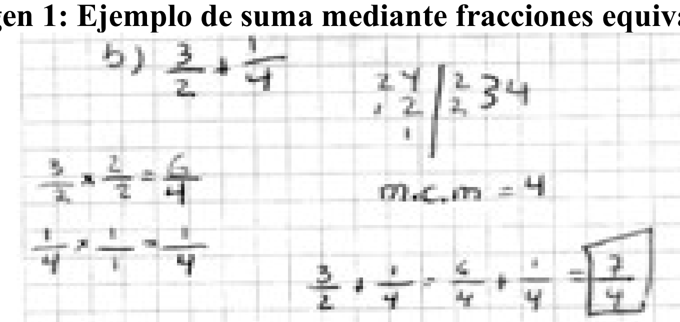
Con base en los resultados obtenido durante la práctica se realizo una caracterización de las estrategias utilizadas por los estudiantes a la hora de resolver los ejercicios abordados en el examen final. A continuación se presenta la denominación de las estrategias utilizadas por los estudiantes y organizadas jerárquicamente de la siguiente manera:

**E1.** Fracciones equivalentes
**E2.**M.C.M.
**E3.** Suma de Fracciones
**E4.** Fracciones equivalentes con errores de procedimiento
**E5.**M.C.M. con errores de procedimiento
**E6.** Suma de fracciones con errores de procedimiento
**E7.** Suma de naturales
**E8.** Procesos incomprensibles
**E9.** No resuelve el ejercicio

Desde la primera hasta la tercera, representan las estrategias que se pretendían que los estudiantes adquirieran; de la cuarta a la sexta, son las estrategias similares a las tres primeras pero donde aún se presentan errores; la séptima, es aquella en la que los estudiantes aún no han dado el paso de los números enteros hacia los números fraccionario; la octava, son los procedimientos que se consideraron incomprensibles, ya que no es posible obtener ninguna información sobre la estrategia que usa para resolver el ejercicio, y por último está la categoría donde los estudiantes no realizaron el ejercicio, ésta última es tratada como estrategia para efectos del análisis representando especulativamente como un conjunto de factores que no permiten afirmar ninguna conclusión al respecto. A continuación se presentan los resultados observados en cada una de las estrategias identificadas.

**E1: Fracciones equivalentes:** Los estudiantes que utilizan esta estrategia, encuentran fracciones equivalentes descomponiendo los denominadores de las fracciones dadas para encontrar el m.c.m y luego amplifican las fracciones involucradas en la operación con el fin de que las fracciones compartan el mismo denominador y así sumar las fracciones homogéneas resultantes (Imagen 1).

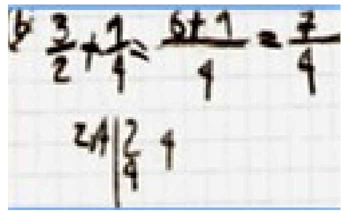
**Imagen 1: Ejemplo de suma mediante fracciones equivalentes**



Según la jerarquía establecida, esta categoría se considera de mayor complejidad ya que requiere en los estudiantes la utilización de varios recursos como por ejemplo mínimo común múltiplo (m.c.m), amplificación o simplificación para encontrar fracciones equivalentes para posteriormente sumar las fracciones homogéneas resultantes. Esta estrategia es una de las cuales se espera que los estudiantes utilicen, ya que es una estrategia vista en clase.

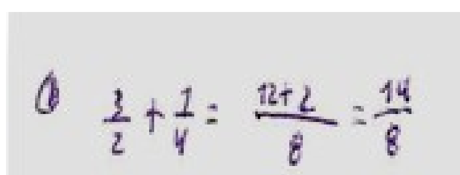
**E2: Mínimo común múltiplo (m.c.m):** Los estudiantes que se encuentran en esta categoría no recurren a los métodos de amplificación de fracciones y fracciones equivalentes para llegar al resultado. Ellos proceden hallando el m.c.m, y luego dividen este valor con el denominador de la primera fracción y el resultado lo multiplican por el numerador, igualmente ocurre con la segunda fracción (Imagen 2). Esto evidencia la utilización de un método para operar.

**Imagen 2: Ejemplo suma de fracciones a través del M.C.M.**



**E3: Suma de fracciones:** Aquí el estudiante realiza una multiplicación entre los denominadores de las fracciones el cual será el denominador de la fracción resultante, seguidamente se multiplica tanto el numerador de la primera fracción como el denominador de la segunda, igualmente el numerador de la segunda fracción con el denominador de la primera y estos resultados los suma y así obtiene el numerador de la fracción obtenida (Imagen 3).

**Imagen 3: Ejemplo de solución a través de la suma de fracciones**

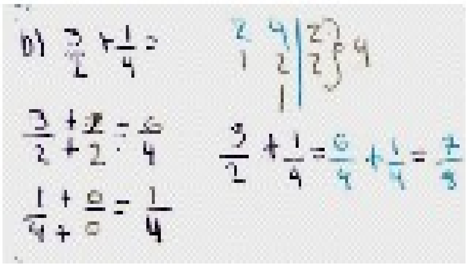
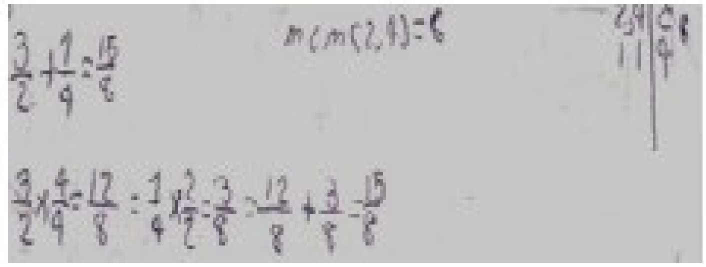


Esta estrategia requiere que el estudiante use el algoritmo para suma de fracciones, el cual requiere la utilización de las operaciones básicas como la suma y la multiplicación de número enteros.

**E4: Fracciones Equivalentes con errores de procedimiento:**

En esta estrategia los estudiantes poseen errores en la operación de suma y resta de números fraccionario similar a la E1, (Imagen 4).

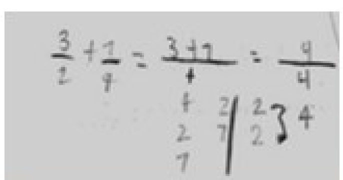
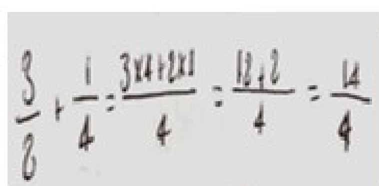
**Imagen 4: Ejemplo de fracciones equivalentes con errores de procedimiento**

Aquí los estudiantes cometen errores de procedimiento, y no operan los números enteros correctamente. Por lo tanto con esta estrategia se observa que el estudiante requiere de un mayor esfuerzo, concentración y tiempo para lograr que pueda operar con éxito. Desde la perspectiva de Vergnaud, se observa que en esta estrategia el niño reconoce la potencia de operar con fracciones homogéneas pero aun no construye el esquema que le permite operar con fracciones.

**E5: m.c.m con errores de procedimiento:** Esta estrategia es similar a la E2, (Imagen 5.) Aquí los estudiantes tienen errores donde reacomodan sus esquemas (Vergnaud) con otros obtenidos anteriormente y así logran concluir el ejercicio; tal es el caso de que no logran hallar el m.c.m ni operar bien los números enteros.

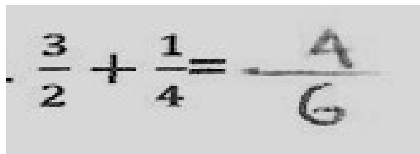
**Imagen 5. Ejemplo del manejo de m.c.m. con errores de procedimiento**

**E6: Suma de fracciones con errores de procedimiento:** Esta estrategia es similar a la E3; pero aquí los estudiantes no logran concluirla ya que se detecta que aún no consiguen superar los errores de procedimiento en las operaciones con números enteros y que por ende existen dificultades en el desarrollo del ejercicio.

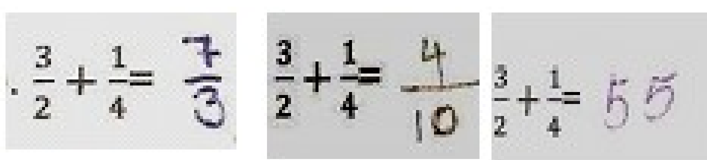
**E7: Suma de naturales:** En esta estrategia  están los estudiantes que aun no han logrado superar el paso de los números enteros a los números fraccionarios, presentando diferentes variaciones (Imagen 7).

**Imagen 7: Ejemplo de suma de naturales**



Aquí se observa que los estudiantes reconocen la operación suma en los naturales y proceden a sumar tanto numeradores como denominadores en forma horizontal pero manteniendo la estructura de los números fraccionarios en el resultado. En otro ejemplo vemos que se sigue conservando el esquema de suma de números naturales, pero en este caso existe una variación, ya que su esquema de suma horizontal fue modificado por otro y es por ello que suman en cruz, o en conjunto todos los números pero siguen conservando la estructura del número fraccionario en el resultado (Imagen 8), siendo esta una de las estrategias que persiste en la mayoría de los niños resultando difícil de ser superada.

**Imagen 8: Ejemplo de suma de naturales**



**E8: Procedimientos incomprensibles**: En esta estrategia no se logró clasificar los procedimientos realizados por algunos estudiantes, puesto que son incomprensibles y se dificulta hallar un patrón para una clasificación en las estrategias mencionadas anteriormente (Imagen 9).

**Imagen 9: Ejemplo de procedimientos incomprensibles**

b) $\frac{3}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{6}$

En la imagen se observa que el estudiante suma numeradores con numeradores y denominadores con denominadores, estableciendo el uno (1) como el módulo de la suma.

**E9: No resuelve el ejercicio:** Por último en esta categoría se clasifican los estudiantes que no realizaron el ejercicio, lo cual nos limita a especular las causas por las cuales no lo culminaron, entre ellas esta, tiempo, indiferencia, falta de concentración, entre otros.

## ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS EN LOS GRADOS 7B, 7D Y 7E

Mediante los datos de la Tabla 4, se presenta un resumen de las estrategias utilizadas en los estudiantes de grado 7D.

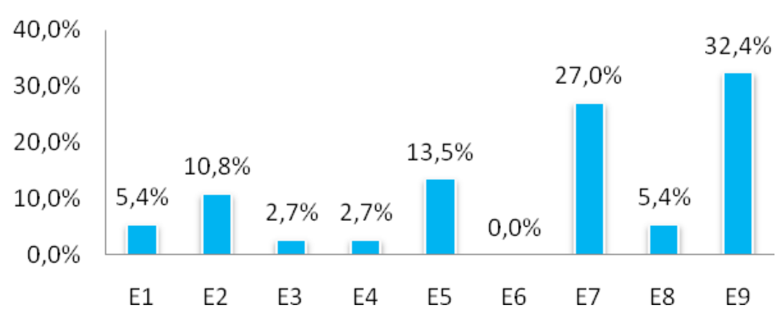
**TABLA 4: Resumen de estrategias utilizadas por estudiantes de grado séptimo D.**

| | GRADO 7D | | |
|---|---|---|---|
| **Estrategias** | **Niñas** | **Niños** | **Total** |
| 1 | | 2 | 2 |
| 2 | 1 | 3 | 4 |
| 3 | | 1 | 1 |
| 4 | | 1 | 1 |
| 5 | 1 | 4 | 5 |
| 6 | | | |
| 7 | 4 | 6 | 10 |
| 8 | | 2 | 2 |
| 9 | | 12 | 12 |
| **Total** | **6** | **31** | **37** |

Aquí se refleja una mayor frecuencia de utilización de la estrategia E9 (No resuelve el ejercicio), indicando que hay una serie de factores que pudieron haber influido en los estudiantes para que no realizaran el ejercicio. Por otra parte en la estrategia E7 (Suma de naturales) se encuentra un acumulado de 12 estudiantes que equivalen a un 32% del grado analizado, lo cual indica que no han logrado superar el obstáculo entre el paso de los números naturales a los números fraccionarios.

En cuanto a la estrategia E6 (Suma de fracciones con errores de procedimiento), no se presentó ningún evento. Por otra parte, sí se toman las estrategias exitosas (E1, E2 y E3) vemos que 8 estudiantes, es decir más del 21% lograron superar el obstáculo del paso de operar números enteros con números fraccionarios. Además sí a esto le sumamos las estrategias E4, E5 y E6, las cuales son similares a E1, E2 y E3 respectivamente que sólo tienen una variación en cuanto al procedimiento, se estaría hablando de más de 35% de los estudiantes que conocen las estrategias para llegar a un resultado esperado. En el gráfico 4 se puede apreciar la distribución de las estrategias utilizadas por los estudiantes del grado en mención.

**Grafico 4: Distribución de estudiantes del grado séptimo D según las Estrategias usadas para suma de fracciones.**

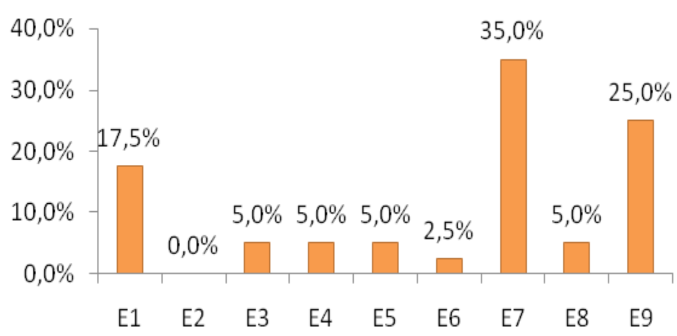



Por otra parte, en la tabla 5 se presentan los resultados encontrados en los estudiantes de grado 7E, evidenciando una mayor concentración de estudiantes alrededor de la estrategia E7 (Suma de naturales), indicando la presencia de cierta dificultad al comprender y adquirir la formalización de los números fraccionarios por parte de los estudiantes. Seguidamente está la estrategia E9, que equivale al número de estudiantes que no realizaron el ejercicio y de lo cual solo queda especular. Este comportamiento es similar al del grado 7D. Por otro lado es apreciable que en las estrategias que fueron exitosas (E1, E2 y E3) nueve estudiantes que corresponden a un 22.5 % lograron llegar a resultados satisfactorios que sumado a las estrategias similares E3, E4 y E5 respectivamente alcanza un nivel del 35% de estudiantes que utilizaron estrategias conducentes a caminos exitosos en la resolución del ejercicio.

**TABLA 5: Resumen de estrategias utilizadas por estudiantes de 7E.**

| Grado 7E | | | |
|---|---|---|---|
| **Estrategias** | **Niñas** | **Niños** | **Total** |
| 1 | 2 | 5 | 7 |
| 2 | | | |
| 3 | | 2 | 2 |
| 4 | 1 | 1 | 2 |
| 5 | 1 | 1 | 2 |
| 6 | | 1 | 1 |
| 7 | 3 | 11 | 14 |
| 8 | 1 | 1 | 2 |
| 9 | 1 | 9 | 10 |
| **Total** | **9** | **31** | **40** |

**Grafico 5: Distribución de estudiantes del grado séptimo E.**



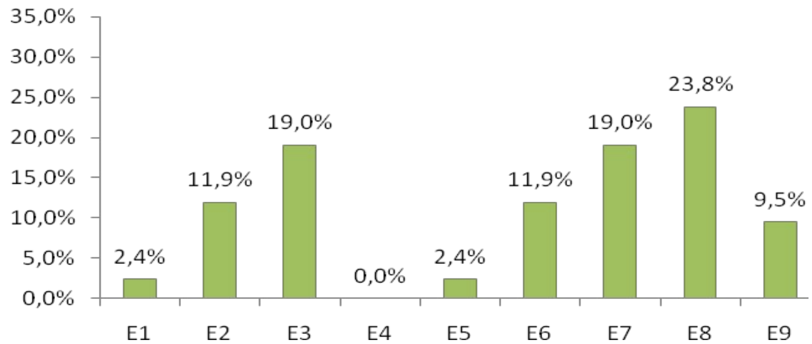
La tabla 6 corresponde a la distribución de estrategias en el grado 7B, notando la existencia de una variación respecto a los otros grados, ya que aquí la estrategia que tiene más relevancia es la E8, en la cual no existe un patrón para una clasificación, dada la incomprensibilidad de los métodos desarrollados por los estudiantes; sin embrago, si se agrupan las estrategias exitosas (E1, E2 Y E3) se obtiene más del 40% lograron tomar estrategias que condujeron a la finalización del ejercicio en forma exitosa.

**Tabla 6. Estrategias usadas por estudiantes del grado séptimo B para suma de fracciones**

| Grado 7B | | | |
|---|---|---|---|
| **Estrategias** | **Niña** | **Niños** | **Total** |
| 1 | | 1 | 1 |
| 2 | | 5 | 5 |
| 3 | 3 | 5 | 8 |
| 4 | | | |
| 5 | | 1 | 1 |
| 6 | 1 | 4 | 5 |
| 7 | 2 | 6 | 8 |
| 8 | 4 | 6 | 10 |
| 9 | 1 | 3 | 4 |
| **Total** | **11** | **31** | **42** |

A continuación en el gráfico 6 se puede apreciar la distribución de estrategias aplicadas por los estudiantes de grado séptimo B.

**Grafico 6: Distribución de estudiantes del grado séptimo B según las Estrategias usadas para suma de fracciones.**



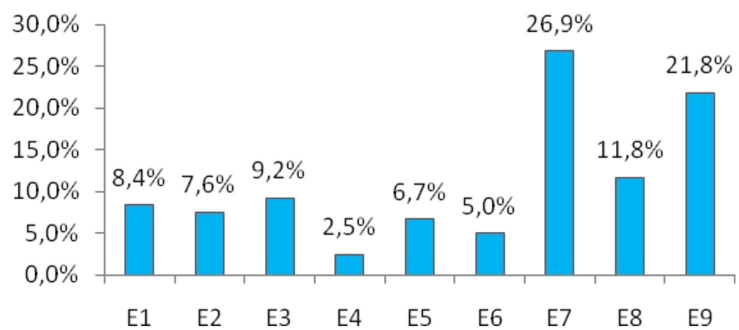

Finalmente, en la tabla 7 se muestra la distribución total de las estrategias en los tres grados analizados, observando que se conserva la tendencia hacia la mayor utilización de la estrategia E7 y E9; lo cual indica que para los estudiantes es un paso difícil la diferenciación entre los números enteros y los números fraccionarios. Por otra parte no es un cambio que se logra con algunas sesiones y por tanto se convierte en un constante trabajo para que los estudiantes logren asimilar el concepto de número fraccionario y a su vez logren operar con ellos.

**Tabla 7. Resumen de resultados logrados en los tres grados evaluados.**

| Grados | 7D | | | 7E | | | 7B | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estrategias | Niñas | Niños | Total 7D | Niñas | Niños | Total 7E | Niñas | Niños | Total 7B | Total |
| 1 | | 2 | 2 | 2 | 5 | 7 | | 1 | 1 | 10 |
| 2 | 1 | 3 | 4 | | | | | 5 | 5 | 9 |
| 3 | | 1 | 1 | | 2 | 2 | 3 | 5 | 8 | 11 |
| 4 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | | | | 3 |
| 5 | 1 | 4 | 5 | 1 | 1 | 2 | | 1 | 1 | 8 |
| 6 | | | | | 1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 4 | 6 | 10 | 3 | 11 | 14 | 2 | 6 | 8 | 32 |
| 8 | | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 6 | 10 | 14 |
| 9 | | 12 | 12 | 1 | 9 | 10 | 1 | 3 | 4 | 26 |
| **Total** | **6** | **31** | **37** | **9** | **31** | **40** | **11** | **31** | **42** | **119** |

En cuanto a la estrategia E9 se observa que más del 21% de los estudiantes no realizaron el ejercicio, este es un porcentaje significativo respecto al nivel de estudiantes que realizaron de manera exitosa el ejercicio, lo cual si bien puede tener diversas causas no deja de ser especulativo, requiriendo ello otros tipos de análisis para determinar sus causas. Por otra parte si se reúnen las estrategias E1, E2, E3, E4, E5, E6 las cuales obtienen un camino exitoso; en la conclusión del ejercicio se nota que el 40% de los estudiantes conocen estas estrategias y que están cerca de llegar a la resolución de un ejercicio en forma satisfactoria (gráfico 7).

**Grafico 7: Total de estrategias usadas en los tres grados**



# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## RESPECTO A LA PRÁCTICA

### CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos demuestran que el objetivo principal se logró satisfactoriamente y que la metodología utilizada durante el proceso de enseñanza en el aula tuvo efectos positivos en el aprendizaje de los estudiantes, dado que se evidenció un 85% de mejoría en los resultados, mostrando una minimización de errores cometidos a la hora de operar con fracciones. Independientemente de si el estudiante es niño o niña, su interés en el ámbito de las matemáticas se desarrolló de la misma manera, indicando que en estos cursos el nivel de competencia es proporcional a la cantidad de niñas y niños que conforman el curso.
De lo anterior podemos concluir que:

Involucrar diversas metodologías para presentar los conceptos matemáticos en el aula de clase, potencializa en los estudiantes el pensamiento matemático, sus actitudes, sus destrezas y habilidades en la comprensión de los conceptos, para poder capacitarse en la resolución de problemas relacionados con el tema.

El material didáctico tomado como referencia de Espejo (2010) a través de Cuissenaire en la dinámica de las regletas, es una herramienta efectiva que permite reconocer la unidad, las partes de la unidad y el número fraccionario como un número y no como el cociente entre dos enteros; logrando así que el estudiante opere con números fraccionarios sin mayor dificultad.

El gran número de estudiantes por cursos dificultan en algunos casos el desarrollo adecuado del proceso de enseñanza dado que se dificulta la asesoría y evolución de cada uno de los estudiantes alrededor de sus dificultades.

**RECOMENDACIONES**

Se recomienda en futuras prácticas pedagógicas, presentar situaciones problema relacionadas con el número fraccionario, primeramente de forma práctica en el contexto de la vida cotidiana posibilitando la aplicación de relaciones parte-todo. Y luego implementar el uso de las fracciones como parte-todo en la operatividad.

Planear, organizar y ejecutar una secuencia didáctica previa al desarrollo de la práctica III, con el fin de familiarizar al estudiante con la tarea de enseñar, ya que le permitirá ganar experiencia en el manejo de grupo, control de disciplina y otros aspectos que se puedan detectar a tiempo.

Es conveniente que el docente (practicante), prepare con anticipación las clases a orientar y que sea estratégico en las actividades a realizar para prevenir inconvenientes alrededor de su ejecución, pues de alguna manera esto ayuda en el manejo del orden y de la disciplina en el aula de clases.

**RESPECTO A LA INVESTIGACION**

**CONCLUSIONES**

Se observó según los resultados de las estrategias evidenciadas por los niños, que la construcción del conocimiento tiene diferentes caminos, así como también la comprensión de conceptos depende del sujeto que lo está construyendo.

Los resultados determinan que los estudiantes de grado séptimo analizados conocen las estrategias para resolver el ejercicio (6b del último examen) ya que al sumar las estrategias favorables desde E1 hasta la E6 que son similares nos proporciona un 39.4% comprado con el 26% de los estudiantes que aún presentan dificultades para reconocer los números fraccionarios y en consecuencia operan incorrectamente con estos números.

Los resultados muestran que efectivamente el género no determina el nivel académico del estudiante.

Para poder operar con fracciones es necesario que el estudiante reconozca la unidad, comprenda la definición de número fraccionario y logre combinar las operaciones básicas entre números naturales.

**RECOMENDACIONES:**

Se recomienda tener en cuenta el desempeño de cada uno de los estudiantes, tanto de los que están motivados, como de los que no lo están y tratar de buscar actividades que logren que estos últimos se interesen por la asignatura.

Se sugiere a los profesores del Centro Educativo Instituto Técnico Industrial tener en cuenta estos resultados para diseñar y aplicar situaciones didácticas que permitan superar las dificultades presentadas por los estudiantes.

# BIBLIOGRAFÍA

Espejo, M. A. (2010). Las regletas de Cussenaire. Revista digital Eduinnva , 4-24.

Gutiérrez, R. A. (1991). La investigación en didáctica de las matemáticas. Matematicas: Cultura y aprendizaje , I, 149-194.

Moreira, M. A. (1990). La teoria de los campos conceptuales.

Piaget, J., & Fritz, W. (2007). Introduccion. En El nacimiento de la inteligencia en el niño (págs. 3-16).

Vergnaud, G. (1990). La teoría de los campos conceptuales. Recherches en didáctique des Mathématiques , X, 133-170.

# ANEXOS

## ANEXO 1

## DIAGNOSTICO

1. **¿Cómo se leen las siguientes fracciones?**

a) $\frac{1}{3}$ un tercio b) $-\frac{1}{12}$ menos un doseabo c) $\frac{5}{7}$ cinco séptimos

2. **Escribir en forma de fraccionario:**

a) Dos octavos $\frac{2}{8}$ c) Cuatro quinceavos $\frac{4}{15}$

b) Tres séptimos $\frac{3}{7}$ d) Tres onceavos $\frac{3}{11}$

3. **Si una hora tiene 60 minutos, que parte de la hora representan:**

30 minutos hamitadela hora 5 minutos es la 6 partede la hora

15 minutos es la 3 partede la hora 20 minutos es la 2 patedela hora

4. **¿Qué es para ti $\frac{3}{4}$ de una naranja?** ?

5. **¿Qué es para ti $\frac{5}{5}$ de una naranja?** 5 partes de una naranja

6. ¿Cuántas sextas partes tiene la unidad? 6

7. ¿Cuánto es $\frac{1}{4}$ de \$ 1000? redivido en 4

8. ¿Cuánto le falta a $\frac{3}{7}$ para llegar a ser la unidad completa? ?

9. **Si tienes un conjunto de 10 manzanas. ¿Cuál es la mitad de ese conjunto de 10 manzanas?** ?

10. ¿Cuáles de las siguientes fracciones son propias?

0.3 X a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{5}{1}$ X c) $\frac{4}{8}$ d) $\frac{10}{4}$

11. Realiza las siguientes sumas:

a) $\frac{2}{5}+\frac{1}{5}=\frac{3}{10}$ X b) $\frac{3}{2}+\frac{1}{4}=\frac{4}{6}$ X c) $\frac{0}{1}+\frac{1}{2}=\frac{1}{3}$ X

12. Realiza las siguientes restas:

a. $\frac{1}{2}-\frac{1}{8}\ \frac{0}{5}$ X b. $\frac{2}{3}-\frac{1}{3}\ \frac{1}{0}$ X c. $\frac{0}{1}-\frac{1}{5}\ \frac{1}{4}$ X

13. Encuentra una fracción equivalente para cada una de las fracciones:

a) $\frac{2}{4}=$ ?

b) $\frac{4}{8}=$ ?

c) $-\frac{1}{2}=$ ?

d) 2/7= ?

14. Simplificar las siguientes fracciones:

a) $\frac{3}{6}$ ? b) $\frac{100}{50}$ ? c) $-\frac{2}{6}$ ? d) $\frac{4}{4}$ ?

15. Encuentra cinco fracciones equivalentes a $\frac{2}{3}$ utilizando la amplificación de fracciones. ?

16. Resuelve los siguientes problemas:

a) Un kilo de arroz tiene 1000 gr, ¿cuántos gramos pesan $\frac{1}{3}$? 1003 X = 333.33. ?

b) De una tabla de 84 cm se corta un pedazo cuya longitud es 1/12 de la longitud total. ¿Cuánto mide el pedazo cortado? ?

17. Escribe lo que para ti es un número fraccionario.

?

**ANEXO 2**

**EJERCICIO 1 USO DE REGLETAS**

1. Haciendo uso de las regletas, escribe en cada caso la medida de la fracción que representa, respecto a la regleta de color blanco.

| | | |
|---|---|---|
| Regleta rosada mide | diez decimo $\frac{10}{10}$ | ✓ |
| Regleta color verde claro mide | $\frac{9}{9}$ noveno | / |
| Regleta color curuba mide | $\frac{8}{8}$ | ✓ |
| Regleta negra mide | $\frac{7}{7}$ septimo | ✓ |
| Regleta color verde oscuro mide | $\frac{1}{5}$ $\frac{5}{5}$ | X |
| Regleta amarilla mide | $\frac{5}{5}$ cinco quintos | ✓ |
| Regleta color rosa mide | $\frac{10}{10}$ diez decimos. | X |
| Regleta color verde viche mide | $\frac{9}{9}$ nueve noveros. | X |
| Regleta roja mide | un medio | X |
| Regleta blanca mide | un $\frac{1}{1}$ un entero | X |

1. **¿Es posible formar unidades con diferentes partes de las resultantes? Si es así, construye mínimo cinco unidades diferentes y explica como lo hiciste.**

## ANEXO 3 MUESTRA SOBRE REFLEXION DEL VIDEO

1. La clase de numeros son naturales y enteros ¿que es?

2. En la musica, en el juego del billar, y en los angulos

3. Como se dividen los hilos para que tenga un sonido diferente y claro

4. En todo el video sobretodo cuando muestran las diviciones del video ¿y que más?

5. Sirve para demostrar que las matematicas y la geometria es nesesaria en su propio diari vivir por sus diviciones para que las bolas sean esactas y su angulo

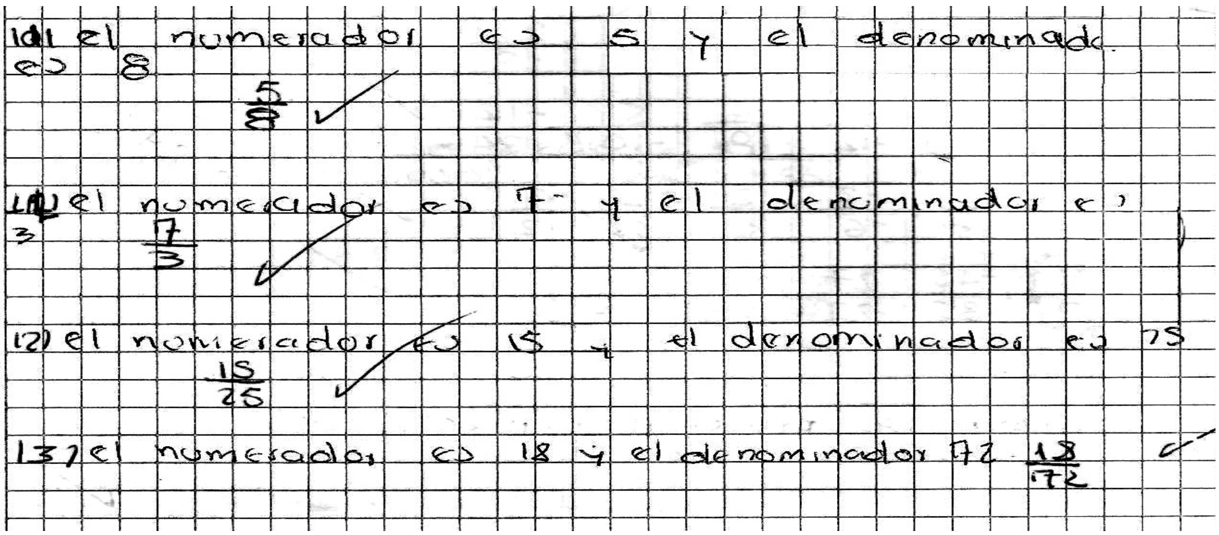
6. Que las matematicas han sido nesesarias desde hace años y que poco a poco fueron describiendo formas de formar numeros con numeros

7. En todo momento sobretodo en el sentido de comprar cosas y las cuentas con el dinero

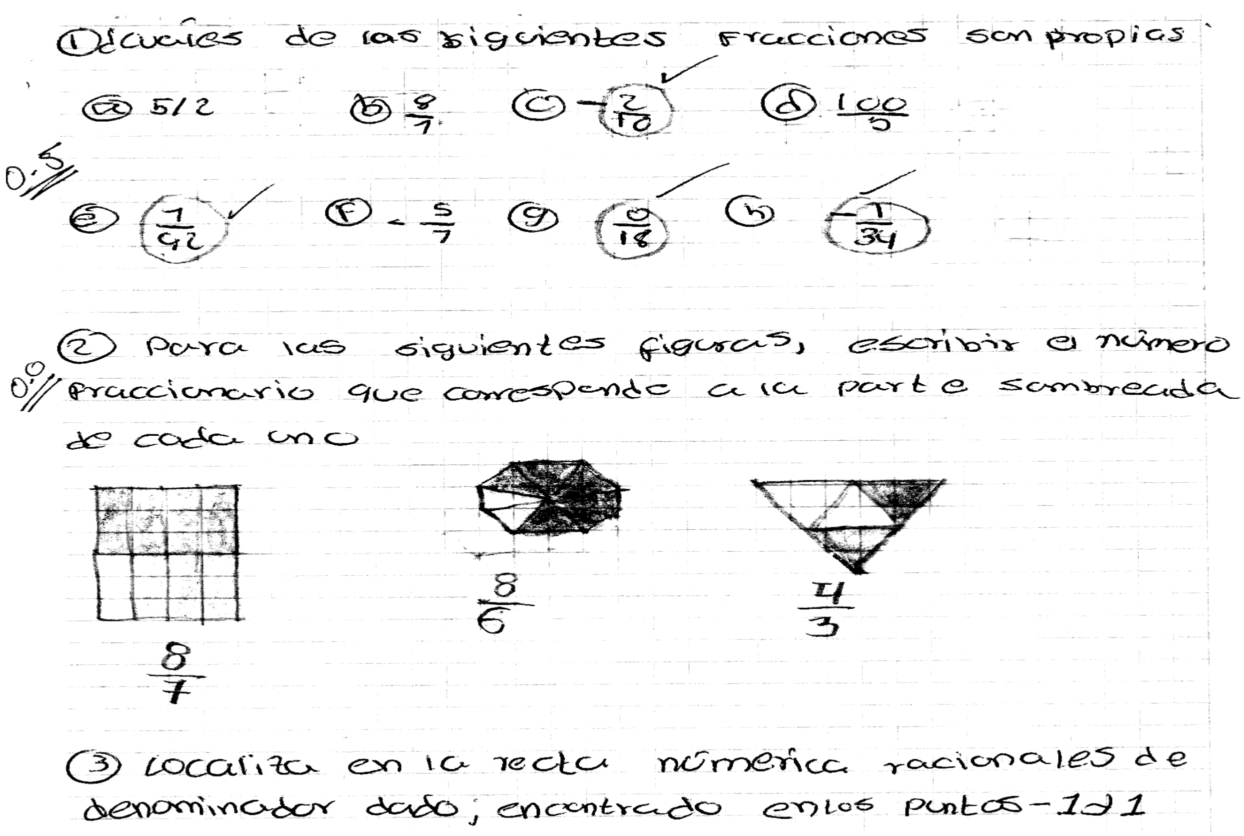
8. Porque obiamente es la base del video es el tema de lo que se habla en todo el video y ademas es la base de la vida

9. Que el hombre ha ~~evolucionado~~ evolucionado gracias a las matematicas, y a la geometria respecto a cosas tegnologicas, mecanicas y construcciones de edificios y tambien a otro tipo de cosa.

## ANEXO 4 EJEMPLO POR ESTUDIANTE


10) el numerador es 5 y el denominador es 8
$\frac{5}{8}$
11) el numerador es 7 y el denominador es 3
$\frac{7}{3}$
12) el numerador es 15 y el denominador es 25
$\frac{15}{25}$
13) el numerador es 18 y el denominador 172 $\frac{18}{172}$

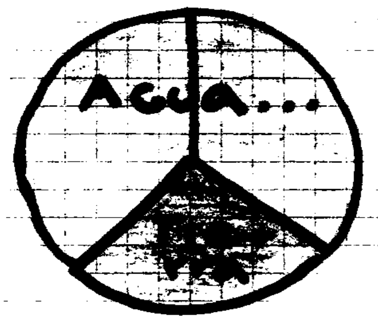
## ANEXO 5 MUESTRA EJERCICIO 3


1) cuales de las siguientes fracciones son propias
0.5
a) 5/2 b) $\frac{8}{7}$ c) $-\frac{2}{10}$ d) $\frac{100}{5}$
e) $\frac{7}{92}$ f) $-\frac{5}{7}$ g) $\frac{0}{18}$ h) $-\frac{1}{34}$
2) Para las siguientes figuras, escribir el número
0.0 fraccionario que corresponde a la parte sombreada de cada uno

3) localiza en la recta numérica racionales de denominador dado, encontrado en los puntos -1 y 1

## ANEXO 6 MUESTRA DEL RESUMEN DE UNA CLASE

En la primer clase vimos la necesidad de los numeros racionales Ejemplo: La relacion q' hay entre la tierra y las aguas q' cubren el globo terrestre.



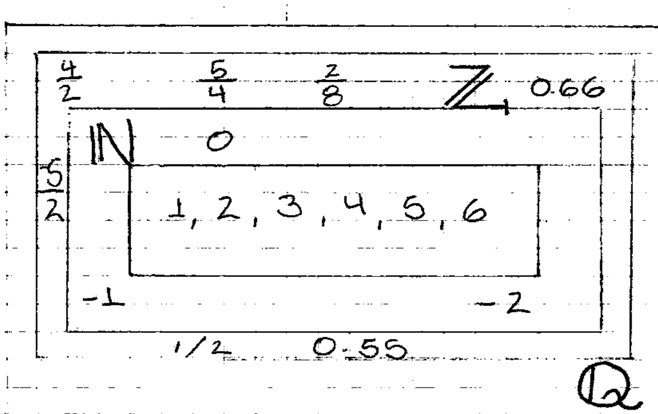

★ Observamos q' la tierra esta dividida en 3 partes

Tambien vimos la definicion de los numeros Racionales q' es:

$$\mathbb{Q} = \{ \tfrac{a}{b} : a \in \mathbb{Z}, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0 \}$$

Una fraccion tiene dos partes:

$\frac{a}{b}$ a → númerador, b → denominador




Ejemplo: Son numeros raciona-les:

$\frac{3}{5}, \frac{1}{2}, -\frac{1}{5}, \frac{4}{2}, \frac{8}{1}$

Nota: **No**, son numeros racionales

$\frac{3}{0}, \frac{7}{0}, \frac{0}{0}$

Vimos Propiedad de los numeros Racionales:

Si $a \in \mathbb{Z}$, $b \in \mathbb{Z}$, $b > 0$ entonces

$$\frac{a}{-b} = \frac{-a}{b} = -\frac{a}{b}$$

Ejemplo:

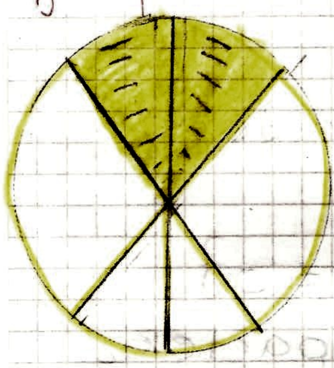
★ $\frac{2}{-5} = -\frac{2}{5}$

En la siguiente clase vimos las fracciones propias es decir:

$\frac{13}{15}$ → Numerador, → denominador     $13 < 15$

El numerador es menor q' el denominador.

Ejemplo:



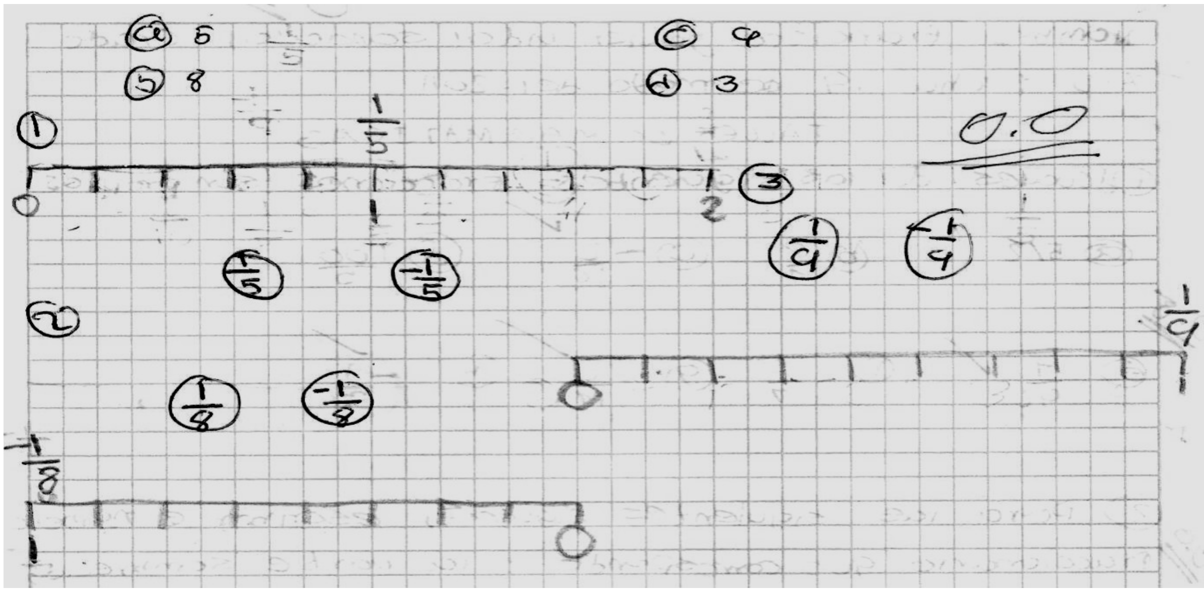
$\frac{2}{6} < 1$

Fracciones impropias:

Es una fraccion donde el numerador es mayor q'el denominador es decir:

$\frac{15}{13}$ → numerador, → denominador

**ANEXO 7 REPRESENTACION EN LA RECTA NUMERICA**



**ANEXO 8 EJERCICIO 4 MUESTRA DE AMPLIFICACION Y SIMPLIFICACION**

1. Hallar dos fracciones equivalentes para cada una de las siguientes fracciones

a) $\frac{2}{5}$ b) $\frac{4}{3}$ c) $-\frac{2}{7}$ d) $-\frac{1}{3}$ e) $\frac{2}{7}$

2. Simplificar las siguientes fracciones

a) $\frac{2}{12}$ b) $\frac{200}{40}$ c) $-\frac{42}{8}$ d) $\frac{5}{5}$ e) $-\frac{5}{15}$

3. Encuentre cinco fracciones equivalentes a $\frac{4}{5}$ utilizando amplificación de fracciones

4. Encontrar el racional representante de cada conjunto de fracciones

a) $\left\{\frac{12}{15}, \frac{32}{40}, \frac{40}{50}, \frac{48}{60}\right\}$ b) $\left\{-\frac{6}{21}, -\frac{8}{28}, -\frac{18}{63}\right\}$

5. Escribir en cada caso, el número entero que verifica la equivalencia

a) $\frac{2}{5} = \frac{?}{20}$ b) $-\frac{21}{36} = -\frac{7}{?}$ c) $-\frac{2}{4} = \frac{8}{?}$

## ANEXO 9 MUESTRA DE TALLER DE REPASO 1

5-) Representar en forma de numero mixto las siguientes fracciones: $\frac{9}{4}, \frac{10}{-7}$ e indicar entre que numeros se encuentra.

6-) Expresar en forma de fraccionario los siguientes números mixtos: $3\frac{2}{5}, -(1\frac{3}{4})$

7-) Dar 3 ejemplos de fracciones propias y 4 ejemplos de fracciones impropias. Además representarlas en la recta numérica.

8- )Simplificar las siguientes fracciones $\frac{6}{2}, \frac{15}{3}$ y amplificar las siguientes fracciones

$$1, \frac{1}{16}, \frac{8}{27}$$

9-)Sumar las siguientes fracciones:

a) $\frac{1}{3}+\frac{8}{3}$ b) $\frac{2}{7}+\frac{8}{7}$ c) $\frac{-9}{11}+\frac{-8}{11}$ d) $\frac{-1}{3}+\frac{17}{3}$ e) $\frac{1}{6}+\frac{-8}{6}$

10-)Si tu mamá te da 10.000 para ir a comprar a la tienda una libra de carne que vale $\frac{1}{3}$ de lo que tienes, un kilo de arroz que vale $\frac{1}{3}$ de lo que te queda. ¿Cuánto le sobra o le falta para hacer las compras?

11-)En un zoológico hay $\frac{11}{3}$ de leones, $\frac{9}{3}$ tigres, $\frac{18}{3}$ de cebras. ¿Cuántos animales hay en total?

**ANEXO 10 MUESTRA EJERCICIO 5**

1 se empesaron dos pescados el 1ro peso $1\frac{3}{4}$ y el segundo peso $2\frac{1}{8}$

cuanto pesaron los 2

cuanto mas peso el 2do que el 1primero

2 un obrero pinta $\frac{3}{8}$ de una pared

y en la tarde $\frac{4}{8}$ de la pared

A cuanto pinto en total

B cuanto le falta en total para pintar

3 Realizar la suma de fracciones

A $\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$ ✓ B $\frac{11}{3} + \frac{9}{3} = \frac{20}{3}$ ✓ C $\frac{-15}{19} + \frac{7}{19} = \frac{-28}{19}$ X

D $\frac{-8}{13} - \frac{6}{13} = \frac{-2}{-13}$ E $\frac{-17}{2} - \frac{8}{2} = -\frac{9}{2}$

Solucion

A 2) $\frac{7}{8}$ pinto en total ✓ 0.8

B le falta para la unidad faltan 2 decimas

1 $\frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$ ✓X

2 $\frac{11}{3} - \frac{9}{3} = \frac{20}{3}$ ✓X

0.5

3 $\frac{-15}{19} + \frac{7}{19} \quad \frac{-22}{19}$ X

4 $\frac{-8}{13} - \frac{6}{13} = \frac{-2}{13}$ X

5 $\frac{-17}{2} - \frac{8}{2} = \frac{9}{2}$ X

## ANEXO 11 TALLER DE REPASO 2

### PREGUNTAS

**1. ¿Cómo se leen las siguientes fracciones?**

a) $\frac{1}{3}$

b) $-\frac{1}{12}$

c) $\frac{5}{7}$

**2. Escribir en forma de fraccionario:**

a) Dos octavos

b) Tres séptimos

c) Cuatro quinceavos

d) Tres onceavos

**3. Si una hora tiene 60 minutos, escribe mediante un número racional, la parte de la hora que representan:**

a) 30 minutos

b) 15 minutos

c) 5 minutos

d) 20minutos

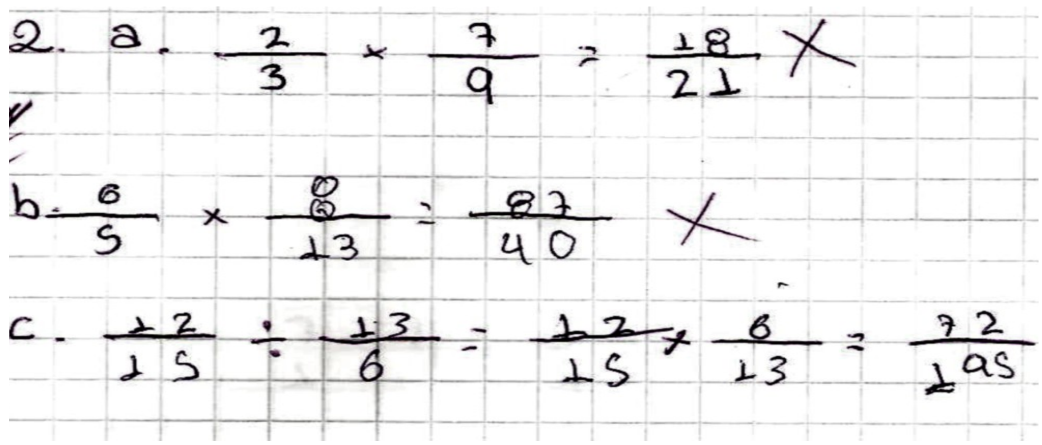
4. **¿Qué significan tres cuartos de una naranja?**

5. **¿Qué significa 5/5 de una naranja?**

6. ¿Cuántas sextas partes tiene la unidad?

7. ¿Cuánto es $\frac{1}{4}$ de \$ 1000?

## ANEXO 12 MUESTRA DE EJERCICIO 6

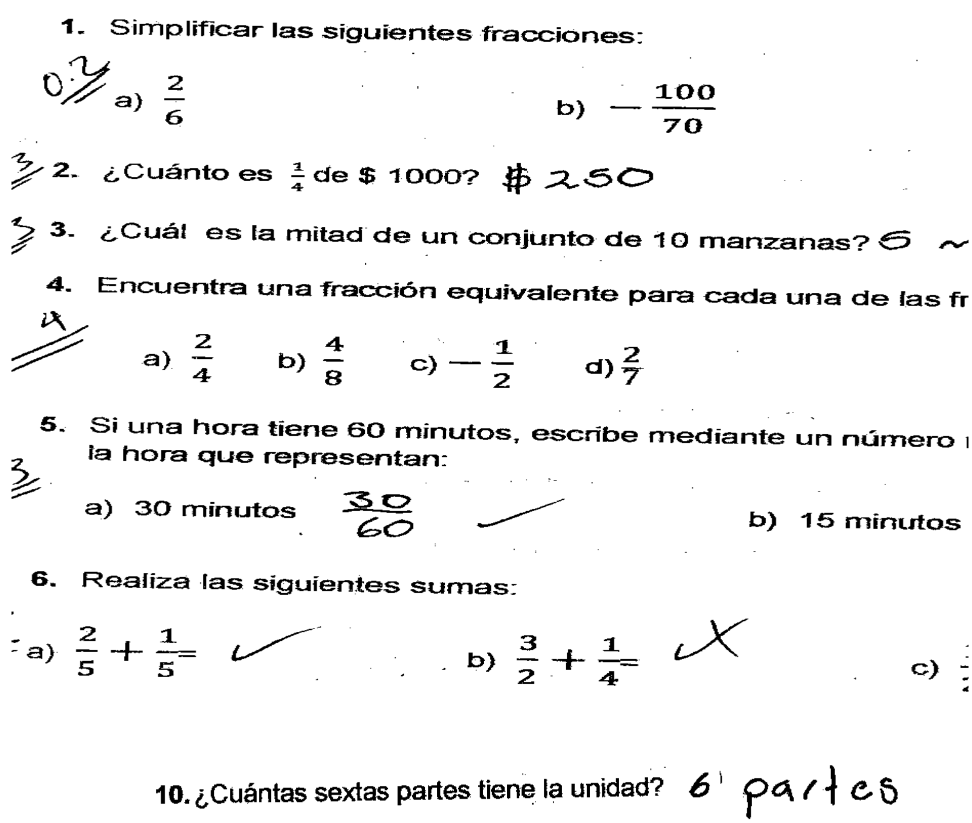


2. a. $\frac{2}{3} \times \frac{7}{9} = \frac{18}{21}$ X

b. $\frac{6}{5} \times \frac{8}{13} = \frac{87}{40}$ X

c. $\frac{12}{15} \div \frac{13}{6} = \frac{12}{15} \times \frac{6}{13} = \frac{72}{195}$

# ANEXO 13 ALGUNOS PUNTOS DEL EXAMEN FINAL



1. Simplificar las siguientes fracciones:

0,2 a) $\frac{2}{6}$  b) $-\frac{100}{70}$

3 2. ¿Cuánto es $\frac{1}{4}$ de $ 1000? $ 250

3 3. ¿Cuál es la mitad de un conjunto de 10 manzanas? 5

4. Encuentra una fracción equivalente para cada una de las fr

4 a) $\frac{2}{4}$  b) $\frac{4}{8}$  c) $-\frac{1}{2}$  d) $\frac{2}{7}$

5. Si una hora tiene 60 minutos, escribe mediante un número
la hora que representan:

3 a) 30 minutos $\frac{30}{60}$  b) 15 minutos

6. Realiza las siguientes sumas:

a) $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} =$  b) $\frac{3}{2} + \frac{1}{4} =$ X  c)

**10.** ¿Cuántas sextas partes tiene la unidad? 6 partes

**ANEXO 14 MUESTRA DE UN ENSAYO**

estamos útilizando ~~mea~~ las matema
ticas costante mente, ya que
si pensamos que cuando nos
levantamos miramos el reloj
y vemos si es temprano para
ir a colegio o a trabajar
logica mente sabemos que es
lo que se puede hacer en el
tiempo que tenemos, si nos
da tiempo para desayunar etc
tambien estimamos el dinero
que vamos a nesesitar
para yebar (Llevar) a donde tengamos
que ir hasta volver a cas

C = 4.8
Bien, falto presentacion. LG

nuestros antepasados las
utilizaban para la costruccion
de sus viviendas, la costruccion
de sus armas de caseria,
la costruccion de jeroglificos,
cuando hiban a planear
como casar su alimento como
eradir tos peligros, como
distribuir la comida nosotros
la utilizamos en las costrucci
ones actuales como los
edificios, las esculturas,
pinturas, esculturas, y en los
deportes

**ANEXO 15**

**DIAGNOSTICO**
**ESTUDIANTES DE GRADO SÉPTIMO ____**
**INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO INDUSTRIAL**

**ESTUDIANTE:** ______________________________________________

1. **¿Cómo se leen las siguientes fracciones?**

a) $\frac{1}{3}$ ____________ b) $-\frac{1}{12}$ ____________________ c) $\frac{5}{7}$ ______________

2. **Escribir en forma de fraccionario:**

Dos octavos,  tres séptimos, cuatro quinceavos, tres onceavos

3. **Si una hora tiene 60 minutos, que parte de la hora representan:**

30 minutos ______________ 5 minutos______________

15 minutos______________ 20 minutos______________

4. **¿Qué es para ti $\frac{3}{4}$ de una naranja?** _________________________________

**¿Qué es para ti $\frac{5}{5}$ de una naranja?** _________________________________

5. ¿Cuántas sextas partes tiene la unidad? ___________

6. Cuánto es $\frac{1}{4}$ de $ 1000? _______________________

7. **Si tienes un conjunto de 10 manzanas. ¿Cuál es la mitad de ese conjunto de 10 manzanas?** _________________________________

8. **¿Cuáles de las siguientes fracciones son propias?**

a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{5}{1}$ c) $\frac{4}{8}$ d) $\frac{10}{4}$

**9. Realiza las siguientes sumas:**

a) $\frac{2}{5}+\frac{1}{5}=$ b) $\frac{3}{2}+\frac{1}{4}=$ c) $\frac{0}{1}+\frac{1}{2}=$

**10. Encuentra una fracción equivalente para cada una de las fracciones:**

a) $\frac{2}{4}=$ b) 1/7

**11. Simplificar las siguientes fracciones:**

a) $\frac{3}{6}$ b) $\frac{100}{50}$ c) $\frac{4}{4}$

**12. Resuelve los siguientes problemas:**

a) Un kilo de arroz tiene 1000 gr, ¿cuántos gramos pesan $\frac{1}{3}$ ? ________

b) De una tabla de 84 cm se corta un pedazo cuya longitud es 1/12 de la longitud total. ¿Cuánto mide el pedazo cortado?____________________

**13. Escribe lo que para ti es un número fraccionario.**

## TALLER 1

1. Haciendo uso de las regletas, escribe en cada caso la medida de la fracción que representa, respecto a la regleta de color blanco.

| | |
|---|---|
| Regleta rosada mide | |
| Regleta color verde claro mide | |
| Regleta color curuba mide | |
| Regleta negra mide | |
| Regleta color verde oscuro mide | |
| Regleta amarilla mide | |
| Regleta color rosa mide | |
| Regleta color verde viche mide | |
| Regleta roja mide | |
| Regleta blanca mide | |

**TALLER 2**

1. Si tenemos un conjunto de 30 uvas, que parte del conjunto representan:

30 uvas___ 5 uvas____ 1 uva ____ 15 uvas ______

2. ¿Qué es para ti 2/3 de una naranja? ____________________

3. ¿Qué es para ti 6/6 de una naranja? _________________________________

4. ¿Cuántas cuartas partes tiene la unidad? ___________

5. ¿Cuánto es ¼ de $ 40.000? _______________________

6. ¿Cuánto le falta a 2/9 para llegar a ser la unidad completa? ____________

7. Si tienes un conjunto de 20 manzanas. ¿Cuáles la mitad de ese conjunto? _________________________________

8. Si tienes un conjunto de 8 naranjas. ¿Cuántas naranjas son $\frac{1}{3}$?

9. Usando el párrafo de papel periódico, leer y responder las siguientes preguntas:

a) Tome como unidad el número de palabras del párrafo. ¿Cuántas palabras tiene el párrafo?

b) ¿cuántas palabras del párrafo llevan tilde? ¿Qué fracción representan las palabras que llevan tilde con relación al total de palabras? Escríbela.

10. **Resolver los siguientes problemas**

a) Un libra de azúcar tiene 500 gr, ¿cuántos gramos pesan 1/5 de esta libra?
b) De un hilo de 42 cm se corta un pedazo cuya longitud es 1/6 de la longitud total. ¿Cuánto mide el pedazo cortado?_________________

**TALLER 3**

**1) Indica cuáles de las siguientes fracciones son propias.**

a) 5/2 b. $\frac{8}{1}$ c. $-\frac{2}{10}$ d. $\frac{100}{5}$ e. $\frac{1}{92}$ f. $-\frac{5}{1}$ g. $\frac{0}{18}$

**2) Localizar los siguientes números fraccionarios en la recta numérica.**

a) $\frac{1}{2}$ $-\frac{3}{1}$ b) $\frac{0}{8}$ c) $3\frac{1}{2}$

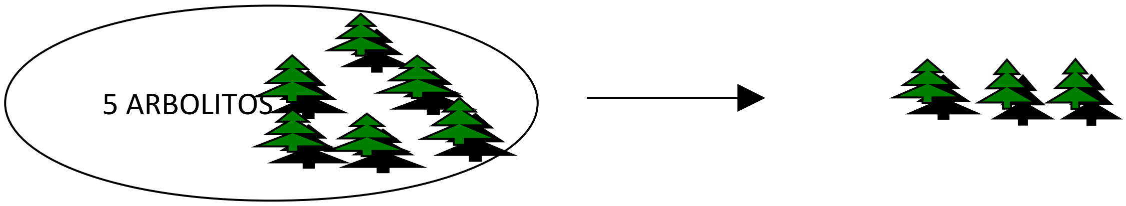
3) **Convertir a números mixtos los siguientes números fraccionarios.**

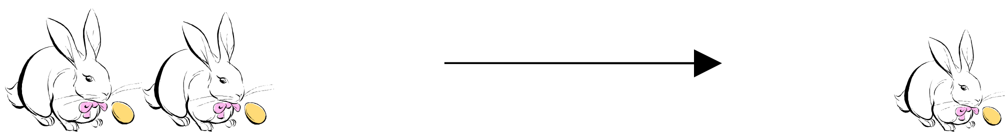
a. 8/3 b. 9/2 c. 5/2 d. 7/4

**4. Representar fracciones en diferentes figuras, como por ejemplo:**

**UNIDAD** **PARTE DE LA UNIDAD**

HOJA TAMAÑO CARTA **1/2 = 3/6**



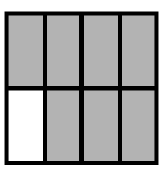



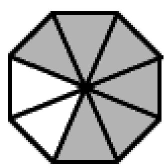
**1/2**

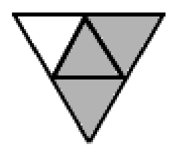
**DOS CONEJOS** **UN CONEJO**

## TALLER 4

1. Para las siguientes figuras, escribir el número fraccionario que corresponde a la parte sombreada de cada una.







2. Localiza en la recta numérica números fraccionarios con denominador dado; que se encuentren entre los puntos -1 y 1.

a) 5 , b) 8 , c) 9 , d) 3

**3. Localiza en la recta numérica cuatro números fraccionarios que representen fracciones impropias.**

**4. Representa cuatro números mixtos en la recta numérica.**

**5. Resolver los siguientes problemas**

a. En el curso 7B hay 42 alumnos, si la cantidad de estudiantes que se inscribieron para el campeonato de futbol es la tercera parte de la totalidad del curso, ¿Cuántos del curso van a participar en el campeonato?

b. Se sabe que en una maratón tomaron la partida 162 niños y que un tercio de ellos no logró llegar a la meta ¿cuál fue el número de niños que no llegó a la meta?

## TALLER 5

1. **Hallar dos fracciones equivalentes para cada una de las siguientes fracciones:**

a) 2/5 c) -2/7
b) 4/3 d) 2/7

2. **Simplificar las siguientes fracciones:**

a) $\frac{2}{12}$ b) $\frac{200}{40}$ c) $-\frac{42}{8}$ $e)\frac{5}{5}$

3. **Encuentra cinco fracciones equivalentes a** 4/5 **utilizando la amplificación de fracciones.**

4. **Realiza las siguientes sumas:**

$a)\frac{2}{6}+\frac{1}{6}=$ $b)\ \frac{10}{4}+\frac{1}{2}=$ $c)\frac{0}{4}+\frac{1}{5}$

**TALLER 6**

1. **Resuelve los siguientes problemas:**

   a) Un kilo de arroz tiene 900 gr, ¿cuántos gramos pesan 1/3 ?

   b) De una tabla de 24 cm se corta un pedazo cuya longitud es 1/6 de la longitud total. ¿Cuánto mide el pedazo cortado?___________________

2. **Un obrero pintó en la mañana 2/7 de una pared y en la tarde 3/7**

   a. ¿Cuánto pinto en total?

   b. ¿Cuánto le falta por pintar?

3. De una tabla de 84 cm se corta ½ para hacer una mesa y ¼ para hacer un asiento.

   a. . ¿Qué cantidad de tabla fue utilizada en total?

   b. ¿Qué cantidad de tabla sobró?

   c. ¿Cuánto mide la longitud total cortada?

   d. ¿Cuánto mide la longitud de tabla que sobra?

## EXAMEN FINAL

1. Simplificar las siguientes fracciones:

d) $\frac{2}{6}$ e) — $\frac{100}{70}$ f) $\frac{4}{4}$

2. ¿Cuánto es $\frac{1}{4}$ de $ 1000?

3. ¿Cuál es la mitad de un conjunto de 10 manzanas?

4. Encuentra una fracción equivalente para cada una de las fracciones:

a) $\frac{2}{4}$ b) $\frac{4}{8}$ c) — $\frac{1}{2}$ d) $\frac{2}{7}$

5. Si una hora tiene 60 minutos, escribe mediante un número fraccionario, la parte de la hora que representan:

a) 30 minutos b) 15 minutos

6. Realiza las siguientes sumas:

a) $\frac{2}{5}+\frac{1}{5}=$ b) $\frac{3}{2}+\frac{1}{4}=$ c) $\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}=$

7. ¿Qué significa tomar dos cuartos de una naranja?

8. ¿Qué significa tomar 5/5 de una manzana?

9. ¿Cuántas sextas partes tiene la unidad?

10. Resuelve los siguientes problemas:

11. Un kilo de arroz tiene 1000 gr, ¿cuántos gramos pesan un cuarto?

12. Una lección de música dura en teoría 1/6 de hora, y en practica dura 5/6

    ¿Cuánto dura la lección en total?

13. Un obrero pinto en la mañana 2/7 de una pared y en la tarde, 3/7 ¿Cuánto pintó en total? ¿Cuánto le falta por pintar?