

EL APRENDIZAJE DE LA SUMA DE FRACCIONARIOS HETEROGÉNEOS  
A TRAVÉS DE LAS TAREAS EXTRAESCOLARES REFERENTES A LA  
VIDA COTIDIANA.

HERLY ANDREA PIAMBA LEDEZMA  
DARLYN ROCIO PULICHE BENITEZ  
LOLA PATRICIA PUYO ANACONA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA  
POPAYÁN  
2004

EL APRENDIZAJE DE LA SUMA DE FRACCIONARIOS HETEROGÉNEOS  
A TRAVÉS DE LAS TAREAS EXTRAESCOLARES REFERENTES A LA  
VIDA COTIDIANA.

HERLY ANDREA PIAMBA LEDEZMA  
DARLYN ROCIO PULICHE BENITEZ  
LOLA PATRICIA PUYO ANACONA

Trabajo presentado como requisito para optar el título de licenciadas en  
Educación Básica con énfasis en matemática e informática educativa

Directora  
DOLORES CRISTINA MONTAÑO ARIAS  
Magíster en Educación

Asesor  
ORLANDO RODRIGUEZ  
Magíster en Educación Matemática

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA  
POPAYÁN  
2004

EL APRENDIZAJE DE LA SUMA DE FRACCIONARIOS HETEROGÉNEOS  
A TRAVÉS DE LAS TAREAS EXTRAESCOLARES REFERENTES A LA  
VIDA COTIDIANA.

HERLY ANDREA PIAMBA LEDEZMA  
DARLYN ROCIO PULICHE BENITEZ  
LOLA PATRICIA PUYO ANACONA

Directora  
DOLORES CRISTINA MONTAÑO ARIAS  
Magíster en Educación

Asesor  
ORLANDO RODRIGUEZ  
Magíster en Educación Matemática

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA  
POPAYÁN  
2004

## NOTA DE ACEPTACION

---

---

---

**Directora de trabajo:**

---

Mg. Dolores Cristina Montaña Arias

**Asesor de área:**

---

Mg. Orlando Rodríguez

**Coordinador del programa:**

---

Mg. Adriano Fernández

Fecha de sustentación Popayán, 19 de Febrero de 2004

## CONTENIDO

	pág
INTRODUCCIÓN	
JUSTIFICACIÓN	
1.EL PROBLEMA DE INVESTIGACION	
1.1TEMA	14
1.2 PREGUNTA PROBLEMA	15
1.2.1 Subpreguntas	15
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1Objetivo general.	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
2. ANTECEDENTES	17
3. CARACTERIZACIÓN DEL CONTEXTO	22
3.1 DEPARTAMENTO DEL CAUCA	22
3.1.1 Ubicación geográfica y física	22
3.1.2 Aspecto histórico	25
3.1.3 Aspecto económico	26
3.1.4 Aspecto social y de servicios	27
3.2 MUNICIPIO DE POPAYÁN	27
3.2.1 Ubicación geográfica y física	27
3.2.2 Reseña histórica	28
3.2.3 División administrativa y Población	29
3.3 LA COMUNA 2 - DESCRIPCIÓN	31
3.4 EL COLEGIO TÉCNICO COMFACAUCA	33
3.4.1 Identificación del Colegio Técnico Comfacauca	33
3.4.2 Población escolar.	34
3.4.3 Reseña histórica.	35
3.4.4 Marco filosófico.	35

3.4.5 Marco de referencia pedagógico.	37
3.5 CARACTERIZACION DEL GRADO CUARTO	42
3.6 Mapa conceptual del marco contextual	44
4. MARCO TEÓRICO	45
4.1 TEORÍAS SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO	45
4.1.1 Aprendizaje.	45
4.1.2 Aprendizaje significativo - modelo pedagógico.	46
4.1.3 Mapa conceptual aprendizaje significativo vs. Aprendizaje memorístico.	53
4.2 RESEÑA HISTORICA DE LOS NÚMEROS FRACCIONARIOS	54
4.2.1 El concepto de número.	54
4.2.2 Fracciones unitarias.	59
4.3 ORIGEN DE LA FRACCIÓN	63
4.4 EL SISTEMA DE LOS NÚMEROS RACIONALES	66
4.4.1 Definición.	66
4.4.2 La recta numérica.	70
4.4.3 Adición de números racionales.	71
4.5 EQUIVALENCIA DE NÚMEROS RACIONALES	73
4.6. TAREAS EXTRAESCOLARES	74
4.6.1 Clases de tareas.	75
4.6.2 Valor de la tarea.	77
4.6.3 El papel de los padres en las tareas.	80
4.7 ESTANDARES CURRICULARES	81
5. METODOLOGIA	86
5.1 METODO ETNOGRAFICO	86
5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	89
5.3 Síntesis de los momentos del proceso de	90

investigación.	
5.4 PLAN DE ACCIÓN EL MODELO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO	92
5.5 Síntesis de los momentos del proceso pedagógico.	103
6. RESULTADOS	104
7. CONCLUSIONES	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

## INTRODUCCIÓN

Una de las problemáticas que desafortunadamente aun existe en el proceso educativo de las instituciones escolares es el papel que pueden desempeñar las tareas escolares cuando no son tomadas como parte fundamental en el desarrollo de habilidades, conocimientos, destrezas y competencias.

A lo largo de muchas generaciones los métodos y estrategias que se han utilizado para hacer de las tareas una herramienta eficaz en el proceso de aprendizaje no han funcionado como debería haber sido. Los estudiantes ven en las tareas no una oportunidad más de aprender sino una obligación poco llamativa que hay que desarrollar para cumplir con el profesor, el colegio y los padres de familia. Asumidas así estas actividades nunca llegaran a contribuir al pleno y óptimo aprendizaje que requieren los estudiantes.

El docente de hoy debe asumir el gran reto de potenciar las competencias cognitivas que tienen los educandos respecto a otras posibilidades y aprendizaje. Una forma de posibilitar aquello está en aprovechar debidamente las tareas extraescolares que realizan los niños en su entorno familiar, en vincular de manera eficaz todas aquellas experiencias y vivencias que comprenden la cotidianidad del



estudiante con los procesos de enseñanza, pues así el maestro podrá partir de los conocimientos previos que cada alumno tiene. Es importante recordar que un niño o adolescente no es nunca una vasija a la que hay que llenar, son una luz permanente que hay que avivar y hacer resplandecer.

Este trabajo presenta las tareas extraescolares como una vital herramienta para hacer del aprendizaje de la suma de fraccionarios heterogéneos algo que está en las prácticas cotidianas y no únicamente en un libro de texto y lejos de los intereses e inquietudes de los estudiantes .

En muchos casos los niños llegan a la escuela conociendo de antemano los temas que el profesor pretende enseñar porque ya lo ha vivido en su entorno social y familiar pero la forma en que el docente orienta sus actividades de clase hace que el niño vea aquello como algo extraño y en ocasiones lejos de su alcance. Es importante entonces que el maestro sepa reconocer, manejar y utilizar los conocimientos y experiencias previas que tengan sus estudiantes para que puedan aprender mejor lo que se les desea enseñar. De esta forma el alumno se verá motivado a estudiar porque se sentirá parte activa de su propia educación.

Hemos tenido en cuenta para este estudio los importantes aportes teóricos que existen sobre el aprendizaje significativo que hace del mismo una experiencia gratificante pues le permite al estudiante partir de su propio conocimiento hacia la

adquisición de nuevos aprendizajes, además el trabajo práctico con los estudiantes se orientó pedagógicamente teniendo en cuenta el modelo pedagógico del Aprendizaje significativo de David Ausubel.

El proceso investigativo se centró en el método etnográfico, que con estrategias como la observación y entrevistas nos permitieron obtener el mayor número de información pedagógica y del desarrollo de competencias en las actividades de aprendizaje con los niños.

Como parte fundamental del proceso de formación y educación de los niños los docentes tenemos el deber de utilizar de la mejor manera estrategias pedagógicas que vayan más allá del aula de clase y de los textos escolares, que involucren más a los estudiantes reconociendo que son portadores de inmensas habilidades, aptitudes y conocimiento. En este sentido las labores extraescolares son un valioso aporte a la educación del alumno.

El trabajo de investigación desarrollado sobre el tema el aprendizaje de la suma de fraccionarios heterogéneos a través de las tareas extraescolares referentes a la cotidianidad familiar en el Colegio Técnico Comfacauca nos permitió evidenciar que los estudiantes a través de experiencias directas en el plano concreto y representativo; realizó particiones con materiales, buscó fracciones semejantes por medio de la amplificación y simplificación y realizó la suma de

fracciones heterogéneas. Dádonos cuenta de que sí existe la necesidad de vincular más y mejor las actividades extraescolares que realizan los estudiantes en su proceso educativo particularmente aquellas que posibilitan un aprendizaje eficiente y claro de la suma de fraccionarios heterogéneos.

## JUSTIFICACIÓN

Como estudiantes de Educación Básica también vivimos la experiencia de las tareas que asignaban nuestros profesores, estas deberían realizarse en la casa. Nosotras considerábamos las tareas escolares como algo negativo que alteraba nuestro tiempo libre pues no podíamos jugar como queríamos, ni dedicarnos a otras cosas propias de nuestra edad y de acuerdo a nuestros intereses.

Al iniciar este nuevo siglo ( siglo XXI) la educación ha dejado de ser una simple transmisión de conocimientos e información, porque el estudiante ya no es tomado como un simple receptor sino como un sujeto generador y portador del conocimiento. Los docentes nos estamos preocupando por buscar nuevas estrategias metodológicas que mejoren la calidad de la misma. En nuestro trabajo de investigación nos hemos interesado por conocer cómo se logra el aprendizaje de la suma de fraccionarios heterogéneos con las tareas extraescolares desempeñadas en la cotidianidad familiar, iniciativa que surge desde la reflexión pedagógica adelantada con el grado cuarto del Colegio Técnico Comfacauca que nos permitió plantear el siguiente interrogante ¿ Cómo se logra el aprendizaje de la suma de fraccionarios heterogéneos a través de las tareas extraescolares

referentes a la cotidianidad familiar con los niños del grado cuarto de Básica Primaria del Colegio Técnico Comfacauca? Este surge porque para los estudiantes las operaciones con números fraccionarios ha sido uno de los temas más reacios a ser comprendidos, dificultad que se presenta hasta en los niveles superiores de la educación. Si lo han aprendido ha sido de una forma tan mecanizada que el análisis y la interpretación se limita y simplifica al desarrollo y solución de problemas, ya sea en el libro que se maneja o en el cuaderno de matemáticas.

Igualmente las nuevas tendencias pedagógicas, posibilitan el desarrollo de competencias hacia un aprendizaje de calidad. Por esta razón el estudio se centró en el modelo pedagógico del aprendizaje significativo que plantea “ El aprendizaje en donde el alumno relaciona lo que ya sabe con los nuevos conocimientos”<sup>1</sup>, es decir, sus experiencias representan un factor de mucha importancia, es por ello que el docente debe enfocar su labor facilitadora y enseñar a consecuencia de lo que descubra sobre lo que el alumno ya conoce. En este tipo de aprendizaje se pretende buscar que el alumno construya su propio aprendizaje, llevándolo hacia la autonomía al momento de pensar, de modo tal que desarrolle su inteligencia relacionando de manera integral lo que tiene y conoce respecto a lo que se quiere aprender.

---

<sup>1</sup> MURILLO, Paulino. Mg en matemática Educativa. [www.utp.ac.pa/articulos/aprendizaje](http://www.utp.ac.pa/articulos/aprendizaje)

La experiencia pedagógica investigativa fue desarrollada desde el enfoque hermenéutico y en el método etnográfico por que nos permitió apreciar los aspectos, tanto generales como de detalle de una descripción de la realidad, de la cotidianidad y los imaginario de los actores, ya que pedagógicamente conocimos problemáticas que tenían los estudiantes en el aula de clase y a partir de estas plantear estrategias que potencien aprendizajes.

## **1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 TEMA**

El aprendizaje de la suma de fraccionarios heterogéneos a través de las tareas extraescolares referentes a la cotidianidad familiar.

## **1.2 PREGUNTA PROBLEMA**

¿ Cómo se logra el aprendizaje de la suma de fraccionarios heterogéneos a través las tareas extraescolares referentes a la cotidianidad familiar con los niños del grado cuarto de Básica Primaria del Colegio Técnico Comfacauca?

### **1.2.1 Subpreguntas.**

- ❖ ¿Qué significan las tareas extraescolares para los padres de familia, los docentes y estudiantes como estrategia posibilitadora del aprendizaje?.
  
- ❖ ¿Son las tareas extraescolares referentes a la cotidianidad familiar una estrategia posibilitadora del aprendizaje de la suma de fraccionarios heterogéneos?



## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo general.**

- ❖ Conocer como se logra el aprendizaje de la suma de fraccionarios heterogéneos con las tareas extraescolares referentes a la cotidianidad familiar en los niños del grado cuarto de básica primaria del colegio técnico Comfacauca.

### **1.3.2 Objetivos específicos.**

- ❖ Identificar el significado que le dan los padres de familia, los docentes y estudiantes a las tareas extraescolares como estrategia posibilitadora del aprendizaje.
- ❖ Diseñar propuestas de tareas extraescolares que le permitan al estudiante relacionar la suma de fraccionarios heterogéneos con su vida cotidiana.

## 2. ANTECEDENTES

Desde el momento en que los niños empiezan a formar parte del proceso educativo inician participando en las tareas que suelen dejarse en el colegio para realizar en la casa, convirtiéndose estas en una obligación que trae dificultades tanto para los padres de familia como para los estudiantes, porque deben acompañar en el proceso de realización de las tareas a sus hijos ya sea ayudándoles a hacerlas o corroborando que las realicen; porque necesitan en algunos casos ayuda para desarrollarlas.

La investigadora Leticia Sánchez dice "más que una actividad que alimente el deseo de aprender, la tarea extraescolar suele convertirse en un tormento para los niños, porque generalmente significa más horas de trabajo fuera del aula y menos tiempo para jugar"<sup>2</sup>, situación que se ve reflejada en los estudiantes demostrándolo por medio de muecas y con actitudes que están cansados de las actividades extraescolares aburridas y monótonas que los obligan durante varias horas a utilizar lápiz, realizando transcripciones generalmente de un libro a su

---

2.SANCHEZ, Leticia. El por que de las tareas. 5 de junio de 1999. Pág. 1 – 4. [www.solohijos.com](http://www.solohijos.com)

cuaderno para que al siguiente día en ocasiones sólo sea revisado por su profesora, además de haber dejado de lado las actividades que son de su agrado como salir con sus amigos , jugar en el parque , montar bicicleta, recrearse con sus juguetes preferidos, ser partícipe del entrenamiento de una disciplina deportiva con la que siempre ha soñado, su programa de televisión favorito. El ex-rector de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Cajiao argumenta: “para nadie es un descubrimiento que las tareas son parte de los Problemas de todos los padres de familia”<sup>3</sup>, por ésta razón es que los padres siempre discuten y tienen problemas con sus hijos porque ellos no realizan las tareas que les han dejado en el colegio preocupándose por las calificaciones que tienen en el periodo académico, más que todo si no son convenientes para sus hijos .

En nuestra experiencia como estudiantes las tareas no generaban conflictos familiares puesto que cuando teníamos que realizar las tareas no contábamos con alguien lo suficientemente capacitado para que nos orientara a diferencia de esto hoy en día los estudiantes sí cuentan con un apoyo de sus padres puesto que están más preparados intelectualmente y pueden responder a las inquietudes que

---

<sup>3</sup> CAJIAO, A. Francisco. Para que sirven las tareas. Alegría de enseñar # 10. Bogota –Colombia. Ministerio de educación Nacional. Enero de 1992. Pág. 61 – 68.

sus hijos pueden tener.

Leticia Sánchez también nos afirma “las actividades que los niños realizan en casa requieren la ayuda de los papás ; sin embargo , no todos tienen el tiempo ni la preparación para apoyarlos“<sup>4</sup>, situación que obedece a que los padres tienen un nivel de instrucción muy bajo y no comprenden exactamente lo que los niños deben hacer. Otro problema frecuente es que los padres permanentemente están ausentes de sus hogares por cuestiones laborales y es muy difícil que acompañen a sus hijos en el desarrollo de las tareas y al llegar después de un largo día y estar fatigados, en ocasiones se encuentran que sus hijos no han hecho su tarea, por tanto les toca hacerla a las carreras.

Francisco Cajiao dice: “la realidad de hoy es que los padres trabajan y que los niños están solos“<sup>5</sup>, esto implica que los maestros deben buscar caminos para que las tareas cumplan su objetivo apoyar a los niños y lograr que ellos hagan el esfuerzo necesario para conseguir lo que se han propuesto y para ello deben despertar la curiosidad , la creatividad, ejercitar sus habilidades y qué mejor que

---

<sup>4</sup> SANCHEZ, Leticia. El por que de las tareas. [www.solohijos.com](http://www.solohijos.com). 5 de junio de 1999. Pág. 1 – 4.

<sup>5</sup> CAJIAO, A. Francisco. Para que sirven las tareas. Alegría de enseñar # 10. Bogota –Colombia. Ministerio de educación Nacional. Enero de 1992. Pág. 61 – 68.

hacerlo a partir de las cosas que tienen a su alrededor y que están relacionadas con su vida cotidiana.

Consideramos que lo importante de la tarea es que el niño vea que el conocimiento es útil y placentero que ponga en práctica lo que ha visto en clase y pueda aclarar sus dudas. Es importante inculcar en nuestros estudiantes hábitos como: distribución de su tiempo y responsabilidades para su vida.

Austin (1980) dice: “si se particulariza el efecto de la tarea, por ejemplo, en matemáticas, de acuerdo a investigaciones se encontró: Primero que es preferible la tarea exigida que la voluntaria; y segundo el no tener tareas en un grado puede afectar el desarrollo de los grados siguientes y por ultimo es preferible tener tareas asignadas de primero y sexto grado, a no tenerlas”<sup>6</sup>.

Generalmente asociados con el aprendizaje y al mismo tiempo convertidos en sinónimos de rendimiento; en tal sentido es necesario destacar que la mayoría de las investigaciones sobre tareas escolares están basadas en la ejecución y/o

---

<sup>6</sup> Lic RODRIGUEZ, Evelyn. Los aspectos de las tareas escolares. Webmaster @ Santillana.com.ar. 2002. Grupo Santillana. Argentina. Pág. 1 - 3

realización de las mismas y en el desempeño o aumento que producen. Pueden citarse a Coulter (1980), quien señala “Que a través de grupos de control a los que se dieron tareas vs grupos sin tareas, se obtuvo un aumento significativo y favorable en relación al rendimiento en matemáticas”.

Cabe notar entonces el papel tan importante que desempeñan las tareas escolares no solamente en el área de las matemáticas, sino también en las demás áreas, siempre y cuando estén relacionadas con aspectos como hechos de la vida cotidiana, en donde se fomente la conversación hogareña entre padres e hijos y se fortalezca el crecimiento académico y personal del niño. Aspectos que varían en calidad y cantidad dependiendo del hogar al que pertenezca el niño, al tipo de atención que reciben los niños, a los recursos de los cuales dispongan, al medio ambiente que lo rodea, pues no solamente serán los padres las personas con las que el niño interactúe en su hogar sino que en algunos casos, son las empleadas domésticas, los hermanos mayores, los tíos o abuelos y hasta los mismos vecinos de la comunidad en que conviven.

### **3. CARACTERIZACION DEL CONTEXTO**

#### **3.1 DEPARTAMENTO DEL CAUCA**

##### **3.1.1 Ubicación geográfica y física.**

El Departamento del Cauca tiene una superficie de 29.308 Km<sup>2</sup>, fue fundado en el año de 1.821 y tiene actualmente una población de 1.367.496 habitantes. Cuenta con 41 municipios y su capital es Popayán. Departamento del Cauca está ubicado en la parte sur-occidental del país.

Al norte limita con el departamento del Valle del Cauca.

Al sur limita con los Departamentos de Nariño y Putumayo.

Al oriente con el Departamento del Huila. (Véase el anexo A).

Los puntos extremos del Departamento del Cauca son:

- ❖ Al sur en la Florida en el municipio de Pía Monte, a orillas del río Caquetá,

sobre las coordenadas: 0<sup>0</sup>57' de latitud Norte.

- ❖ Al Norte en la confluencia del río Desbaratado con el río Cauca, municipio de Puerto Tejada sobre las coordenadas: 3<sup>0</sup>19' de latitud Norte.
- ❖ Al oriente en el municipio de Páez en límites con el departamento del Huila y desembocadura del río Negro de Narváez, en el río La Plata, sobre las coordenadas. 75<sup>0</sup>48' de longitud Occidental.
- ❖ Al occidente en el municipio de Guapi, en la desembocadura del río del mismo nombre, sobre las coordenadas 77<sup>0</sup>59' de longitud Occidental.

El territorio del departamento es llano y selvático al occidente sobre el Pacífico y montañoso al centro. La Bota Caucana es Pie de Monte sobre la Amazónica.

El Departamento del Cauca tiene un gran privilegio al encontrarse rodeado por selva del Pacífico, las cordilleras Central y Occidental y parte de la gran llanura Amazónica.



En el sur del departamento están: el hermoso Valle del Patía y el maravilloso Valle de las Papas. En la parte sur-oriental está el gran Macizo Colombiano, o Estrella Fluvial, o Nudo de Almaguer, desde donde se desprenden la cordillera Oriental y muchos ríos, entre ellos: El Magdalena, El Cauca, El Patía y El Caquetá, que son quizás los más importantes del país.

Cada región tiene sus propias características climáticas, de acuerdo con el lugar en que se encuentre ubicada, la topografía del terreno, la cercanía a la línea ecuatorial y la latitud o sea los pisos térmicos.

El clima influye en la cultura, en el vestido y en otras costumbres. Las personas de clima cálido son más alegres que las de clima frío y las viviendas de la selva son por lo general en partes altas ya que así se protegen de las serpientes y otros animales.

No todas las costumbres dependen del clima, algunas provienen del origen de

sus habitantes como los ritos funerarios de las comunidades afro colombianas o el vestido de los guambianos, quienes se destacan por sus faldas de color negro o azules y sus ruanas, tanto en hombres como mujeres de color azul, sus botas cafés claro y sus sombreros de color negro.

En el departamento del Cauca encontramos algunas zonas cuyos climas tienen características particulares, como el de la costa Pacífica que es húmedo y lluvioso o el de la región Amazónica, similar al anterior, mientras que en la Alta Bota Caucana es menos lluvioso y en el Bajo Patía es cálido y seco.

Por encontrarse nuestro departamento y el resto del país muy cerca de la línea ecuatorial, su clima en general corresponde al de la región intertropical, presentándose únicamente dos estaciones: invierno y verano.

### **3.1.2 Aspecto histórico.**

La región del Cauca estuvo poblada por numerosas tribus de indígenas en tiempos precolombinos tales como: Pijaos, Paeces, Jamundies, Calotos, Pances, Patías y Guanacos entre otros. Algunos de estos grupos han sobrevivido a pesar del descuido por parte del Gobierno central, y sobre todo, a pesar de los intentos de los terratenientes de la región por desalojarlos de sus tierras. Hoy en día en el Cauca se encuentra un 25% de la población indígena, entre Paeces y Gambianos.

Durante los tiempos coloniales el Cauca jugó un papel de primer orden, tanto en la economía como en la política y la cultura de la Nueva Granada.

Desde los primeros años el Valle de Pubenza, donde ahora se encuentra en la ciudad de Popayán, ofreció excelentes climas y tierras para el establecimiento de asentamientos de europeos, quienes lo prefirieron a la zona donde hoy es está

Cali.

La ciudad de Popayán fue desde el principio un punto estratégico para la Nueva Granada, pues era paso obligado para ir de Quito a Santa Fe de Bogotá y de Quito a Cartagena que era uno de los pocos puertos americanos autorizado para el comercio colonial.

Las riquezas mineras de la región afectaron su desarrollo y composición social, así como su economía. La exportación exigió el uso de los esclavos negros a quienes no se les permitió mezclarse con los indígenas y menos con los blancos. Por ésta razón, la región hoy en día, presenta fuertes prejuicios sociales y una muy baja mezcla entre estas tres etnias”<sup>7</sup>.

### **3.1.3 Aspecto económico.**

La principal actividad económica del Cauca es la agricultura ya que se cultiva: maíz, arroz, caña, fique, frijol, soya, papa, plátano, caña de azúcar, café, que

---

<sup>7</sup> SOLIS, Gómez Luis Jesús. Los pueblos del Cauca. Pág. 96

abarca una siembra de más de 66.000 hectáreas. La segunda actividad económica es la de los servicios y la industria. La actividad minera está poco desarrollada

### **3.1.4 Aspecto social y de servicios.**

Dos de cada tres caucanos viven en el campo, y cuentan en un gran porcentaje con la mayoría de los servicios públicos básicos como la energía, el acueducto y la educación. El departamento del Cauca cuenta con el más alto porcentaje de población indígena del país, la cual lucha de diversos modos por su supervivencia y preservación cultural.

## **3.2 MUNICIPIO DE POPAYÁN**

### **3.2.1 Ubicación geográfica y física.**

“El municipio de Popayán limita al oriente con los municipios de Totoró y Puracé, al sur con Sotará y Timbío, al occidente con el Tambo y al norte con Cajibío y Totoro. (véase anexo B).

La ciudad de Popayán no está ubicada exactamente en el centro del Departamento. Su ubicación está un 29% inclinada hacia el norte en el altiplano de su nombre y sus coordenadas son: 2°26'40” de latitud norte, 76°36'28” de longitud occidental. Su superficie es de 512 Km<sup>2</sup> “<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> SOLIS, Gómez Luis Jesús. Los pueblos del Cauca. Pág. 103

### **3.2.2 Reseña histórica.**

La historia que nos enseñaron en la escuela parece haber sido hecha para glorificar la barbarie de los invasores españoles y condenar en cambio al olvido la lucha de los patriotas que entregaron su sangre por defender la libertad de su territorio pubenes. Constantemente le rendimos homenaje a los fundadores de Popayán, les han levantando estatuas y colocando placas en su nombre, pero jamás se ha oído que se convoque a un homenaje al heróico cacique Payán, al cacique Calambás, al cacique Yazgüén, a Calarcá, a la Gaitana o al gran luchador de los indígenas del siglo XX Manuel Quintín Lame.

Sobre el máximo monumento de los pubenences, el Morro de Tulcán, elevaron la insignia de la humillación de la derrota de los indígenas: la estatua del bandido, del invasor: Sebastián de Belalcázar.

El 13 de enero de 1537 se celebra la fundación de Popayán. Esta ciudad se levantó sobre las ruinas de otra ciudad: la heroica ciudad de Puben.

Carlos Vergara Cerón, en su libro “Los pubenenses” destaca cuatro aspectos de la resistencia indígena, que llaman la atención: la existencia de una ciudad en el valle de Puben a la llegada de los conquistadores, el valor de los indígenas y la astucia y sabiduría del Cacique Yazgüén, a quien de una manera extraña han mantenido ignorado los historiadores. Vergara Cerón habla sobre a las fuerzas superiores en armamento y experiencia militar de los invasores de las mujeres que combatían junto a los hombres

también habla acerca del famoso mito de Dorado, al que los historiadores han de mostrar que estaba en Guatavita, cerca de Santa Fe de Bogotá. Vergara Cerón expone la tesis de que el Dorado posiblemente se encuentra en nuestra ciudad de Puben.

### **3.2.3 División administrativa y Población.**

En nuestro municipio de Popayán encontramos veredas y corregimientos:

**Veredas:** Alto Puelenje, Alto Pesares. Arenal, Bajo Cauca, Betania, Cajamarca, Cajete Alto de Vereda Torres, El Bosque, El Cabuyo, El Carmen, El Cofre, Vereda de González, La Cabaña, La Cabrera, La Cabuyera, La Florida, La Maria, La Ribera, La Sabana, La Tetilla, La Venta, Los Faroles, Los Sandes, PISOJÉ Alto, Los Tendidos, La Mota, Poblazón y San Antonio.

**Corregimientos:** Cajete, Calibio, El Charco, El Placer, El Tablón, Figueroa, Julumito, la Rejoja, La Yunga, las Mercedes, Las Piedras, Olaya Herrera, Pueblillo, Puelenje, Quintana, Samanga, San Rafael, Santa Bárbara, Santa Rosa. Existe también el resguardo de Poblazòn.



“La población del municipio de Popayán es de 227.200 habitantes de los cuales aproximadamente 204.300, es decir, el 52.47% viven en el sector urbano. La población femenina (52.47%) supera de la población masculina (47.52%)”<sup>9</sup>.

Estos datos nos reflejan que hay aproximadamente una igualdad entre la población rural y urbana ya que hay solamente una diferencia de 2.47% entre estas dos poblaciones.

### ❖ Educación.

Hasta el año 2.000 Popayán tenía en el sector oficial en Preescolar 87 Instituciones, 140 docentes y 3.298 alumnos matriculados. En Básica Primaria, 149 Instituciones y 773 docentes 22.180 alumnos matriculados y en Básica secundaria y media vocacional 60 instituciones, 1.020 docentes y 17.562 alumnos matriculados.

En el sector privado tiene en Preescolar 58 instituciones con 2.188 alumnos, en básica Primaria: 36 instituciones con 4.310 alumnos y en Básica secundaria y en Media Vocacional 50 instituciones con 9.808 alumnos”<sup>10</sup>.

---

<sup>9</sup> Servicio de salud del cauca 2001

<sup>10</sup> Oficina de planeamiento educativo 2000

La universidad del Cauca es la única Universidad Pública del Departamento que presta sus servicios no exclusivamente a los habitantes del Cauca sino a habitantes de otros departamentos, además es calificada como una de las mejores universidades publicas del país, por tal razón Popayán desde tiempos históricos ha sido apreciado como uno de los principales centros intelectuales del país. Existen de igual modo 20 universidades privadas.

En el campo educativo sus universidades han estado a la altura de las mejores del país, y hasta la fundación de la universidad del Valle, la juventud vallecaucana prefería estudiar en Popayán. La influencia cultural de nuestra ciudad se extendía así por todo el sur-occidente del país.

### **3.3 LA COMUNA 2 -DESCRIPCION**

El instituto técnico Comfacauca se encuentra ubicado en la comuna No. 2 en el Barrio El Placer, a sus alrededores se encuentran barrios como: La Esperanza, Villa Inés, Villa Andrés, La Arboleda, El Uvo, San Ignacio, Bella Vista, La Primavera, El Bambú, Cruz Roja, Río Vista, Bello Horizonte, El Placer, Villa del Norte, Riconcito Primavera, La Aldea, La Florida, Vereda Gonzáles, Villa Inés, Villa Andrés, la Arboleda, El Uvo , San Ignacio, Bella Vista, El Tablazo, Santiago de Cali, Zuldemaida, Maria Paz, Bacón del Norte, Pino Pardo, Minuto de Dios, Chamizal, Matamoros, Villa Claudia, Guayacanes del Río, El Pinar, Los Càmbulos, Luna Blanca, Cordillera, Villa del Viento, Canterbury, Canales de Brujas, San

Fernando, Pinares, Los Ángeles, Antigua, Santa Lucía y Villa Alejandra. (véase anexo C)

La población de la comuna número 2 es uno de los sectores más de alta escolaridad puesto que del total de sus habitantes 6010 son estudiantes de los cuales 2773 son mujeres que representa el 46.14% y 3237 son hombres pertenecientes al 53.86%, quienes estudian en centros educativos como: Escuela Mixta Pedro Antonio Torres, Centro Docente la Milagrosa, Escuela Urbana Bella Vista, Escuela Guillermo León Valencia, Escuela Mixta La Paz, Colegio Comercial del Norte, Jardín Infantil y Academia el Dancing, Liceo Bello Horizonte, Colegio Campestre Americano, Jardín Infantil Ronda de los Niños, Colegio Mundo Creativo, Gimnasio Calibío, Liceo Pedagógico Villa del Norte, Academia Militar Tomás Cipriano de Mosquera, Jardín Chiquitines, Centro Docente Carlos M. Simonds, Escuela Urbana Mixta Los Uvos, Instituto de Formación Toribio Maya, Colegio Los Andes, Colegio Colombo Francés, Escuela Urbana Mixta Toez ,Colegio Técnico Comfacauca y la escuela Mixta del Cauca” <sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Directorio del Cauca 2000. Secretaria de Educación, Cultura y Deporte

### 3.4 EL COLEGIO TÉCNICO COMFACAUCA



#### 3.4.1 Identificación del colegio.

El Colegio Técnico Comfacauca se encuentra ubicado en el municipio de Popayán, departamento del Cauca, fue fundado el 15 de septiembre de 1999. El colegio pertenece a la Caja de Compensación Familiar, por lo cual es de carácter privado y ofrece a la población en la jornada diurna educación Preescolar, educación Básica Primaria y básica Secundaria y en jornada de la tarde un semestralizado por ciclos. Actualmente es dirigido por el Licenciado Manuel Bolaños.

El Instituto Técnico Comfacauca Norte tiene un área de 17,774,49 m<sup>2</sup>, un área construida de 3574,31 m<sup>2</sup> y un área sin construir de 14,20010 m<sup>2</sup>; un índice de construcción de 20.11 % y un índice de ocupación de 20.11%; cuenta con un kiosco recreativo, una casa de muñecas, nueve salones, un cafetín, un área para secretaría, baños para niños (as), dos

corredores que comunican el área exterior, un patio interior, espacio de juegos, una cancha de fútbol y en su parte posterior hay dos bloques con nueve salones en total, un área para reuniones, la tienda escolar, un área para mesas de pin-pon, una cancha de fútbolito interna, además de un espacio para baterías sanitarias cuatro para niños y cuatro para niñas.

Estas instalaciones le permiten a los estudiantes disfrutar recreándose, además de desplazarse libremente por todos los espacios con los que cuenta la institución.

#### **3.4.2 Población escolar.**

La institución forma a 280 estudiantes, de ellos 215 son hombres, que representan el 77% de la población estudiantil de educación básica primaria, y 65 son mujeres, que representan el 23% de la población. La población estudiantil oscila entre las edades de 4 a 14 años.

### **3.4.3 Reseña histórica.**

La Caja de Compensación Familiar del Cauca, representada por su director general el Doctor Juan Cristóbal Velasco, atendiendo a las necesidades de cobertura educativa en la ciudad y el departamento que adquiere una amplia sede campestre en la cra 9ª No. 74N 08, antigua corporación Minuto de Dios, para la adecuación de una nueva sede educativa

Se inician labores el día 25 de septiembre del año 2000 con un número de 76 estudiantes bajo la dirección de la señora Aurora Montoya y el coordinador Jairo Muñoz, una planta de docentes asignados para el grado Jardín, Transición, Primero, Segundo, Tercero, Cuarto y Quinto de primaria.

A medida que se incrementó el número de estudiantes se vio la necesidad de aumentar el número de profesores catedráticos para orientar áreas como: gestión empresarial, contabilidad, sistemas, dibujo, biología, religión, y educación física.

### **3.4.4 Marco filosófico.**

El colegio Técnico Comfacauca de Popayán es una institución educativa que la Caja de Compensación del Cauca ofrece a la sociedad payanesa en general con el fin de promover la formación integral de los alumnos según los requerimientos de una formación técnica

que le ofrezca a los egresados la posibilidad de salir al mercado a fomentar la creación de empresas y fortalecer la generación de empleo.

Comfacauca, cuenta primordialmente con una propuesta educativa que le permite al alumno descubrir sus habilidades y su vocación que pueden estar relacionadas con una de las especializaciones que ofrece la misma caja.

#### ❖ **Visión**

Consolidar el Colegio Técnico Comfacauca a 20 años como una institución reconocida en el ámbito local y regional por sus procesos de liderazgo académico

y empresarial que destaquen su función social.

#### ❖ **Misión**

Formar un hombre íntegro, dinámico, impulsor de nuevos proyectos, mediante un programa educativo enfocado al liderazgo, a la vocación de servicios, al autoestima, ético y con habilidades empresariales.

### **3.4.5 Marco de referencia pedagógico.**

La institución educativa Comfacauca reconoce al educando como una persona en formación, por tal motivo la labor pedagógica está orientada a una educación integral que involucre a todos los miembros de la comunidad, orientando al estudiante para que sea una persona activa, crítica, responsable, participativa, productiva e investigadora.

La educación que se proporciona es esencialmente técnica, de tal forma que el estudiante se comprometa con la realidad nacional, siendo generador de alternativas empresariales.

Se forman alumnos que sean líderes creativos, se fortaleció en ellos la buena conducta, con vocación de servicio, ética y crítico positiva y constructiva.

La relación profesor-alumno es de interdependencia, asesoría, guía, orientación, siguiendo parámetros de respeto por los problemas de cada uno en un ambiente de buena comunicación y confianza.

Los métodos y procedimientos a seguir se basan en las experiencias del estudiante, la cotidianidad, en torno a un modelo a imitar que es aprender haciendo, donde el profesor respeta el ritmo de aprendizaje del alumno.

Se enfoca la educación desde un punto de vista humanístico dirigido hacia la empresarial, teniendo en cuenta cuatro directrices:



- ❖ La calidad académica
- ❖ La formación disciplinaria
- ❖ La formación técnica
- ❖ La formación en valores.

❖ **Formación académica**

En el Colegio Comfacauca la educación académica tiene como fin la comprensión de las ideas y la practica de los valores universales, el colegio le permite al estudiante, según sus intereses y capacidades, profundizar en un campo específico y acceder a la educación superior.

La formación académica también permitirá al alumno consolidarse y avanzar en habilidades como: la reflexión, la crítica, la comprensión y el razonamiento lógico, entre otros.

La institución enseña que el principio colectivo prima sobre el individual como base fundamental para la cooperación y la solidaridad, permite la construcción del conocimiento a partir del error y el enriquecimiento propio a través de experiencias vivenciales tanto al interior de la institución como fuera de ella (salidas de campo, visitas técnicas, etc.) éstas serán herramientas para la solución de problemas facilitadotas del aprender haciendo.

La investigación como método de autoaprendizaje debe ser una constante en todas las áreas del conocimiento, en la proyección comunitaria y el proyecto de vida del educando. Por eso el colegio involucra al estudiante en prácticas de investigación que lo llevan a descubrir sus potencialidades.

#### ❖ **Formación en valores**

La institución se orienta hacia el rescate y práctica de valores básicos, individuales y colectivos haciendo énfasis en: la conducta ética, la capacidad de servicio, la autoestima y el liderazgo. Por esta forma se genera un cambio en la conducta del individuo y su participación activa en la comunidad promoverá actitudes que permitan rescatar o construir una mejor cultura ciudadana y por ende una mejor sociedad.

#### ❖ **Formación técnica**

El Colegio Comfacauca propicia la formación académica que le permite al estudiante acceder a la educación superior, también le ofrece al educando la formación técnica en telecomunicaciones, electricidad y gestión empresarial.

Según el artículo 32 de la ley 115 de 1994 al estudiante se le brindarán las herramientas adecuadas para que esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y el avance de la ciencia, de esta manera cuando finalice sus estudios en la institución tendrá los conocimientos necesarios óptimos para poder crear nuevas oportunidades de productividad

laboral que lo beneficiarán directamente, así como también ayudar a satisfacer las necesidades regionales.

### ❖ **Principios**

- ❖ Construir un currículo adecuado a las necesidades de la comunidad educativa a partir de su entorno y de su realidad económica, cultural, social y política.
- ❖ Dinamizar el espíritu investigativo con el propósito de fomentar la creatividad, la capacidad de comunicación, de análisis y de crítica.
- ❖ El Colegio Técnico Comfacauca motiva a la reflexión ética, confía en un orden moral, en el cumplimiento de normas fundamentales en la razón y en el respeto de la vida individual y comunitaria.
- ❖ Apoyar los procesos metodológicos mediante el manejo de la lúdica, de experiencias vivenciales, las cuales ayudarán al aprendizaje, formación y diversión del educando.
- ❖ El proceso educativo se realiza con pre-infantes, pre-adolescentes y adolescentes, diseñando programas específicos que están orientados al desarrollo integral del estudiante, respetando ritmos y forma de aprendizajes individuales.

- ❖ Desarrollar el espíritu empresarial para la promoción a la vida laboral en su entorno social, brindando a los estudiantes desde el preescolar los medios necesarios para solucionar problemas y no ser parte de ellos.
  
- ❖ Permitir el libre desarrollo de la personalidad a partir de valores como: conducta ética, autoestima y liderazgo, para contribuir a una sociedad más justa y equitativa”<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> Proyecto Educativo Institucional Colegio Técnico Comfacauca.

### 3.5 CARACTERIZACIÓN DEL GRADO CUARTO



En el grado cuarto hay 24 estudiantes de los cuales el 8.3% son mujeres y el 17% son hombres, es decir, hay 20 niñas y 4 hombres. “Los cuales pertenecen a familias ubicadas socialmente en los estratos 1-2-3, con padres de familia de nivel laboral independiente y asalariados”<sup>13</sup>.

“El salón del grado cuarto se encuentra ubicado entre los salones del grado quinto y tercero tiene un área de 7.34 m de ancho por 5.83 m de largo, en su interior, al lado izquierdo, se encuentra pegado en su pared el horario de clases, un mapa de Colombia, en la segunda la pared se halla el tablero en acrílico sobre este un pasacalle, en la tercera pared hay cuatro ventanas, en una de ellas se encuentra un vidrio quebrado, en la cuarta pared hay una cartelera, un afiche, un armario donde los estudiantes guardan los útiles de uso diario. Entre la pared 1 y la pared 2 está ubicado diagonalmente una mesa y un asiento ocupado por el profesor, además encontramos 25 pupitres unipersonales distribuidos en cinco filas de cinco pupitres cada uno de los cuales 17 están marcados con los nombres de los alumnos y 7 de ellos no lo están”<sup>14</sup>.

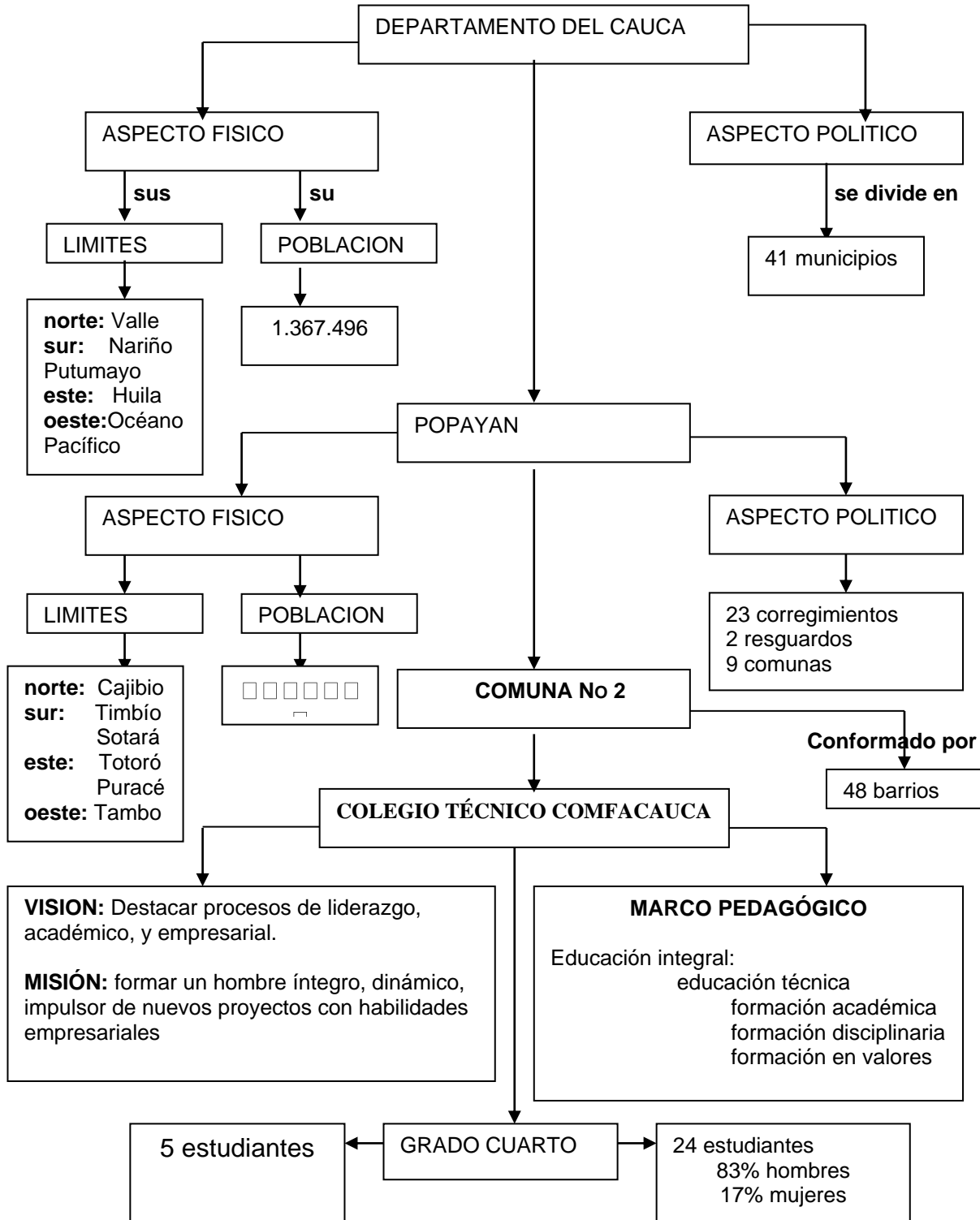
---

<sup>12</sup> Registro de matrícula del Colegio Técnico Comfacaucá.

<sup>14</sup> Registro de observación número 1. Fecha 13 de febrero del 2003. Colegio Técnico Comfacaucá. Grado cuarto



### 3.6 Mapa conceptual del marco contextual



## 4. MARCO TEORICO

### 4.1 TEORIAS SOBRE LA CONSTRUCCION DEL CONOCIMIENTO

#### 4.1.1 Aprendizaje.

Witrock (1977) define el aprendizaje como “ el proceso de adquirir un cambio más o menos permanente en la comprensión, actitud, conocimiento, información, capacidad y destreza por medio de la experiencia.”<sup>15</sup>

Consideramos que los estudiantes que vamos a formar deben interactuar con la sociedad para adquirir nuevos conocimientos, no solamente como receptores pasivos sino como procesadores activos de la información y el propio conocimiento. Son importantes en el aprendizaje las habilidades básicas como la lectura, la escritura, el cálculo y el lenguaje ya que son necesarias para el buen desempeño del estudiante dentro y fuera de la escuela.

Apoyándonos en este planteamiento como educadores debemos propiciar situaciones problemáticas que estimulen a los alumnos a preguntar, a explorar y a experimentar, es decir, permitir que los estudiantes tengan la posibilidad de buscar soluciones y descubrir por sí mismos lo fundamental de un concepto, puesto que es más probable que recuerden esa información.

---

<sup>15</sup> Woolfoolk, Anita E. Psicología educativa. Sexta edición. Prentice Hall. México 1996.



#### **4.1.2 Aprendizaje significativo – Modelo pedagógico.**

David Ausubel define el aprendizaje como: “ El aprendizaje en donde el alumno relaciona lo que ya sabe con los nuevos conocimientos”<sup>16</sup>, es decir, sus experiencias representan un factor de mucha importancia, es por ello que el docente debe enfocar su labor facilitadora y enseñar a consecuencia de lo que descubra sobre lo que el alumno ya conoce.

Para el área de la matemática este tipo de aprendizaje representa un modo eficaz de lograr que los conocimientos sean aprendidos significativamente con base en las experiencias del alumno, ello significa que antes del aprendizaje de un concepto matemático el docente debe explorar lo que el alumno conoce sobre el tema, solo así determinará si los conocimientos previos le permitirán construir con mayor facilidad los nuevos conocimientos e integrarlos a sus estructuras cognitivas.

En este tipo de aprendizaje se pretende buscar que el alumno construya su propio aprendizaje, llevándolo hacia la autonomía al momento de pensar, de modo tal que desarrolle su inteligencia relacionando de manera integral lo que tiene y conoce respecto a lo que se quiere aprender.

---

<sup>16</sup> MURILLO, Paulino. Mg en matemática Educativa. [www.utp.ac.pa/articulos/aprendizaje](http://www.utp.ac.pa/articulos/aprendizaje)

Todo docente de matemáticas debe facilitar que el alumno trabaje y construya sus propios aprendizajes, que sean autónomos, que integren sus experiencias a otras ya conocidas, que elijan lo que desean aprender y no busquen el desarrollo de la memoria y la repetición como única alternativa de aprendizaje.

El aprendizaje significativo busca entre otras cosas romper con el tradicionalismo memorístico que busca y desarrolla la memoria y la repetición, el aprendizaje significativo se preocupa por los intereses necesidades y del alumno así lo que él desea aprender tendrá significado y será valioso. De esta forma se incrementará el interés por el trabajo y las experiencias en el aula.

Es por todos conocidos que si el aprendizaje se logra de modo memorístico y mediante la repetición al poco tiempo se olvidará, más en el área de las matemáticas, ya que los nuevos conocimientos se incorporan en forma arbitraria en la estructura cognitiva del alumno y éste realiza un esfuerzo muy grande para integrar esos nuevos conocimientos con sus conocimientos previos, es por esto que el alumno no concede valor a los contenidos presentados por el profesor y sólo estudia para el momento y por una calificación.

Por el contrario el aprendizaje significativo se construye con base en lo que el alumno ya conoce, es una actividad en donde el estudiante puede desarrollar

sus habilidades y recordar con facilidad de manera activa la actividad de aprendizaje.

Según Pablo Murillo “Podemos caracterizar este aprendizaje por los siguientes elementos:

- ❖ Los nuevos conocimientos se fijan más fácilmente en las estructuras cognitivas del alumno.
  
- ❖ Relaciona los nuevos conocimientos con los conocimientos previos que tiene el alumno.
  
- ❖ Toma en cuenta los intereses, necesidades y realidades del alumno, es por ello que su interés por aprender se amplía porque ya considera valioso.

Las ventajas del aprendizaje significativo para la enseñanza de las matemáticas son:

- ❖ El alumno tiene una retención más duradera del concepto matemático. Este tipo de aprendizaje modifica la estructura cognitiva del alumno mediante reacomodos de la misma para integrar la nueva información.
- ❖ El alumno puede adquirir nuevos conocimientos de las matemáticas con mayor facilidad relacionando los ya aprendidos con los nuevos en forma significativa, ya que al estar claramente presentes en la estructura cognitiva se facilita su relación con los nuevos contenidos.
- ❖ La nueva información sobre los conceptos matemáticos, se conserva y no se olvida fácilmente, pues ha sido de interés para el alumno.
- ❖ Es un aprendizaje activo, pues se construye con base a las acciones y las actividades de aprendizaje de los propios alumnos.
- ❖ Es personal, pues la significación de los aprendizajes depende de los recursos cognitivos del alumno, de sus necesidades, de su interés, de su realidad.”<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> MURILLO, Paulino. Mg en matemática Educativa. [www.utp.ac.pa/articulos/aprendizaje](http://www.utp.ac.pa/articulos/aprendizaje)

Para lograr un aprendizaje significativo en una clase de matemática debemos tener presente y recordar en todo momento que en este tipo de aprendizaje no se debe forzar la experiencia de aprendizaje y el trabajo del alumno a lo que nosotros queremos, sino a sus necesidades e intereses es por ello que las experiencias y conocimientos previos deben ser nuestro punto de partida en este proceso y recordar que la etapa de razonamiento que tiene el alumno es importante, pues no podemos pretender que construya un aprendizaje si antes no ha adquirido conocimientos previos del tema para relacionarlos con los nuevos.

El docente debe tener presente que el material presentado tiene que tener estructura interna organizada, que sea susceptible de dar lugar a la construcción de significados y que exista la posibilidad de que el alumno conecte el conocimiento presentado con los conocimientos previos, ya incluidos en su estructura cognitiva, y también que existe un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en el que el maestro sólo puede influir a través de la motivación.

Tal vez el mejor método para ayudar a los estudiantes a aprender es hacer que cada lección sea tan significativa como sea posible. Las lecciones significativas se presentan en un vocabulario que tiene sentido para el estudiante. Los términos nuevos se aclaran a través de asociaciones en palabras o ideas más familiares.

Las lecciones significativas también están bien organizadas con asociaciones claras entre los diversos elementos de la lección. Por último, las lecciones significativas hacen uso natural de la información para ayudar a los estudiantes a comprender la información nueva a través de ejemplos o analogías.

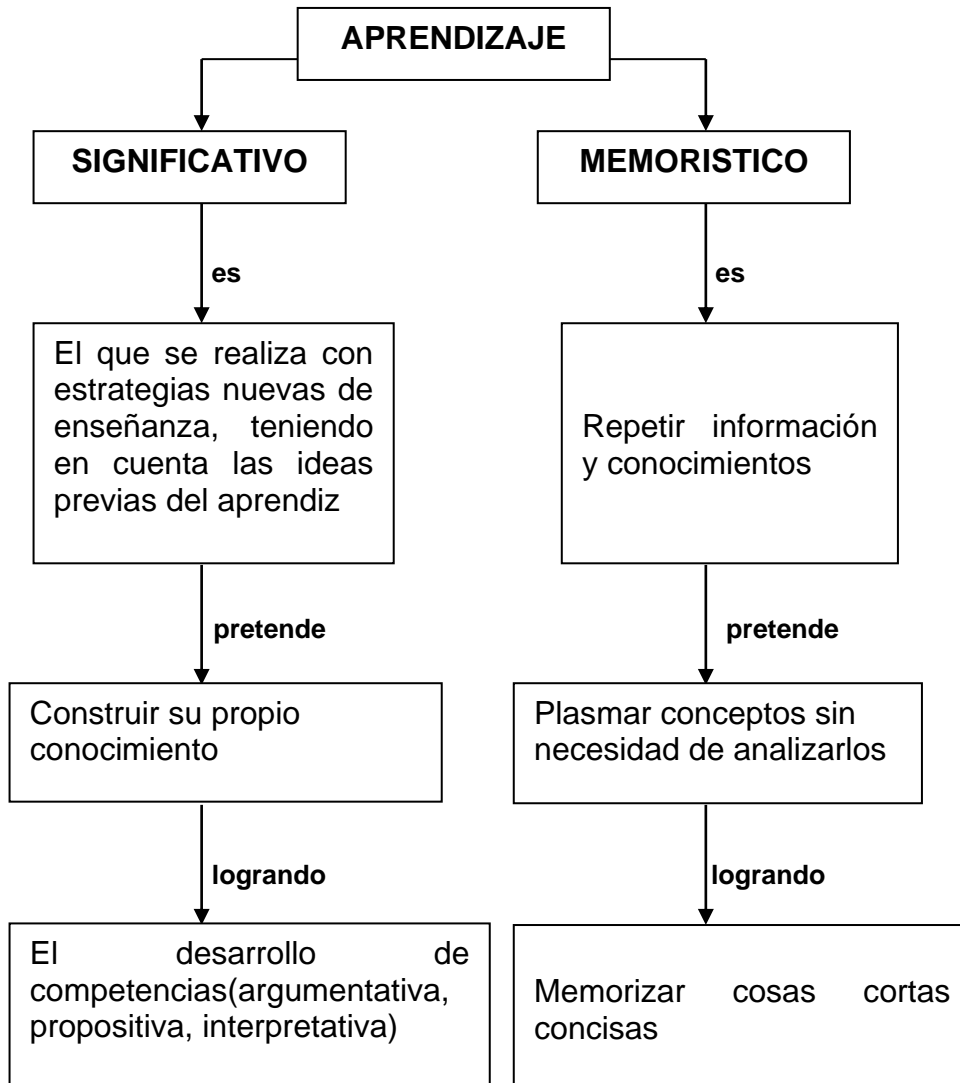
Si reflexionamos sobre cuántos de nosotros hemos aprendido de una forma significativa, la respuesta será negativa puesto que lo tradicional era el conductismo, por tal razón debemos empezar por generar cambios especialmente en el manejo de las tareas extraescolares.

Es por esto que esperamos con nuestra investigación que los alumnos logren un aprendizaje significativo por medio de la investigación práctico en las tareas extraescolares desarrolladas en la vida cotidiana, dejando de lado las tareas de lápiz y cuaderno, una serie de ejercicios para solucionar y el desarrollo de talleres de los libros. Pretendemos cambiar la actitud de los alumnos frente a esta clase de actividades, convirtiéndolas en actividades de interés propio, ya que se han venido asumiendo como un quita tiempo para su juego preferido lo cual impide que el estudiante verdaderamente realice sus tareas con amor e interés.

Considerando que el aprendizaje de las matemáticas, al igual que el de otras áreas, es más efectivo cuando el estudiante está motivado, resulta fundamental que las actividades de aprendizaje despierten su curiosidad y correspondan a la etapa de desarrollo en la que se encuentra. Además, es importante que esas

actividades tengan suficiente relación con experiencias de su vida cotidiana. Para alimentar su motivación, el estudiante debe experimentar con frecuencia el éxito en una actividad matemática. El énfasis en dicho éxito desarrolla en los estudiantes una actitud positiva hacia la matemática y hacia ellos mismos.

### 4.1.3 Mapa conceptual del aprendizaje significativo vs. aprendizaje memorístico.





## **4.2 RESEÑA HISTORICA DE LOS NÚMEROS FRACCIONES**

### **4.2.1 El concepto de número**

Las nociones primitivas relacionadas con conceptos de número se pueden hacer remontar a los primeros días de la raza humana e incluso pueden ya encontrarse indicios de conceptos matemáticos en formas de vida que probablemente han precedido en muchos millones de años al género humano. La matemática apareció normalmente como parte de la vida diaria del hombre, y la supervivencia de la raza humana, no deja de estar relacionadas con el hilo de conceptos matemáticos por el hombre.

En un principio las nociones de número han estado relacionadas con las diferencias y los contrastes, tales como son las diferencias entre un lobo y muchos, la desigualdad en tamaño de un pececillo y una ballena, el contraste entre la redondez de la luna y lo derecho de un pino. Después y de una manera gradual, han surgido a partir de la confusión de un gran número de experiencias desordenadas la constatación de que hay ciertas igualdades o semejanzas, y de esta conciencia de las semejanzas tanto en el número como en la forma, nacieron, la matemática y la ciencia en general. Las diferencias mismas parecen estar apuntando ya a las semejanzas, puesto que el contraste

que se observa entre un lobo y muchos, entre una oveja y un rebaño, entre un árbol y un bosque, viene a sugerir que un lobo, una oveja y un árbol tienen algo en común, su **unidad**.

De la misma manera se han llegado a dar cuenta de que algunos otros grupos de cosas, como son los pares pueden ponerse en correspondencia biunívoca: las manos pueden emparejarse con los pies, con los ojos, con las orejas o con los agujeros de la nariz. Este reconocimiento de una propiedad abstracta que tiene en común ciertos grupos, y la que nosotros llamamos número representa una importante etapa hacia la matemática moderna.

La conciencia de número se hizo al fin lo suficientemente entendida y clara como para sentir la necesidad de expresar esta propiedad de alguna manera, al principio se hacía solo en un lenguaje simbólico. Los dedos de la mano se usaron para representar un conjunto de 2, 3, 4 o 5 objetos y colecciones hasta de 10 elementos y usando los dedos de los pies podían remontarse hasta 20. Cuando el uso de los dedos resultaba ya inadecuado se podían utilizar pequeños montones de piedras para representar una correspondencia biunívoca con los elementos de otro conjunto, y cuando el hombre primitivo empleaba este sistema de representación, a menudo amontonaba las piedras por grupos de cinco, debido a que antes se había familiarizado con los quíntuplos por observación de su propia mano o pie.

El hecho de contar con los dedos, es decir la práctica de contar de cinco en cinco, o de diez en diez, después de haber contado de dos en dos y de tres en tres, los sistemas quinario y decimal trasladaron de un modo casi invariable a los esquemas binario y ternario.

Los montones de piedra constituyen un elemento precario para conservar información y en vista de ello el hombre primitivo registraba un número cortando muescas en un palo o en un trozo de hueso. Según investigaciones en Checoslovaquia se descubrió un hueso procedente de un cachorro de lobo en la que aparecen 55 incisiones bastante profundas distribuidas en dos series, la primera con 25 y la segunda con 30 y cada serie de incisiones estaban distribuidas en grupos de cinco. Los hallazgos, suministran evidencia de que la idea de número es más antigua que los descubrimientos tecnológicos tales como el uso de los metales o los vehículos de ruedas.

En cuanto a las primitivas ideas numéricas del hombre que se relacionan con nuestro lenguaje diario parece ser que las palabras “once” y “doce” significaron “uno más” y “dos más” indicando una primitiva dominancia del concepto decimal. Sin embargo se ha sugerido que posiblemente la palabra indo germánica para “ocho” derivaba de una forma dual para “cuatro” y de el nombre latino novem para “nueve”. Estas palabras se interpretan en el sentido de sugerir la persistencia de una escala cuaternaria u octonaria durante un tiempo.

Lo que diferencia al hombre del resto de los animales es el lenguaje articulado, lenguaje cuyo desarrollo fue fundamental para el nacimiento del pensamiento matemático abstracto. Sin embargo las palabras para expresar ideas numéricas aparecieron muy lentamente; los signos para representar números precedieron con toda probabilidad a las palabras para representar números, simplemente por que es mucho mas fácil cortar muescas en un palo que establecer una frase bien modulada para identificar un número concreto. La base cinco por ejemplo fue una de las primeras en dejar huella , pero para la época en el que el lenguaje se formalizó ya de una manera completa , el diez le había ganado la partida, de manera que un número como 17 no se describe como 5 y 5 y 5 y 2, sino como 10 y 7.

La tendencia natural del lenguaje a desarrollarse de lo concreto a lo abstracto se ve en muchas medidas de longitud actuales: la talla de un caballo puede medirse en “palmos” y las palabras “pie”, “codo”, “pulgada”, “vara” se han derivado en muchos casos de partes del cuerpo humano.

El arte de contar pudo aparecer en conexión con ciertos religiosos primitivos y el aspecto ordinal procedió al aspecto cuantitativo. En los ritos ceremoniales que escenifican los mitos de la creación era necesario llamar a los participantes a escena en un orden preciso y quizá la numeración se invento para resolver este problema.



El concepto de número ordinal puede haber precedido al de número cardinal. Además un origen de este tipo tendería a apuntar a la posibilidad de que la numeración surgiera en un umbral local único para después extenderse a otros lugares de la tierra. Este punto de vista estaría en armonía con la división ritual de los números enteros en pares e impares, considerando a los primeros como femeninos y a los segundos como masculinos clasificaciones conocidas por las civilizaciones de todos los rincones y los mitos relativos a los números machos y hembras han tenido una persistencia muy notable.

El concepto de número natural es uno de los mas antiguos de la matemática y sus orígenes se pierden entre la bruma de la antigüedad prehistórica. El concepto de fracción racional en cambio se desarrollo relativamente tarde y en general no estuvo estrechamente relacionado con el sistema elaborado por el hombre para los enteros. Entre las tribus primitivas no parece haber existido prácticamente ninguna necesidad de usar fracciones; para las necesidades cuantitativas usuales el hombre puede elegir en la práctica unidades lo suficientemente pequeñas como para evitar la necesidad de usar fracciones por lo tanto no hubo un progreso ordenado y lineal de las fracciones binarias en las quinarias y finalmente a las decimales.

#### 4.2.2 Fracciones unitarias

El hombre de la edad de piedra no tenía la necesidad de usar fracciones pero al alcanzar un nivel cultural más avanzado durante la edad de bronce, parece haber aparecido por primera vez la necesidad de un concepto más o menos vago de fracción y de un sistema de notación capaz de representar fracciones. En las inscripciones jeroglíficas egipcias se encuentra una notación especial para las fracciones unitarias, es decir para las fracciones que tienen como numerador la unidad. Lo que hoy día llamamos el inverso de un número natural, se representaba colocando simplemente sobre la expresión que designaba a este número un signo oval alargado.

Por ejemplo:

La fracción  $\frac{1}{8}$  era representada por  y  $\frac{1}{20}$  se escribía en jeroglíficos 

en el sistema de notación herático que aparecen en los papiros, el ovalo alargado se reemplazo por un punto que viene colocado encima de la cifra que representa al número en cuestión (o sobre la cifra). Así, en el papiro de Ahmes por ejemplo:

la fracción  $\frac{1}{8}$  viene representada por  $\frac{\blacksquare}{\text{—}}$  y la fracción  $\frac{1}{20}$  viene

representada por  $\frac{\blacksquare}{\wedge}$

Estas fracciones unitarias se utilizaban en la época de Ahmes , pero en cambio las fracciones en general parecen haber sido un verdadero enigma para los egipcios; con la fracción  $2/3$  parecían sentirse cómodos, ya que tenían un símbolo hierático especial para representarla,  $\overline{\text{f}}$  , y, de una manera mas general, usaban a veces signos especiales para las fracciones de tipo  $n / ( n + 1)$ , complementarias a la unidad de las fracciones unitarias. A la fracción  $2/3$  le asignaban los egipcios un papel tan especial en sus cálculos aritméticos que para calcular un tercio de un número  $n$  ; hallaban primero los dos tercios y luego calculaban la mitad del resultado ! Conocían y utilizaban el hecho de que los dos tercios de la fracción unitaria  $1/p$  es igual a la suma de las dos fracciones unitarias  $1/2p$  y  $1/6p$ , y sabían también, obviamente, que el doble de la fracción unitaria  $1/2p$  es la fracción unitaria  $1/p$ . Sin embargo, parece como si, aparte de la fracción dos tercios, los egipcios considerarán las fracciones generales propias de la forma  $m/n$ , con  $m$  menor que  $n$  no como una cosa elemental y simple, sino como parte de un proceso incompleto. Donde nosotros consideramos hoy  $3/5$  como una fracción propia irreducible, los escribas egipcios la trataban como reducible a la suma de las tres fracciones unitarias  $1/3$ ,  $1/5$  y  $1/15$ . Para facilitar la reducción de las fracciones propias mixtas a una suma de fracciones unitarias, el papiro Rhind comienza con una tabla en la que se expresa  $2/n$  como suma de fracciones unitarias para todos los valores impares de  $n$  desde 5 a 101. El equivalente de  $2/5$  es, según el papiro,  $1/3$  y  $1/15$ ;  $2/11$  se

descompone en  $1/6$  y  $1/66$ ; y  $2/15$  se expresa como  $1/10$  y  $1/30$ . La última línea de la tabla descompone  $2/101$  en  $1/101$  y  $1/202$  y  $1/303$  y  $1/606$ . No está nada claro por que se prefería una descomposición a otra de las muchas posibles (infinitas, de hecho, sino se ponen limitaciones). Se ha sugerido que algunas de las descomposiciones en la tabla de  $2/n$  podrían estar obtenidas utilizando lo equivalente a la fórmula:

$$\frac{2}{n} = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n(n+1)}$$

2                    2

O bien

$$\frac{2}{p \cdot q} = \frac{1}{p \cdot \frac{p+q}{2}} + \frac{1}{q \cdot \frac{p+q}{2}}$$

Sin embargo, ninguno de estos métodos da la combinación que aparece en la tabla para  $2/15$ . Recientemente se ha sugerido que en la mayor parte de los casos la elección venía motivada por la preferencia de los egipcios por las fracciones que se derivan de las fracciones naturales  $1/2$ ,  $1/3$  y  $2/3$  tomando sucesivamente la mitad. Así, si uno quiere expresar  $2/15$  como suma de fracciones unitarias, podría muy bien empezar por tomar la mitad de  $1/15$  y después ver si al resultado  $1/30$  se le puede sumar otra fracción unitaria que de como resultado  $2/15$ , o bien podría usar la conocida relación:

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{p} = \frac{1}{2p} + \frac{1}{6p}$$



Para llegar al mismo resultado  $2/15 = 1/10 + 1/30$ . Uno de los problemas del papiro Rhind menciona expresamente este segundo método para calcular los  $2/3$  de  $1/5$ , y afirma que se puede proceder análogamente para otras fracciones pasajes como estos nos demuestran que los egipcios eran consistentes en algún sentido de las reglas y métodos generales que están por encima y a la vez van mas allá del caso concreto que se tiene a mano, y esto representa ciertamente un paso importante en el desarrollo de la matemática. Para la descomposición de  $2/5$  en fracciones unitarias el procedimiento de hallar la mitad no es conveniente, pero si comenzamos con  $1/3$  de  $1/5$  de  $2/7$  podemos aplicar el método de hallar la mitad dos veces consecutivas un  $1/7$  para llegar al resultado  $2/7 = 1/4 + 1/28$ , y también por particiones sucesivas obtenemos la descomposición de Ahmes  $2/13 = 1/8 + 1/52 + 1/104$ . La autentica obsesión egipcia en hallar la mitad y tomar un tercio queda bien patente en la última línea de la tabla  $2/n$ , para  $n = 101$ , pues no nos parece nada claro en absoluto por que la descomposición  $2/n = 1/n + 1/2n + 1/3n + 1/2 \cdot 3 \cdot n$  es mejor que la  $1/n + 1/m$ . Quizá uno de los objetos de la descomposición de  $2/n$  era el de llegar a fracciones unitarias menores que  $1/n$  salvo una de ellas.

### 4.3 ORIGEN DE FRACCIÓN

La palabra fracción viene del latín "**fractio**", utilizada por primera vez en el siglo XII, cuando Juan de Luna tradujo a ese idioma la Aritmética árabe de Al-Juarizmi.

El origen de las fracciones se remonta a la Antigüedad. Es posible encontrar muestras de su uso en diversas culturas de ese período histórico. Los babilonios las utilizaron teniendo como único denominador al número 60. Los egipcios, por su parte, las emplearon con sólo el 1 como numerador. Por ejemplo, si querían representar  $5/8$  escribían:  $1/2$  y  $1/8$ , considerando que  $1/2$  equivale a  $4/8$ .

En tanto, los griegos marcaban con un acento el numerador, y con dos el denominador.

En la historia, es posible distinguir dos motivos principales por los que fueron inventadas las fracciones. El primero de ellos fue la existencia de divisiones inexactas. Estas son aquéllas en que el cociente no es factor del dividendo, y tiene residuo. Por ejemplo:  $5/3$  representa  $5:3$ . Como no hay ningún número cardinal que multiplicado por 3 dé como producto 5, lo más exacto es escribir  $5/3$ . Lo mismo sucede con  $4/7$ . El segundo motivo por el cual se crearon las fracciones resultó de la aplicación de unidades de medida de longitud. Para realizar las mediciones de trazos, se tomaba otro trazo como unidad de

medida, y se veía las veces que contenía en el otro. Como no siempre cabía de manera exacta, se dividía el trazo que servía de unidad en partes iguales y más pequeñas, para que el resultado fuera exacto. Este resultado de la medición se expresaba en **fracción**.

### **¿Qué dice la historia sobre fracciones?**

Los egipcios resolvían problemas de la vida diaria mediante operaciones con fracciones. Entre ellas la distribución del pan, el sistema de construcción de pirámides y las medidas utilizadas para estudiar la Tierra. Esto lo comprobamos en numerosas inscripciones antiguas como el Papiro de Ahmes.

Sin embargo, en el siglo VI después de Cristo, fueron los hindúes quienes establecieron las reglas de las operaciones con fracciones en el siglo IV después de Cristo. En esa época, Aryabhata se preocupó de estas leyes, y después lo hizo Bramagupta, en el siglo VII.

Posteriormente, otros estudiosos hindúes efectuaron estudios más amplios. Es así como las reglas que utilizamos en la actualidad para trabajar con fracciones, fueron obra de Mahavira- en el siglo IX y Bháskara en el siglo XII .

## ❖ Operaciones entre fracciones: una necesidad diaria

Si las operaciones entre números cardinales han sido de tanta importancia en la historia de la humanidad, no son menos relevantes las que se realizan entre fracciones. Como ya hemos revisado, fue la necesidad de realizar algunas actividades fundamentales, lo que llevó al hombre a crear diversas soluciones matemáticas para ello.

Con las fracciones, una vez más nos queda demostrada la maravilla de la inteligencia humana cuando es usada para el bien de todos.

### 4.4 EL SISTEMA DE LOS NÚMEROS RACIONALES

#### 4.4.1 Definición.

El conjunto de los números racionales  $Q$  es el conjunto de todos los cocientes de números enteros con divisor distinto de cero.

$Q = \{ \chi/\chi = p/q \wedge p \in Z \wedge q \in Z \wedge q \neq 0 \}$  Se identifican las siguientes clases de números racionales:

Los racionales enteros como  $20 \div 5 = 20 / 5 = 4$

Los racionales no enteros como  $20 \div 7 = 20 / 7$ , llamados racionales fraccionarios.

Los racionales  $Q^+$  que es el conjunto de los cocientes de enteros del mismo signo; los racionales negativos  $Q^-$ , que es el conjunto de los enteros de distinto signo y los racionales nulos, que es el conjunto de los cocientes de enteros, tales que el dividendo o numerador es cero.

### ❖ Números racionales denominados por medio de fracciones

Pares ordenados de enteros hasta el momento hemos tomado el conjunto total de los números racionales considerado primero el conjunto de los números racionales no negativos, o números que pueden denominarse por fracciones de la forma  $a/b$  donde  $b$  es un número natural y  $a$  es un número pleno.

Los números plenos 0, 1, 2, 3 son elementos de este conjunto, ya que se les puede mediante fracciones tales como  $0/7$ ,  $2/2$ ,  $6/3$ ,  $3/1$ . Considerábamos los puntos de la recta de los números que se corresponden con tales números. Cuando usamos por primera vez una fracción (un símbolo o nombre que indicaba el cociente de dos números), como por ejemplo  $2/3$ , probablemente la usamos para designar una parte de una región cuadrada. Si la región está dividida en tres regiones congruentes que no se traslapan y luego dos de ellas se somborean.



Decimos entonces que las dos terceras partes de la región están sombreadas. La fracción  $2/3$  está formada por un par de números naturales. El número 3 (el denominador) es el número de regiones congruentes en que la región unidad ha sido dividida, y el número 2 (el numerador) es el número de partes congruentes que se han sombreado. Si la región cuadrada se toma como región unidad con medida 1, entonces la medida de la parte sombreada es el número racional positivo  $2/3$ .

Se llama número *racional* por que puede ser denominado en una forma que indica la razón del número de partes sombreadas (2) con el número de partes congruentes de la región (3). Como la fracción  $2/3$  nombra un número diferente de la fracción  $3/2$  ( fracción que indica la división de varias regiones unidad en dos partes congruentes y el sombreado de 3 de esas partes ), una fracción se considera a veces un nombre para un *par ordenado de números* . Por tanto ,  $2/3$  puede pensarse como denominando el par ordenado ( 2, 3 ) y  $3/2$  como denominando el par ordenado ( distinto del anterior) ( 3, 2 ) .

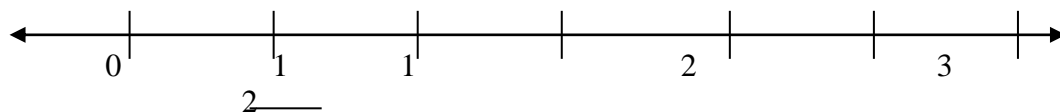
Al pensar en las fracciones de la forma  $a/b$  como nombre para los números racionales, hemos requerido hasta aquí que  $a$  sea un elemento del conjunto  $W$  de los números plenos { 0, 1, 2, 3, .... } y  $b$  un elemento del conjunto  $N$  de los números naturales no es razonable permitir que  $b$  sea cero, ya que ( si pensamos de nuevo en la región cuadrada unitaria) no podemos concebir que podría significar dividir la región unidad en cero regiones.

Deseamos ahora dar sentido a los números denominados por fracciones de la forma  $m/n$  , en que  $m$  sea cualquier entero y  $n$  sea cualquier entero excepto el 0.

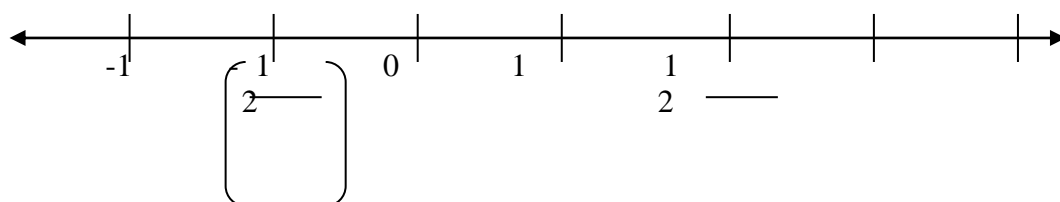
Por ejemplo tendremos fracciones tales como  $4/3$ ,  $5/7$ ,  $2/4$ ,  $0/4$ . los números denominados por tales fracciones constituyen el conjunto total de los números racionales , y estos números , junto con las operaciones constituyen el sistema de los números racionales.

#### 4.4.2 La recta numérica.

Al utilizar la recta numérica se escoge un punto , llamado origen, para representar a 0 , y un punto a la derecha del origen para representar al 1. A la derecha del origen se puede localizar un punto único para cada numero natural y, ciertamente , para cada número racional positivo. Los puntos son las gráficas de los números correspondientes, y los números son las coordenadas de los puntos correspondientes como se muestra en la siguiente gráfica:



Cada punto a la derecha del origen tendrá un punto reflexión de él ( su imagen) que aparecerá a la izquierda del origen . los puntos estarán a igual distancia del origen , pero en direcciones opuestas como se muestra en la siguiente gráfica:



tenemos, pues, una disposición en parejas de los números racionales correspondiendo a cada número racional positivo hay un número racional negativo tal que los puntos que representan estos son reflexiones uno del otro.

### ❖ Orden en el conjunto de los racionales

El conjunto de los números racionales es un conjunto ordenado según las

siguientes definiciones:

$$\frac{a}{b} > \frac{c}{d} \iff ad > bc$$

### ejemplos

$$\frac{3}{4} > \frac{8}{7} \quad \text{porque} \quad 3 \times 7 > 4 \times 8$$

$$\frac{3}{4} > \frac{2}{5} \quad \text{porque} \quad 15 > 8$$

### 4.4.3 Adición de números racionales ■

Al sumar dos números racionales representados por fracciones que tienen igual denominador  $\frac{a}{b}$  y  $\frac{c}{b}$  donde a y c son enteros y b es un entero distinto de cero es:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$$

b            b            b

Al sumar dos números racionales representados por fracciones que tienen denominadores diferentes, podemos usar el producto de los denominadores como un denominador común, donde a y c representan enteros y b y d representan enteros distinto de cero es :

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$

PROPIEDADES OPERACIONES	CONMUTATIVA	ASOCIATIVA	MODULATIVA	INVERTIVA	CLAUSURATIVA
<b>SUMA</b>	Si a/b y c/d son racionales entonces a/b + c/d = c/d + a/b	a/b + c/d + e/f = a/b + (c/d + e/f)	a/b + 0 = a/b	a/b + (-a/b) = 0	Si a/b y c/d son racionales entonces a/b y c/d es Q
<b>MULTIPLICACIÓN</b>	Se cumple	Se cumple	a/d x 1/1 = a/b	a/b x b/a = 1	Se cumple
<b>DIVISIÓN</b>	No se cumple	No se cumple	No se cumple	No se cumple	Se cumple



## 4.5 EQUIVALENCIA DE NÚMEROS RACIONALES

La equivalencia de dos números racionales se define así:

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \Leftrightarrow ad = bc$$

### Ejemplo

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{12}{16} = \frac{72}{20} = \dots = \frac{3m}{4n}$$

Los racionales equivalentes con un determinado racional constituyen un conjunto infinito, llamado una clase de equivalencia, cuyo representante es el racional irreducible de la clase. En el ejemplo anterior el representante es  $3/4$  y la clase lleva este nombre. La clase racional de nombre.

Dos es equivalente a cada uno de los elementos de este conjunto:

$$2 \text{ es } \left\{ 2, \frac{4}{2}, \frac{6}{3}, \frac{8}{4}, \dots, \frac{2n}{n}, \dots \right\}$$

Las clases de equivalencia son conjuntos disjuntos y unidas, las infinitas clases de equivalencia, forman el conjunto de los números racionales  $\mathbb{Q}$ .

## 4.6 TAREAS EXTRAESCOLARES

La tarea extraescolar es entendida como el trabajo que un estudiante realiza al terminar su jornada escolar en la que se incluyen los contenidos desarrollados en clase y las operaciones mentales que se requieren como capacidad para analizar, criticar, relacionar, comparar, comprender y leer entre otras.

Doyle (1983) dice “ las tareas tienen un contenido particular que implican ciertas operaciones cognoscitivas como aprender de memoria, clasificar, aplicar y deducir” <sup>18</sup>, conforme los estudiantes trabajen en una tarea aprenden un contenido y practican las operaciones. Además nos sugiere que hay cuatro categorías generales de tareas académicas las cuales se definen por las operaciones que requieren entre las cuales está las de memoria, procedimiento de rutina, comprensión y opinión.

Cuando un docente asigna tareas a su estudiante éste al desarrollarlas aplica operaciones cognoscitivas permitiéndole llegar a un aprendizaje, en algunos casos el estudiante necesita aprender conceptos memorísticos. Las tareas de memoria o procedurales simples también comprenden menos riesgos, puesto que encontrar la respuesta correcta es fácil: sólo se siguen los pasos. Pero los riesgos pueden ser muy altos con tareas de memoria o procedurales más para

---

<sup>18</sup> WOOLFOLK, Anita, E. Psicología Educativa. Sexta edición. Prentice Hall. Pág. 368

llegar a una respuesta y así alcance un entendimiento o dé su punto de vista como reflexión a algo.

Algunas tareas implican menos compromiso que otras, por que el fracaso es improbable. Por ejemplo, las tareas de opinión tienen una perplejidad muy compleja. Recitar cien renglones de Shakespeare es arriesgado, si se califica cuán bien lo hace, por que hay una gran cantidad de material que debe aprenderse de memoria.

Otra característica de las tareas es el nivel de tergiversación cuán directa se espera que sea la respuesta. Las tareas de opinión y comprensión son ambiguas: es difícil pronosticar una respuesta correcta (si hay alguna) o cómo encontrarla. La respuesta “correcta” puede incluir la opinión del profesor. Por otro lado, las tareas de memoria y procedurales son directas y no son ambiguas. Si se recita un escrito de cualquier autor la respuesta “correcta” es evidente, a pesar de que la tarea sea difícil.

#### **4.6.1 Clases de tareas.**

Las tareas tiene diferentes características y con frecuencia los estudiantes encuentran muy amenazante las tareas a tal punto que necesitan apoyo y menos presión para realizarlas. Según Doyle las tareas pueden clasificarse en:

### ❖ **Tareas de comprensión**

Requieren que los estudiantes avancen un paso más para transformar la información, seleccionar el mejor de entre muchos planteamientos, combinar varias ideas para resolver un problema nuevo o escribir un pasaje en un estilo particular.

### ❖ **Tareas de opinión**

Requiere que los estudiantes establezcan una preferencia del tema leído, como cuál es el personaje más valiente de una historia.

### ❖ **Tareas de aprendizaje de memoria**

Requiere que los estudiantes reconozcan o reproduzcan información que antes encontraron, como aprender fórmulas matemáticas.

### ❖ **Tareas de rutina**

Implican utilizar un conjunto de pasos para resolver un problema. Si los estudiantes aplican el procedimiento de forma correcta, ellos obtendrán la

respuesta correcta: por ejemplo en matemáticas seguir pasos para sumar fraccionarios heterogéneos.

Hemos descrito la clasificación de las tareas en nuestra investigación ya que generalmente se ha venido enseñando la suma de fraccionarios heterogéneos con una metodología que lleva al estudiante a memorizar procedimientos trayendo como consecuencia la incomprensión del tema, por tal razón nos hemos interesado en buscar nuevas estrategias en busca de la comprensión de la suma de fraccionarios heterogéneos partiendo de la tarea, referentes a la vida cotidiana del estudiante.

#### **4.6.2 Valor de la tarea**

Eccles y Wigfield (1985) consideran que la tarea tiene tres tipos de valor para los estudiantes:

##### **❖ El valor de la realización de la tarea**

Es la importancia de hacer bien la tarea. Este aspecto de valor se relaciona en forma estrecha con las necesidades del individuo (por ejemplo, la necesidad de ser competente, de agradar a los demás) y lo que significa el éxito para esa persona, es decir si alguien tiene una fuerte necesidad de parecer inteligente y piensa que una calificación alta en una prueba, demuestra que es inteligente, entonces la prueba tiene alto valor de realización para esa persona.

### ❖ **Valor intrínseco o de interés**

El valor intrínseco es sólo el placer que se obtiene de la actividad como tal. A algunas personas les agrada la experiencia del aprendizaje. Mientras que por el contrario otros disfrutan el sentimiento del esfuerzo físico arduo o de solucionar problemas.

### ❖ **Valor de utilidad**

A partir del análisis del valor de la tarea vemos que cada estudiante al cumplir con su tarea le da un valor diferente dependiendo de sus necesidades y metas propuestas.

Recientemente se ha escrito mucho acerca del uso de tareas auténticas en la enseñanza. Una tarea auténtica es una tarea que tiene alguna relación con los problemas y situaciones de la vida real que los estudiantes enfrentarán afuera del aula, ahora y en el futuro.

En diferentes situaciones en la escuela los docentes encontramos que los alumnos pueden estar interesados o desinteresados con las actividades que realizan, en primer lugar hay estudiantes que empiezan sus tareas tan pronto como puedan. En tanto que otros, esperan hasta el último momento para

desarrollarlas o nunca las hacen. En segundo lugar, estudiantes que se concentran mientras que otros engañan o hacen creer que realizan las tareas; y en tercer lugar, alumnos que realizan sus tareas completas o que ante el primer impedimento se rinden. Cada estudiante realiza su tarea por factores personales como interés, necesidad, curiosidad y diversión o por factores ambientales externos como recompensas, presión social y castigo entre otros.

El docente debe proponer tareas que sean lo más atractivas posible, ya que las tareas que los profesores establecen carecen de ella. Cuando los estudiantes se encuentran con tareas que se relacionan con sus intereses estimulan su curiosidad y las asocian con sus situaciones de la vida cotidiana, pero puede haber momentos en que la tarea es considerada no como una actividad que alimenta el deseo de aprender, sino en un tormento que generalmente significa más horas de trabajo fuera del aula o menos tiempo para jugar; permaneciendo durante el transcurso del año pegados a un cuaderno sin comprender muchas veces lo que hace.

Hemos venido reflejando que el aprendizaje es un proceso activo que debe estar ligado con la participación de padres de familia, profesores, alumnos y el entorno social, buscando servir a los intereses del niño.

Las tareas estimulan el desarrollo de los buenos hábitos de estudio en los alumnos, refuerzan las lecciones ofreciendo la oportunidad de practicar lo

estudiado en el transcurso de la clase confrontando lo que él sabe y así obtener mejores resultados en el rendimiento académico.

Una meta importante de la enseñanza es preparar a los estudiantes para el aprendizaje de por vida, la clase de tarea o problema determina en parte considerable la forma de la actividad del alumno, por esto deben ser de tal naturaleza que produzcan la clase de aprendizaje que el maestro desea que logren los alumnos. En todo momento deben corresponder con el nivel de capacidad de cada uno. Es necesario que las instrucciones sean claras y precisas. El alumno debe percibir las asignaciones no como una imposición del maestro sino como una oportunidad para aprender por esto en este caso es la intención y propósito del educando lo más importante al dejar tal asignación. Debemos tener en cuenta que en muchas situaciones muchos de nuestros alumnos realizan las tareas para satisfacer al maestro y no para satisfacerse ellos mismos.

#### **4.6.3 El papel de los padres en las tareas.**

Las tareas son un medio importante para que los padres se mantengan informados de las actividades escolares de sus hijos y pueden fortalecer el vínculo entre el hogar y el aula.

Todos los padres se pasan de ciertos límites de vez en cuando; alzan un poco la voz, dedican más tiempo a otras cosas, a veces se olvidan del niño con quien



están tratando y es precisamente eso: un niño. Afortunadamente los niños no necesitan la perfección, lo que necesitan es cariño, respeto e interés hacia ellos.

Las actividades extraescolares que los alumnos realizan en casa requieren de la ayuda de sus padres; sin embargo no todos tienen el tiempo ni la preparación para apoyarlos, algunos padres se desesperan cuando los niños no responden adecuadamente y en ocasiones esto lleva a que halla golpes y malos tratos; por esto deben tener paciencia y al contrario deben participar con ellos para lograr un mejor trabajo escolar, aunque algunos piensan y asumen la responsabilidad que le corresponde a sus hijos con el desarrollo de las tareas.

Debemos tener en cuenta que lo padres de familia cumplen una función importante en la creación de un medio que respalde y aliente el desarrollo de habilidades específicas para que sus hijos tengan éxito en su escuela creando una atmósfera de apoyo y siendo un guía permanente.

#### **4.7 ESTANDARES CURRICULARES**

Los estándares son una pieza más de un complejo proceso de crecimiento en la calidad de la educación, que contribuye a la articulación entre los distintos componentes de los procesos de incremento de calidad.

Este proceso ha sido muy distinto en relación con otros que se han dado en el país, ya que las facultades de Educación contribuyeron a que los maestros que quisieran colaborar en este proceso -más maestros de aula que venían del proceso anterior y otros nuevos- comenzaran a reunirse, discutir y producir documentos que eran enviados a lectores nacionales e internacionales; ahí sí hubo mayor participación de la comunidad académica.

La participación comienza de una manera más amplia porque usted tiene quien lo critique, pero con argumentos y sugiriendo alternativas. Viene también la participación de la comunidad educativa poniendo los estándares en práctica para ver si funcionan o no y desarrollando pruebas con el fin de saber si los niños alcanzaron los estándares.

Una de las razones para no poner estándares en preescolar, primero y segundo grado es la diferencia en el nivel con que ingresan los niños. Por ejemplo, no es lo mismo los niños con tres años de un buen preescolar, que han estado en grupos pequeños, comparados con los niños que llevan apenas un año de preescolar. Cuando pasan a primero no se les puede pedir que todos salten lo mismo de alto. En cambio, ya en tercer grado se puede esperar que todos los niños logren por lo menos el nivel de competencia para ese grado.

La propuesta es tratar de lograr estándares relacionados con competencias importantes como son: la competencia interpretativa y la argumentativa, porque vemos que todos los niños en el futuro, aun los que van a trabajar manualmente, serán analistas simbólicos, van a tener que estar interpretando símbolos, íconos y analizar lo que tienen ahí para cambiar su actividad. Esos analistas simbólicos necesitan, ante todo, competencia interpretativa pero, también, competencias argumentativas para no dejarse convencer demasiado fácil por los avisos de la televisión, los papelitos de propaganda y las maravillas que le dicen a uno los vendedores. Hay que sopesar los argumentos y esa competencia es importante en todas las áreas.

Los estudiantes serán capaces de argumentar la conveniencia de precisar una ecuación lineal en una situación que varía en una forma no lineal. Cuando los estudiantes aprenden las proporciones o la regla de tres o las ecuaciones lineales creen que cuando uno aumenta, el otro también aumenta y lo hace linealmente; pero argumentar si es linealmente con respecto al tiempo o a otra variable y ver cuál es el modelo que se ajusta mejor al proceso, la competencia propositiva, en la que el estudiante propone un modelo es muy difícil de medir. Las competencias argumentativa -que argumenta cuál es el mejor modelo- e interpretativa -que traduce un texto a una gráfica o a una ecuación-, son competencias transferibles a muchas áreas.

Los siete propósitos para los cuales se proponen estándares educativos:

"Los estándares se usan al menos para siete propósitos fundamentales: primero, para enviar señales claras a estudiantes, docentes y a la opinión pública sobre las exigencias de calidad que debemos hacer a toda la labor educativa. Segundo, para precisar aquellos altos niveles de calidad de la educación a los que tienen derecho todos los niños y niñas de todas las regiones del país; por lo tanto, la sociedad tiene derecho a exigir a los docentes, directivos y funcionarios un compromiso decidido para que la gran mayoría de los estudiantes puedan alcanzarlos o superarlos. Así, los estándares desempeñan también un papel auxiliar pero muy significativo en la promoción de la equidad y la igualdad de oportunidades. Tercero, para orientar el diseño de currículos completos o partes de ellos, como planes de estudio, programas, procesos pedagógicos y unidades didácticas que lleven a las personas e instituciones a alcanzar o superar los niveles señalados por los estándares. Cuarto, para influir en la orientación y mejoramiento de la formación inicial y continuada de los docentes. Quinto, para impulsar la calidad de los materiales, textos y otros apoyos educativos producidos por los sectores oficial y privado. Sexto, para producir métodos, técnicas e instrumentos (pruebas, preguntas, tareas u otro tipo de experiencias) que permitan evaluar interna y externamente si una persona, institución, proceso o producto alcanza o supera esas expectativas sociales y, finalmente, para evaluar con esos métodos, técnicas e instrumentos a las personas individuales, a los cursos, a las instituciones educativas o al sistema educativo de una ciudad, departamento, región o país, con el fin de saber si alcanzan o superan las

expectativas sociales o si al menos lo hacen en mayor o menor grado, comparándose con otras personas, cursos, instituciones, regiones o países." <sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> VASCO, Carlos E. La enseñanza de las matemáticas y los estándares. Miércoles 30 de abril de 2003

## **5. METODOLOGIA**

Nuestra investigación fue encaminada a conocer cómo se logra el aprendizaje de la suma de fraccionarios heterogéneos a partir de la realización y la experiencia de tareas extraescolares del ámbito familiar de estudiantes del Colegio Técnico Comfacauca. Teniendo en cuenta esa experiencia los estudiantes planearon y diseñaron actividades que optimizaron la aprehensión de conocimientos matemáticos. Cabe anotar que en el transcurso de la investigación se estableció una relación sujeto – sujeto mostrando al conocimiento como una creación y recreación compartida por la persona que escudriña y por los actores con quienes se establece el vínculo de la investigación, la viabilidad de la ejecución de nuestra propuesta se contempló en un plan de trabajo investigativo enfocado en la investigación cualitativa.

### **5.1 METODO ETNOGRAFICO**

Spradley y McCurdy dicen que la etnografía “ es una descripción o reconstrucción analítica de escenarios y grupos culturales intactos.”<sup>13</sup>

La investigación fue un trabajo detallado que se hizo a partir del problema referente a la dificultad que tienen los estudiantes de aprender la suma de

---

<sup>13</sup> Goetz J:P & Lecompte M:D, 1988 (1984) Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa Pág. 28. Ediciones Morata, España.

fraccionarios heterogéneos presentando como solución la definición de estrategias pedagógicas a partir de las tareas extraescolares.

En el aula de clase pudimos tener un contacto directo, participando de la vida cotidiana del estudiante, realizando una observación minuciosa del escenario a través de herramientas que el método etnográfico brinda como: la observación participante, las entrevistas estructuradas, los registros de campo, registro fotográficos, grabaciones de audio las cuales permiten asegurar un estrecho ajuste entre los datos y lo que el grupo realmente dice y hace, escuchándolos hablar, observando los trabajos que producen para después ser analizados y focalizar el problema planteado de nuestra investigación.

Nuestro estudio fue entonces de carácter etnográfico porque la etnografía brinda estrategias que nos permitieron estar acordes a la realidad que viven los estudiantes del grado cuarto del Colegio Técnico ComfacaUCA en sus ámbitos académicos y familiares, además este enfoque nos ofreció formas para describir, interpretar y explicar nuestro problema de investigación apreciando aspectos generales y detallados del grupo.

El interés inmediato de este estudio etnográfico fue obtener una visión realista y fiel del grupo estudiado que nos permitió captar características del problema según nuestro interés y registrar datos que permitieron conocer las vivencias, aptitudes e imaginarios de los niños.

Para la ejecución de nuestra propuesta pedagógica del trabajo de investigación nos basamos en el modelo Pedagógico del Aprendizaje significativo, llevándola a cabo en “seis momentos” durante la jornada escolar utilizando material real. En cada momento se propuso una tarea para que el estudiante la realizara en la casa.

El Ministerio de Educación - ICFES define la competencia de la siguiente forma: “Es saber hacer en un contexto, es decir, el conjunto de acciones que un estudiante realiza en un contexto particular y que cumple con las exigencias específicas de un niño”<sup>20</sup>

Para conocer el contexto particular de los estudiantes del grado cuarto utilizamos la etnografía como método de investigación para la recolección de datos ya que esta ciencia ofrece herramientas como la observación , la entrevista estructurada y no estructurada, las grabaciones de audio y video. Con la aplicación de dichas herramientas recogimos una serie de datos que nos permitieron comprobar el valioso aporte en el aprendizaje de la suma de fraccionarios heterogéneos, de las tareas extraescolares referentes a la cotidianidad familiar. Para desarrollar esta propuesta pedagógica se solicitó un permiso , colaboración e información de los directivos del Colegio Técnico Comfacauca. El obtener la autorización del ingreso al aula de clase permitió observar el proceso pedagógico y precisar un

---

<sup>20</sup> MEN – ICFES. Propuesta general para el nuevo examen de estado. Cambios para el siglo xx, Bogota,1999



problema de investigación que conllevo a diseñar un plan de trabajo fundamentado en un modelo pedagógico todo lo anterior se desarrollo con base en la fundamentación en la investigación cualitativa.

## **5.2 POBLACION Y MUESTRA**

las herramientas del método etnográfico nos facilitaron establecer criterios de selección para la elección de la muestra con quienes trabajamos, como:

- ❖ ser estudiante del grado cuarto
- ❖ no haber alcanzado los logros en el área de matemáticas.
- ❖ demostrar interés por la propuesta a realizar.

De los 25 estudiantes pertenecientes al grado cuarto se seleccionaron cinco estudiantes , cuatro niños, y una niña quienes cumplieron con los criterios antes mencionados . Las tareas las realizaron todos los estudiantes del grupo pero las observaciones y entrevistas se centraron en los seleccionados. El proceso investigativo que seguimos lo ejecutamos en seis momentos.

MOMENTOS	ACTIVIDADES	OBJETIVOS	LOGROS
INGRESO A LA INSTITUCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Solicitud del consentimiento para hacer la investigación a los directivos del colegio.</li> <li>❖ Reunión con padres de familia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Obtener el ingreso a la Institución.</li> <li>❖ Concertar el proyecto de investigación con padres de familia y estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Obtuvimos la autorización.</li> <li>❖ conseguimos la colaboración por parte de estudiantes y padres de familia.</li> </ul>
RECOLECCION DE DATOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Observación en el aula de clase.</li> <li>❖ Entrevista a los padres de familia, profesores, estudiantes.</li> <li>❖ Consulta bibliográfica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conocer cómo se orienta el área de matemáticas.</li> <li>❖ Identificar los imaginarios de padres de familia, alumnos y docentes frente al proceso de enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas</li> <li>❖ Buscar teorías que se relacionen con el área de matemáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ identificamos como se orienta el área de matemáticas en el aula.</li> <li>❖ Conocimos que imaginarios tienen frente al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas los padres de familia, alumnos y docentes.</li> <li>❖ Conseguimos información relacionadas con el área de matemáticas.</li> <li>❖ Conocimos la situación problemática de la suma de fraccionarios heterogéneos.</li> </ul>
DESARROLLO DEL PLAN DE ACCION	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ creación de tareas referentes a la cotidianidad familiar.</li> <li>❖ Visita a los hogares de los estudiantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Socializar el proceso de enseñanza aprendizaje de la suma de fraccionarios heterogéneos.</li> <li>❖ Observación en el aula de clase.</li> <li>❖ Entrevista a los padres de familia, docentes, estudiantes.</li> <li>❖ Consulta bibliográfica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Creamos tareas dinámicas y practicas conjuntamente alumnos y maestros relacionadas con su vida diaria.</li> <li>❖ valoramos el proceso de desarrollo de las tareas en casa.</li> <li>❖ Vinculamos al padre de familia.</li> </ul>
ANALISIS DE LA INFORMACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Categorización de la información.</li> <li>❖ Interpretación de la información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Clasificar la información para posteriormente ser analizada.</li> <li>❖ Interpretar los datos de información recogidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ verificamos información requerida para corroborar con la teoría.</li> <li>❖ Analizamos la información recogida.</li> </ul>
SISTEMATIZACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Construcción del informe final.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Construir un informe final de la investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ logramos unificar la realidad con la teoría y lo investigado.</li> </ul>
SOCIALIZACION DEL TRABAJO	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Sustentación publica del proyecto de investigación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Dar a conocer el informe final.</li> <li>❖ Presentar el proyecto de investigación como propuesta pedagógica para los docentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ dimos a conocer el informe final.</li> </ul>

### 5.3 SÍNTESIS DE LOS MOMENTOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN



#### **5.4 PLAN DE ACCIÓN DESDE EL MODELO PEDAGOGICO DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO**

El aprendizaje de la suma de fraccionarios heterogéneos a través de las tareas extraescolares referentes a la vida cotidiana se realizó en el contexto de un nuevo modelo pedagógico y se llevó a cabo en cinco fases a saber:

##### **fase 1: Ambientación**

En este momento se creó un ambiente para trabajar con fracciones específicamente la suma de fraccionarios heterogéneos, sobre el particular dice Ausubel: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente"<sup>21</sup>.

En esta fase de ambientación se construyó con los estudiantes un taller (véase anexo D ) para ser trabajado individualmente el cual fue socializado, siendo ellos quienes expresaban:

---

<sup>21</sup> MURILLO, Paulino. Mg en matemática Educativa. [www.utp.ac.pa/articulos/aprendizaje](http://www.utp.ac.pa/articulos/aprendizaje)

- “Profe, no entiendo cómo se hace esto.”
- “explíqueme, no sé cómo se hace.”
- “Esto ya nos lo enseñó la profesora.”
- “Mire, no entiendo cómo se suman estos fraccionarios. ”



## **fase 2: Trabajo con fracciones**

El objetivo de esta fase fue reconocer el concepto de fracción mediante la partición de materiales reales ( frutas, hojas de papel, pan, entre otros) trabajo que cada estudiante realizó en el salón de clase, logrando relacionar las experiencias con el material real y sus conocimientos previos: “En el proceso educativo, es importante considerar que la experiencia es un factor determinante

en el individuo de tal manera que le permita establecer una relación del conocimiento existente con aquello que debe aprender “<sup>22</sup>”.

En esta fase los estudiantes trabajaron con un cuadrado de papel silueta para ser doblado en pedazos iguales como ellos desearon. Después los estudiantes socializaron conjuntamente que el pedazo de papel que fue dividido es la **unidad** y que las partes en que se divide el papel es llamado **denominador**, y las partes que quieren tomar corresponde al **numerador**.

Realizaron prácticas por grupos a los que se les facilitó chokolatinas para que partieran y representaran fracciones y presentar al curso lo que cada grupo había realizado. Finalmente acordamos la tarea para ser realizada en la casa ( véase anexo E ). En el transcurso de esta fase los niños expresaron:

-“¿En cuántas partes doblamos el papel?”

-“¿Lo doblamos en partes iguales?”

-“ Yo la doble en ocho partes.”

-“La chokolatina no la podemos partir en partes iguales.”

-“Profe, qué rico poder partir cosas.”\*

-“puedo coger otra chokolatina para representar  $6/8$ , es que no me alcanza.”

---

\* Comentarios de los estudiantes tomados de los registros de investigación realizado durante las actividades.

<sup>22</sup> MURILLO, Paulino. Mg en matemática Educativa. [www.utp.ac.pa/articulos/aprendizaje](http://www.utp.ac.pa/articulos/aprendizaje)

\* Comentarios de los estudiantes tomados de los registros de investigación realizado durante las actividades.

-“cogi una zanahoria y represente  $\frac{2}{4}$ ” \*

- “Cogi un pan para representar dos sextos” \*\*



### **Fase 3: Relacionemos las matemáticas con nuestro contexto familiar**

En esta fase se acordaron conjuntamente las tareas sobre la suma de fraccionarios heterogéneos referentes a la cotidianidad familiar (Véase anexos F, G, H). Estas tareas tratan de cambiar de el modelo pedagógico del conductismo al modelo pedagógico del aprendizaje significativo ya que llevaron al estudiante a desarrollarlas haciendo uso de material real que estuvo a su alcance (pan, frutas, papel, etc.)

---

\* \* Comentarios de los estudiantes tomados de los registros de investigación realizado durante las actividades.

“El docente debe proponer tareas que sean lo más atractivas posible, ya que las tareas que los profesores establecen carecen de ella”<sup>23</sup>, por esta razón pensamos en tareas más dinámicas, que se salgan de la rutina de estar transcribiendo de un libro al cuaderno, o de realizar una serie de ejercicios permitiéndole al estudiante involucrarse directamente con su tarea.

“El desempeño estudiantil mejora de forma notoria cuando los maestros dejan tareas periódicamente y cuando los alumnos las cumplen a conciencia. Las tareas eficaces no son meros suplementos<sup>95</sup> de las lecciones en clase, sino que les enseñan a los alumnos a ser estudiantes independientes. Las tareas les enseñan a seguir instrucciones, juicios y hacer comparaciones, plantear preguntas adicionales para estudiar, y adquirir responsabilidad y disciplina.”<sup>24</sup>

Dialogamos con los docentes acerca de qué significan las tareas para ellos, y nos dieron respuestas como:

- “Yo dejo la tarea para que el estudiante refuerce el tema que se dio en determinada clase.”

---

<sup>23</sup> Woolfoolk, Anita E. Psicología educativa. Sexta edición. Prentice Hall. México 1996. Pág. 368

<sup>24</sup> CHILDRENS, television workshop. Como estimular en su hijo el deseo de aprender. New York 1987. Editorial Norma. Pág 158-159



- “La tarea es una herramienta que utilizamos los docentes para que el alumno investigue en la casa.”
- “Las tareas dan cuenta de lo que el estudiante aprendió en clase.”
- “Las tareas significan más para los padres que para nosotros los profesores ya que ellos son quienes exigen que se les deje la tarea, acostumbro a dejarla, pero no en exceso”
- “Las tareas en la casa permiten repasar los temas vistos en clase”
- “Las tareas son el trabajo que los niños realizan algunas veces con ayuda de sus padres.”
- “Las tareas son un medio importante para que los padres se mantengan informados de las actividades de sus 96 \*

Lo anterior implica que la escuela y los maestros deben buscar caminos nuevos para que las tareas escolares brinden aprendizajes significativos y que mejor que construyéndolas conjuntamente con los estudiantes para que orienten y permitan el auto aprendizaje y el autoconocimiento.

#### **Fase 4: Vinculación de los padres en la construcción de las tareas**

En esta fase se realizaron visitas a los hogares de los niños participantes de la investigación de la muestra lo que nos permitió conocer además de su contexto familiar, la forma como se involucran los padres de familia en el proceso de enseñanza aprendizaje principalmente en la realización de las tareas con sus

hijos. “ El fin de la tarea es su valor formativo, que el niño vea que el conocimiento es útil y placentero siempre y cuando no le reste la posibilidad de juego y de comunicarse con sus padres, sobre todo en este momento en que ya no hay tiempo de platicar entre los miembros de la familia”<sup>25</sup>.

Cada tarea acordada conjuntamente con los niños proponía el uso de material real o de su entorno para desarrollarla ( véase anexos F, G, H).

A continuación se relacionan las opiniones de los niños y los padres de familia sobre lo que significan las tareas.

- “ Las tareas son refuerzos de lo aprendido, también en las tareas desarrollan su creatividad, lo cual les sirven en un futuro.”
- “Las tareas son trabajos o ejercicios, investigaciones que los profesores dejan a sus alumnos para observar el grado de aprendizaje y ampliar su conocimiento.”
- “Las tareas son el medio por el cual nuestros hijos ejercitan lo que aprendieron en clase e investigan lo que verán.” \*\*
- “Mamá, voy hacer la tarea de matemáticas y necesito frutas. ”
- “Ayúdame a partir la naranja.”

---

<sup>25</sup> SANCHEZ, Leticia. El por que de las tareas. 5 de junio de 1999. Pág. 1 – 4. [www.solohijos.com](http://www.solohijos.com)

\* Comentarios de los estudiantes tomados de los registros de investigación realizado durante las actividades.

\* \* Comentarios de los estudiantes tomados de los registros de investigación realizado durante las actividades.

- “Voy a dibujar lo que hice con las frutas.”

Como podemos observar los padres de familia reconocen la importancia de las tareas y su aporte fundamental al desarrollo escolar de sus hijos. Las asumen como algo muy positivo que va a mejorar el desempeño de los niños, no sólo en el ámbito del colegio sino en su vida misma.

### **Fase 5: socialización de las tareas**

En esta fase los estudiantes expresaron la forma como construyeron las tareas en casa y los aprendizajes que potenciaron en la realización de las mismas:

- “La hice sólo, fue difícil porque iba partiendo fracciones, estuve animado por que hice algo para aprender más , es recreativa, me gustaría que la tareas fueran así, trabajar con material real uno va viendo lo que suma”

- “Fácil por que me podía expresar mejor y me sentí motivado porque las otras tareas me dan pereza, me gustó trabajar estas tareas por que entendí mejor los fraccionarios, con este método de enseñanza podemos entender cualquier tema”

- “Hice mis tareas sola, es fácil por que presté atención, con la tarea aprendo los fraccionarios, aprendo más cuando parto las frutas que cuando dibujo por que no puedo ver los errores, soy capaz de pasarte media manzana porque se me graba más”

- “Aprendo más, estuve animado porque partí frutas, tenía las frutas en la casa, me gustaría seguir trabajando con material real porque aprendo más, en el cuaderno uno copia y se lo aprende de memoria y no le sirve de nada, me gustó trabajar con las frutas porque le coge más ánimo a las matemáticas” \*\*

99

### **fase 6: Coevaluación**

Esta fase fue importante porque permitió conocer que realmente se dio lugar a aprendizajes significativos porque los estudiantes asimilaron una nueva forma de sumar fracciones heterogéneas con la utilización de material real.

Cada estudiante llevo una fruta con la que resolvieron un ejercicio de suma de fraccionarios heterogéneos en forma individual así pudimos darnos cuenta que aquellos errores descubiertos en la primera fase de sensibilización fueron superados satisfactoriamente.

Por iniciativa de los mismos estudiantes, después de haber fraccionado las frutas se optó por realizar un salpicón en el que cada niño colaboró, y realizaron comentarios como:

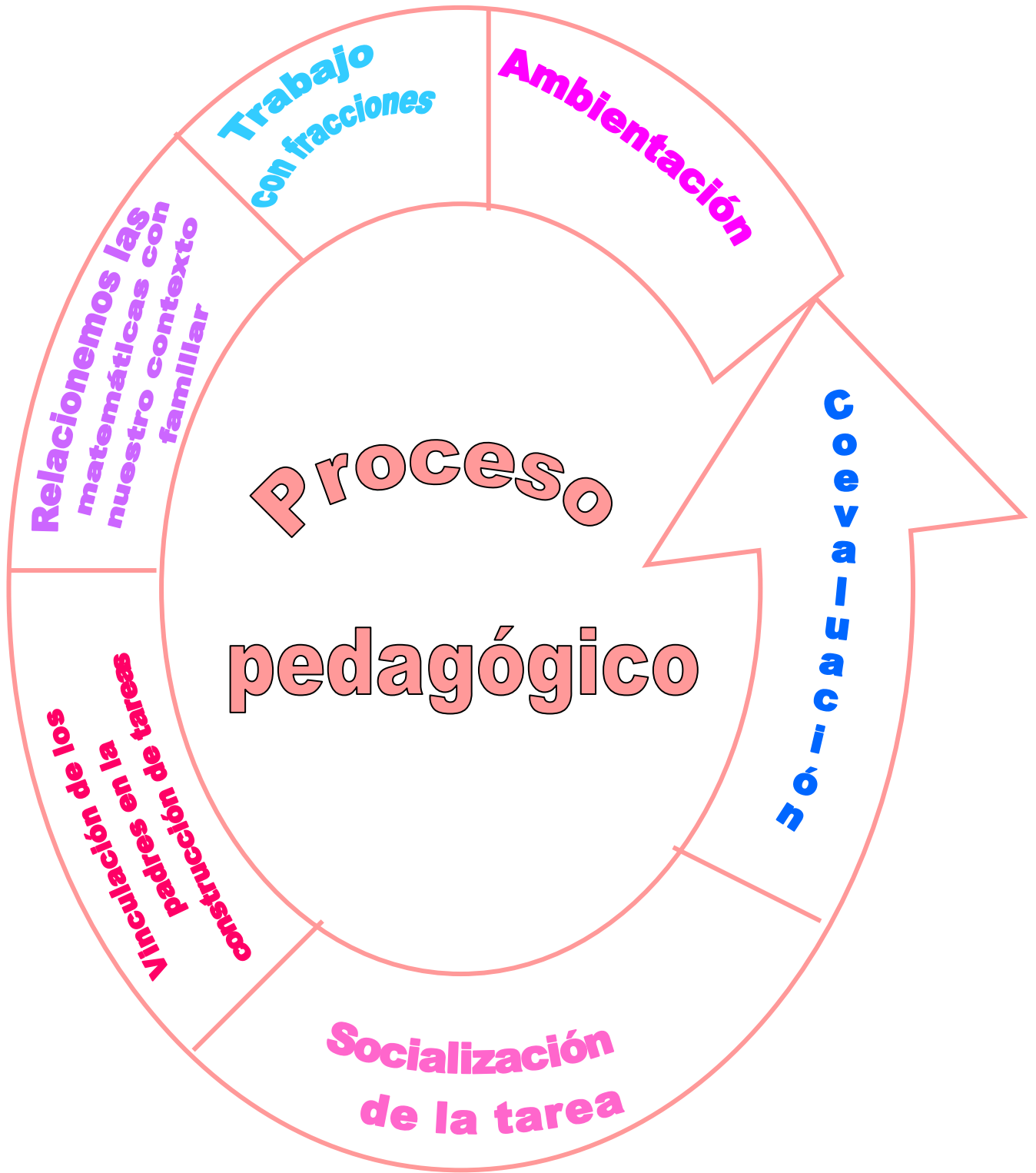
---

\* \* Comentarios de los estudiantes tomados de los registros de investigación realizado durante las actividades.

- “ Profe para mí ahora las matemáticas sí son divertidas.”
- “Yo pensaba que sumar fraccionarios era difícil.”
- “ Las matemáticas son chéveres porque también con ellas se puede jugar y aprender.”
  
- “Que rico sumar así”
- “Me gusto esta forma de trabajo”
- “ Aprendimos a sumar fracciones.” \* 100

---



\* \* Comentarios de los estudiantes tomados de los registros de investigación realizado durante las actividades.



## 5.6 Síntesis de los momentos del proceso pedagógico



TALLERES	OBJETIVOS	ACTIVIDADES	LOGROS
<b>OPERACIONES CON FRACCIONES</b> 1	❖ Crear una ambientación al trabajo que se va a realizar.	❖ Creación de un taller de ambientación de suma, resta, multiplicación y división con números fraccionarios	❖ Motivamos a los estudiantes en la realización del taller
<b>CONSTRUYAMOS CONCEPTOS DE FRACCIÓN</b> 2	❖ Identificar el concepto de fracción mediante la partición de variedad de materiales.	❖ Manipulación de materiales y partición del mismo. ❖ Representaciones gráfica y numérica del trabajo realizado. ❖ Socialización. ❖ Creación de conceptos como unidad, numerador y denominador.	❖ Representó e identificó fracciones utilizando materiales. ❖ Construyó el concepto de unidad, numerador y denominador.
<b>CREACION DE FRACCIONES HOMOGÉNEAS</b> 3	❖ Reconocer Fracciones homogéneas y operar sumas con materiales.	❖ Partición de frutas representando fracciones. ❖ Socialización de los trabajos en grupos. ❖ Acordar la tarea de suma de fraccionarios homogéneos.	❖ Reconoció fracciones homogéneas. ❖ Realiza sumas de fracciones homogéneas utilizando materiales.
<b>DISEÑEMOS FRACCIONES EQUIVALENTES</b> 4	❖ Socializar la tarea de suma de fraccionarios homogéneos. ❖ Encontrar y comparar fracciones equivalentes por medio de la manipulación de materiales.	❖ Socialización de la tarea en grupos. ❖ Amplificación y simplificación de fracciones ❖ Trabajos en grupos. ❖ Socialización del trabajo realizado. ❖ Acordar la tarea.	❖ Describió la forma como creó su tarea. ❖ Buscó fracciones equivalentes por medio de amplificación y simplificación.
<b>SUMEMOS FRACCIONES HETEROGÉNEAS</b> 5	❖ Socializar la tarea de fracciones equivalentes. ❖ Sumar fracciones heterogéneas con materiales.	❖ Socialización de la tarea por grupos a través del juego una carita feliz. ❖ A partir de los conocimientos previos construimos sumas de fracciones heterogéneas utilizando materiales. ❖ Acordar la tarea de suma de fracciones heterogéneas.	❖ Socializó la forma como creó su tarea. ❖ Busca fracciones equivalentes para sumar fracciones heterogéneas partiendo diferentes materiales.
<b>COMPARTAMOS CÓMO HICIMOS LA TAREA</b> 6	❖ Socializar la tarea creada de la suma de fraccionarios heterogéneos.	❖ Plasmar en carteleras la forma como se creó la tarea y socialización de lo realizado. ❖ Elaboración de un salpicon en donde individualmente realizaban los estudiantes sumas de fraccionarios heterogéneos.	❖ Suma fracciones heterogéneas convirtiéndolas a fracciones homogéneas a través de la amplificación y simplificación las tareas extraescolares.

## 6. RESULTADOS

C O N C E P T O	<p><b>INTERACCIÓN CON MATERIALES</b></p> <p>“Parto mi naranja en dos partes iguales y de ella tomo 1”*</p> <p>“Dividí el papel en 16 partes y pinte 8 partes”*</p>  <p>“Voy a dividir mi banano en un medio”*</p> <p>“Partí mi chocolatina en 6 pedazos y tome 5”*</p>  <p>“Partí la chocolatina en 16 pedazos iguales ”*</p> <p>“Dividí la unidad en partes iguales”*</p> <p>“Parto mi naranja en 4 partes y me voy a comer dos”*</p>	<p>El uso que se le dió al material real motivo al estudiante para trabajar, vivenciando y relacionando conceptos matemáticos como numerador, denominador, unidad, fracción.</p>
	<p><b>CONCEPTO DE SUMA DE HOMOGÉNEAS</b></p> <p>“Tomamos una manzana una naranja y una pera las</p>	

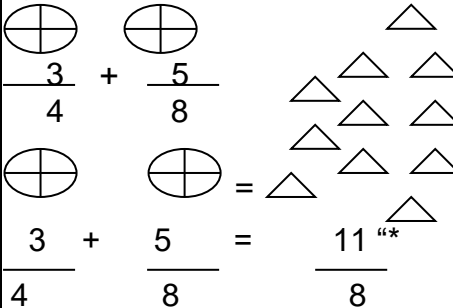
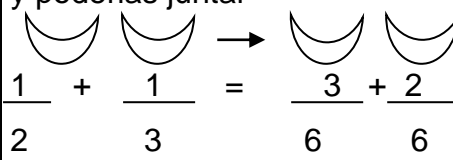
C  
O



	<p>partimos cada una en cuatro partes, de la manzana cogimos un pedazo que seria un cuarto , cogimos dos pedazos de la naranja que serian dos cuartos y tres pedazos de la pera que seria tres cuartos, juntamos todas las partes y las sumamos así:</p>  $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{6}{4} \text{ " *}$ <p>“Tomamos una manzana que es la unidad y la dibujamos así:</p> <p>○ La partimos en 4 partes y cogimos 1 parte y la dibujamos así:</p> <p>⊕ Esto es 1/4 pintamos un circulo lo dividimos en cuatro y coloreamos dos partes así: esto es 2 cuartos, las juntamos para hacer la suma así:</p>  $\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4} \text{ " *}$	<p>□□través de ejercicios prácticos como lo muestra el recuadro los estudiantes compararon, asociaron y relacionaron fracciones homogéneas identificando que este tipo de fracciones tienen el mismo denominador</p>
--	---	--

	<p><b>CONCEPTO DE SUMA DE FRACCIONES HETEROGÉNEAS</b></p> <p>105</p> <p>“Tengo dos naranjas</p>	
--	---	--

C  
O

	<p>primera la divido en 4 partes y tomo 3 de ella, la segunda naranja la parto en 8 y tomo 5, para sumarlas parto mi primera naranja en 8 partes iguales y tomo de ella 6 así queda igual a mi segunda naranja y como quedan iguales las puedo juntar</p>  <p>3/4 + 5/8 = 11/8<sup>**</sup></p> <p>“Tengo dos bananos uno de ellos lo parto en 2 partes y tomo una, el segundo lo divido en 3 partes y tomo una, como son diferentes las partes en que están divididas, cada banano lo voy a dividir en más partes hasta que sean iguales y poderlas juntar</p>  <p>1/2 + 1/3 = 3/6 + 2/6</p> <p>DDDDDD</p> <p>5/6<sup>**</sup></p>	<p>El alumno identificó y diferenció fracciones heterogéneas a través de experiencias directas en el plano concreto y representativo; realizando particiones con materiales buscó fracciones semejantes por medio de la amplificación y simplificación y realizó la suma de fracciones heterogéneas.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">a s b</p>	<p style="text-align: center;"><b>DEDUCCION DEL ALGORITMO PARA OPERAR FRACCIONES HETEROGENEAS</b></p> <p>“Para sumar <math>\frac{1}{2} + \frac{3}{4}</math> 106</p>	

<p>busco una fracción equivalente a <math>\frac{1}{2}</math>, en este caso multiplico por 2 así:</p> $\frac{1}{2} \times \frac{2}{2} = \frac{2}{4}$ <p>ahora realizo la suma porque las fracciones ya tienen el mismo denominador</p> $\frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{5}{4} \text{ "**}$ <p>“Al sumar <math>\frac{1}{8} + \frac{4}{6}</math></p> <p>divido a <math>\frac{4}{6}</math> por 2 para obtener una fracción equivalente y luego si puedo sumar</p> $\frac{4}{6} \div 2 = \frac{2}{3}$ $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = \frac{3}{3} \text{ "**}$	<p>El trabajo que el estudiante realizo fue en forma practica y simbólica (con números),realizando matemáticamente amplificaciones y simplificaciones de fracciones para encontrar fracciones equivalentes y así obtener fracciones homogéneas facilitando la suma de fracciones heterogéneas.</p>
--	--

<p><b>SOCIALIZACION DE LAS TAREAS</b></p> <p>“Estuve animado porque hice algo</p>	<p>107</p>
---	------------

<p>nuevo para aprender, partiendo cosas para fraccionar”*</p> <p>“Realizar mis tareas con materiales es creativo porque uno ve lo que suma ”**</p> <p>“Aprendo más cuando hago mis tareas con cosas reales; son más fáciles ” **</p>	<p>Las manifestaciones de los estudiantes irradian aprendizajes significativos potenciado a partir del uso de los materiales reales hasta la aplicación numérica.</p>
--	---

---

\* \* Comentarios de los estudiantes tomados de los registros de investigación realizado durante las actividades.

La estrategia acogida relacionada con las tareas extraescolares referentes a la cotidianidad familiar, en la que a partir de los conocimientos previos y el uso de materiales significativos como: frutas, papel, objetos, los estudiantes vivenciaron de forma diferente y dinámica, vivenciando el sentido práctico de la suma de fraccionarios heterogéneos.

Durante el proceso de la investigación nos dimos cuenta que hay varias formas para orientar la suma de fraccionarios heterogéneos, uno de ellos consiste en hallar el mínimo común múltiplo de los denominadores el cual se obtiene descomponiendo en sus factores primos, el número obtenido se divide por cada uno de los denominadores y este resultado se multiplica con cada uno de los numeradores para luego realizar la suma; otra de las formas es buscar fracciones equivalentes, amplificando o simplificando las fracciones para convirtiéndolas en fracciones homogéneas sumar los numeradores y dejar el mismo denominador. Estas formas le permiten al estudiante trabajar numéricamente.

Por esta razón nuestra propuesta se encaminó en trabajar de una forma más práctica la suma de fraccionarios heterogéneos partiendo de la representación de fracciones utilizando material real lo cual permitió que el estudiante identificara términos de una fracción como numerador y denominador diferenciándolo del concepto de unidad; posteriormente se realizan sumas de fracciones homogéneas presentadas en diferentes materiales las cuales fueron plasmadas gráficamente y numéricamente como lo muestra el punto 3 del taller # 3 (ver anexos).

Fue necesario buscar fracciones equivalentes mediante la amplificación o simplificación de fracciones. El relacionar las fracciones equivalentes y las fracciones homogéneas permitió realizar la suma de fracciones heterogéneas.

El trabajo realizado logró que el estudiante a partir de la manipulación y visualización llegara a la abstracción y generalización de la suma de fraccionarios heterogéneos potenciando su capacidad de análisis como se muestra en los trabajos realizados por los estudiantes en los talleres # 4 y # 5.

## 7. CONCLUSIONES

- ❖ El aprendizaje significativo de fracciones heterogéneas se logró utilizando una metodología inductiva que parte de ejemplos concretos y casos particulares, construyendo matemática con la participación activa del estudiante aplicando en cada uno de los talleres, actividades con materiales reales que guían al estudiante en el proceso de aprendizaje con ampliaciones numéricas profundizando conceptos como fracción, fracciones homogéneas, fracciones equivalentes, amplificación, simplificación, fracciones heterogéneas; descubriendo sus relaciones a nivel de lo concreto y por último a nivel de lo abstracto.
- ❖ La ejecución de nuestra propuesta pedagógica impulsó los cuatro pilares en los que se centra la educación del siglo XXI como **aprender a hacer, aprender a ser, aprender a conocer y aprender a convivir**, puesto que en el proceso de aprendizaje el estudiante interactuó con el contexto exterior para construir su propio conocimiento, estimuló la capacidad para crear sus propios conceptos como fueron, unidad, fracción, numerador, denominador, fracciones equivalentes; buscó los recursos que le permitieran desarrollar sus tareas en casa relacionadas con su entorno familiar y permitió ejercitar habilidades como el manejo de espacio y el dibujo el cual fue una competencia que los estudiantes utilizaron para plasmar lo que habían interpretado.

- ❖ El uso de material real en las tareas extraescolares es una estrategia que propicio el aprendizaje de la suma de fraccionarios heterogéneos, puesto que actividades como la partición de una serie de objetos permitió que los niños realizaran comparaciones, no de una forma abstracta sino de una forma concreta teniendo en cuenta que no todos los niños tienen igual ritmo de aprendizaje y que por lo tanto no podemos pretender que creen el conocimiento con la misma facilidad y rapidez.
  
- ❖ Las tareas extraescolares son una estrategia pedagógica porque en este caso posibilitaron el aprendizaje de la suma de fraccionarios heterogéneos, puesto que reforzaron el conocimiento potenciado en clase, haciéndolo significativo para el estudiante, despertando el interés y la motivación por el conocimiento de otros conceptos matemáticos como la suma, las fracciones y las equivalencias.



## BIBLIOGRAFÍA

### REFERENCIA TEORICA SOBRE METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

1. Hammersley, M. Atkinson, P.(1994) Taller de investigación cualitativa. Paidós. Barcelona. Pág. 69 a 91.
2. J.P Gotees y D. Lecompte. Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa. Ediciones Morata. España. Pág 11 a 22, 27 a 56, 124 a 219.
3. MONTAÑO, Arias Dolores Cristina. Notas resumen de clase –Diseño cualitativo. Curso Formulación de Problemas de investigación y estrategias metodológicas para la investigación en Educación. Popayán. 2000.
4. MONTAÑO, Arias Dolores Cristina. El Conocimiento de la realidad social y los paradigmas de la investigación. Artículo preparado para el Diplomado en Docencia Universitaria. Unicauca. Mayo 2000.
5. PREISSELE, Gotees. “Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativo” Editorial Morata – España. Pag. 173 a 211.
6. ROCKWELL, Hélice. Etnografía como conocimiento local en : la etnografía en educación , panorama practicas y problemas. Universidad de México. 1994  
Pág. 55 – 71.

7. SANCHEZ, R. Javier Hernán. Investigación II."funlam" . Concepción teórica del problema. Medellín 1996. Pág. 93 – 102.
  
8. S.J, Taylor y R Bodgan. Introducción a los métodos cualitativos en investigación. La búsqueda de significados. Capítulos del I al IV. España. Paidós. 1996. Pág 31 a 132.
  
9. STENHOUSEL, La investigación como base de la enseñanza. Ediciones Morata. Madrid. 1996. Pág 74 a 89.
  
10. TOBON, Alonso . Investigación Educativa y pedagógica. Fase de teorización. Capítulo 6. Pág 71 a 96.
  
11. TAMAYO, Alonso. Epistemología y método de investigación en educación. Facultad de educación. Tunja. Pág 3 a 17.

## **REFERENCIA TEORICA EN EL CAMPO MATEMATICO**

1. FLORES, Ochoa Rafael. Hacia una pedagogía del conocimiento. Capitulo MC. Grawhill. Bogota Colombia 1997.
2. BOYER, B. Carl. Historia de la matemática. Alianza Universidad Textos. Madrid 1987. Pág. 19 – 38.
3. ENEMISICA, Rincón Luis Felipe. Didáctica de la matemática. Universidad del Quindío. Programa de educación abierta y a distancia 1991. Pág . 193 – 223.
4. NATIONAL, Counsil Of Teachers of mathematics USA. Editorial F. Trillas, S.A. Mexico 1970.

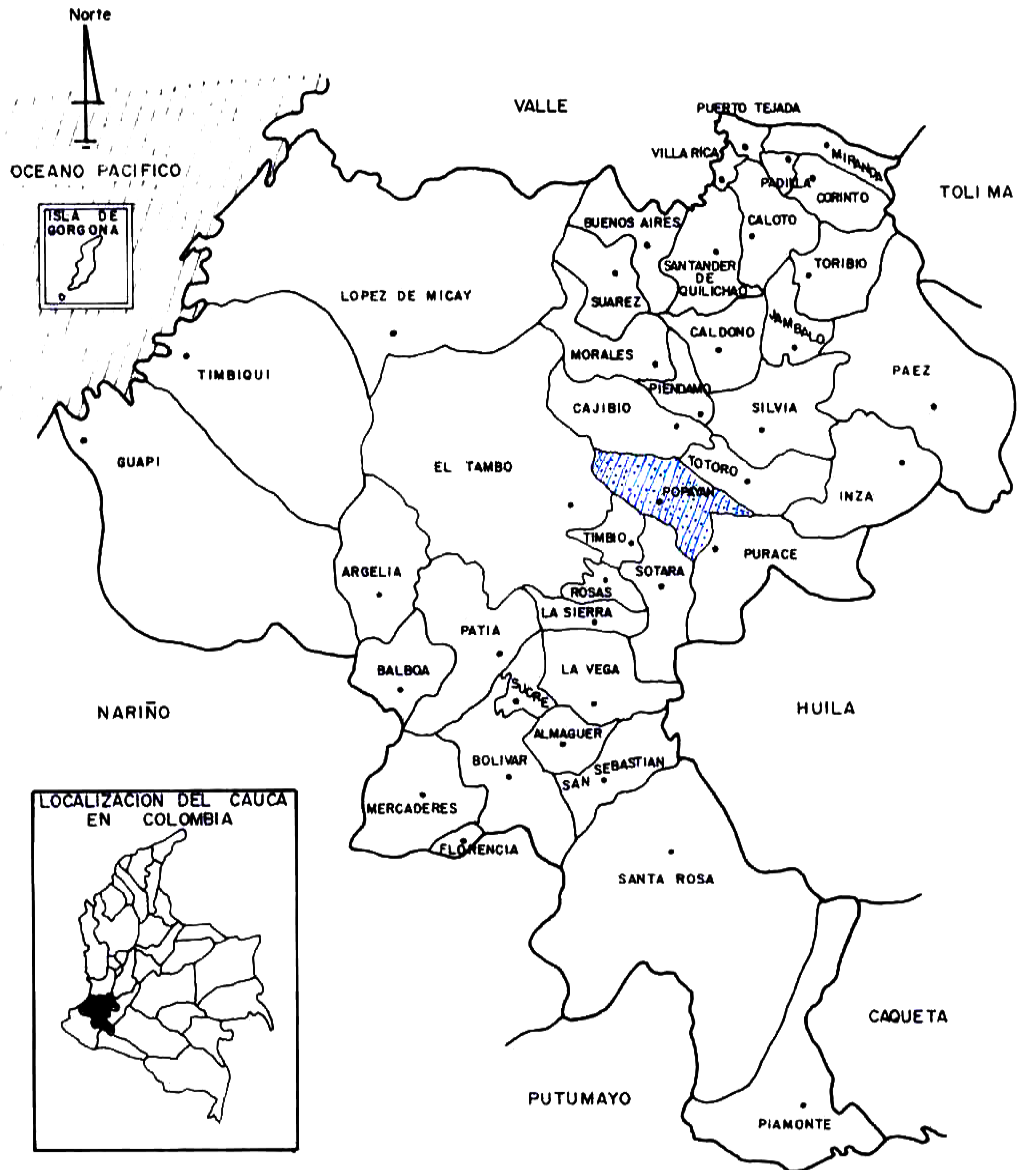
## **REFERENCIA TEORICA SOBRE LAS TAREAS EXTRAESCOLARES Y ASPECTOS PEDAGOGICOS**

1. GIMENO, Sacristán J.A.I Pérez Gómez. Comprender y transformar la educación. Quinta edición. España (Madrid), septiembre 1996. Morata S.L
2. GOOD. Thomas L Brophy Jere E. Psicología educacional. Interamericana México D.F 1983.

3. MARTINEZ, Blaudio. La familia ante el fracaso escolar. Tercera edición. Narcea S. A. . España (Madrid), enero 1988.
4. SÁNCHEZ, Leticia. El por que de las tareas.5 de junio de 1999. Pág. 1-4. [www.solohijos.com](http://www.solohijos.com).
5. UNICEF. El proceso de aprendizaje en la educación para el desarrollo. 2 de marzo 2000.Pág. 1-4. [www.solohijos.com](http://www.solohijos.com).
6. WOOLFOOLK, Anita E. Psicología educativa. sexta edición. Prentice Hall. México 1996.

ANEXOS

# ANEXO A



19-001	POPAYAN	290	FLORENCIA	517	PAEZ	760	SOTARA
022	ALMAGUER	318	GUAPI	532	PATIA	800	SUAREZ
050	ARGELIA	355	INZA	533	PIAMONTE	785	SUCRE
075	BALBOA	364	JAMBALO	548	PIENDAMO	809	TIMBIQUI
100	BOLIVAR	392	LA SIERRA	573	PUERTO TEJADA	807	TIMBIO
110	BUENOS AIRES	397	LA VEGA	585	PURACE	821	TORIBIO
130	CAJIBIO	418	LOPEZ DE MICAY	622	ROSAS	824	TOTORO
137	CALDONO	450	MERCADERES	693	SAN SEBASTIAN	845	VILLA RICA
142	CALOTO	455	MIRANDA	698	SANTANDER DE QUILICHAO		
212	CORINTO	473	MORALES	701	SANTA ROSA		
256	EL TAMBO	513	PADILLA	743	SILVIA		



# ANEXO C

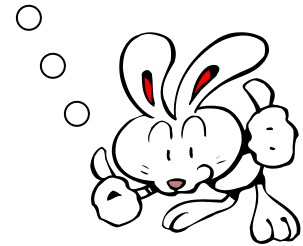






**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS DE LA EDUCACION**  
**TALLER # 2 ANEXO E**

Realiza las siguientes acciones y dibuja lo que hiciste en cada una:



1. Tomate media vaso de leche.
2. Corta la mitad de una cinta.
3. Echa en un frasco un cuarto de una libra de arroz.
4. Averigua cual es la mitad de un billete de \$ 5000.
5. Da un cuarto de vuelta.
6. Tomate la tercera parte de un vaso de agua.

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS DE LA EDUCACION**  
**TALLER # 4 ANEXO G**

**NOMBRE** \_\_\_\_\_ **FECHA** \_\_\_\_\_

A continuación encontrarás una serie de actividades que realizaras en tu casa con el fin de relacionar tu vida cotidiana con el tema de fracciones equivalentes:

1. toma dos frutas iguales, en uno representa tres cuartos y en el otro seis octavos. Dibuja lo que hiciste y escribe si es o no una fracción equivalente.
2. Toma dos panes, en uno representa un medio y en el otro tres cuartos. Dibuja lo que hiciste y escribe si es o no una fracción equivalente.
3. Toma dos cuadrados de papel, en uno representa dos dieciseisavos y en otro un octavo. Dibuja lo que hiciste y escribe si es o no una fracción equivalente.
4. Toma dos rectángulos de papel, en una representa siete catorceavos y el otro en un séptimo. Dibuja lo que hiciste y escribe si es o no una fracción equivalente.
5. Calcula una fracción equivalente para las siguientes representaciones de los números fraccionarios:

$$\frac{4}{6} \quad \square$$

$$\frac{7}{3} \quad \square$$

$$\frac{10}{5} \quad \square$$

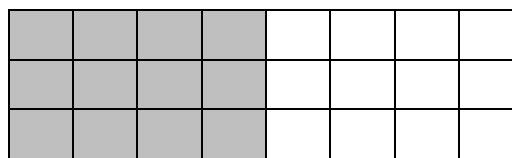
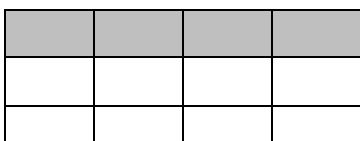
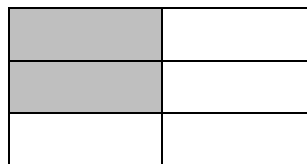
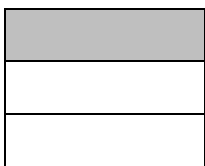
$$\frac{12}{9} \quad \square$$

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS DE LA EDUCACION**  
**TALLER # 3 ANEXO F**

**NOMBRE** \_\_\_\_\_ **FECHA** \_\_\_\_\_

A continuación encontrarás una serie de actividades realizaras en tu casa con el fin de relacionar tu vida cotidiana con el tema suma de fracciones homogéneas:

1. escribe la fracción correspondiente a la parte que aparece en color y di cuales son equivalentes



2. suma los siguientes fraccionarios utilizando diferentes materiales

$$\frac{2}{3} + \frac{4}{3}$$

$$\frac{5}{8} + \frac{2}{8}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4}$$

$$\frac{1}{9} + \frac{2}{9} + \frac{3}{9}$$

3. Toma tres frutas que puedas dividir en partes iguales

- La primera divídela en 1/4
- La segunda divídela en 2/4
- La tercera divídela en 3 / 4

Y realiza la suma.....

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS DE LA EDUCACION**  
**TALLER # 5 ANEXO H**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

En esta tarea encontraras ejercicios que realizaras en casa siempre utilizando materiales que te permitan desarrollarlo de una forma práctica con el fin de que relaciones lo aprendido con tu vida cotidiana.

1. Toma frutas, panes o materiales que encuentres a tu alrededor y realiza las siguientes sumas, pero ten en cuenta que debes convertir primero una de las fracciones en fracción equivalente.

**a.**

$$\frac{2}{4} + \frac{1}{2}$$

**c.**

$$\frac{4}{8} + \frac{2}{4}$$

**b.**

$$\frac{1}{3} + \frac{3}{6}$$

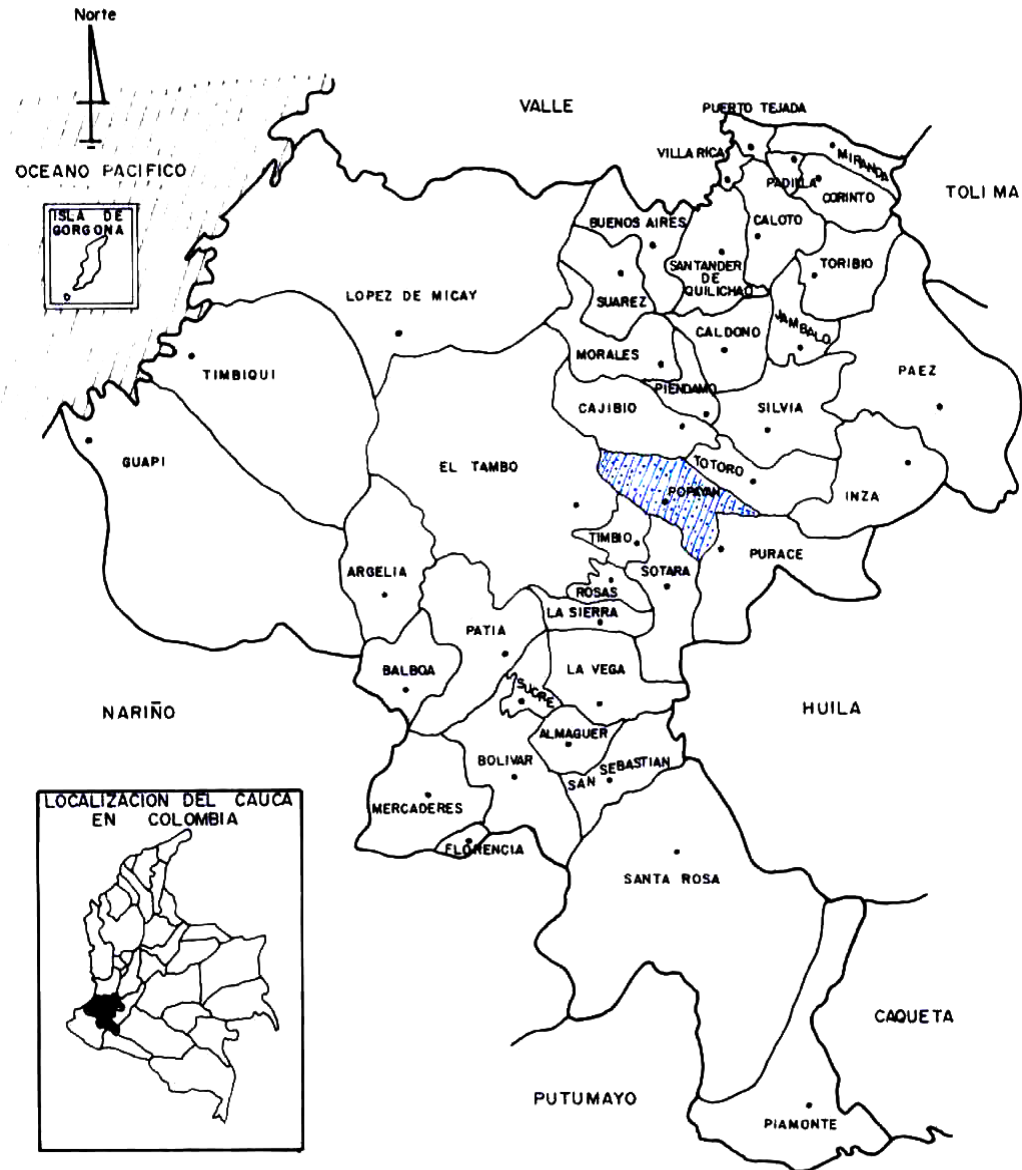
**d.**

$$\frac{1}{6} + \frac{3}{12}$$

**e.**

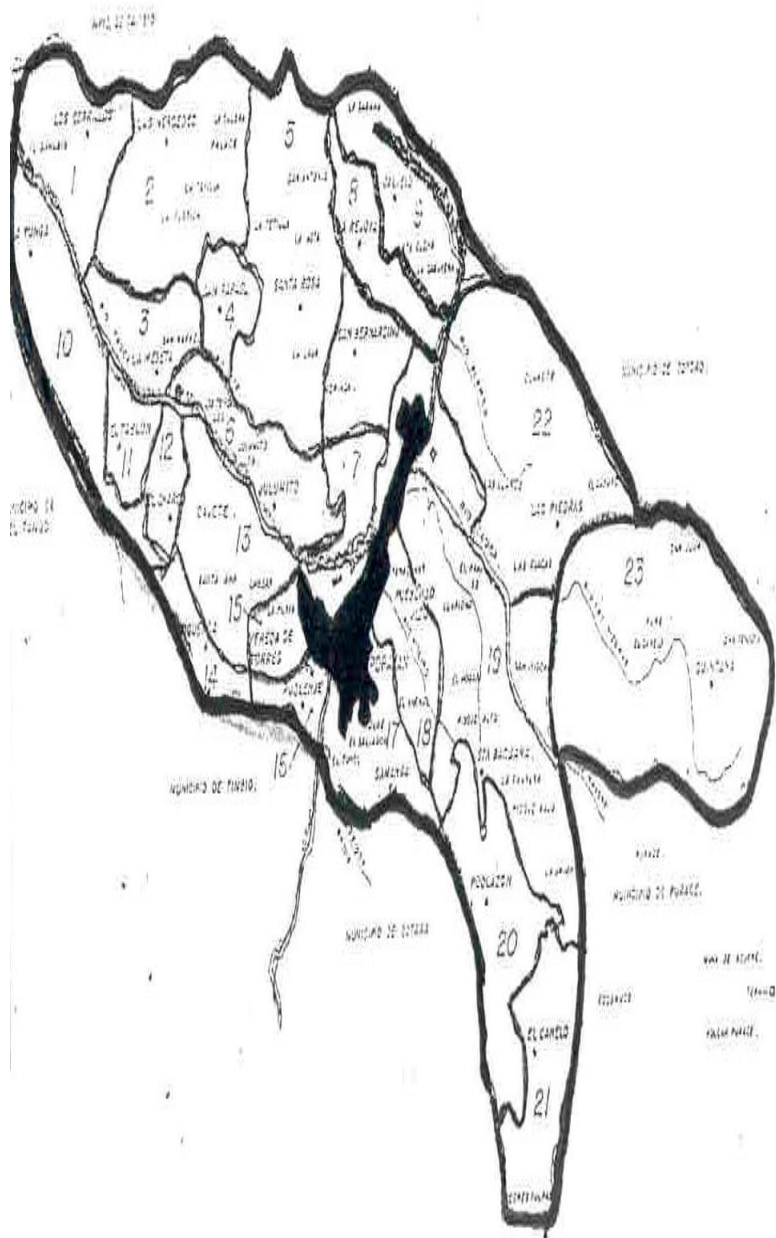
$$\frac{10}{2} + \frac{5}{3}$$

# ANEXO # 1



19-001	POPAYAN	290	FLORENCIA	517	PAEZ	760	SOTARA
022	ALMAGUER	318	GUAPI	532	PATIA	800	SUAREZ
050	ARGELIA	355	INZA	533	PIAMONTE	785	SUCRE
075	BALBOA	364	JAMBALO	548	PIENDAMO	809	TIMBIQUI
100	BOLIVAR	392	LA SIERRA	573	PUERTO TEJADA	807	TORIBIO
110	BUENOS AIRES	397	LA VEGA	585	PURACE	821	TORIBIO
130	CAJIBIO	418	LOPEZ DE MICAY	622	ROSAS	824	TOTORO
137	CALDONO	450	MERCADERES	693	SAN SEBASTIAN	845	VILLA RICA
142	CALOTO	455	MIRANDA	698	SANTANDER DE QUILICHAO		
212	CORINTO	473	MORALES	701	SANTA ROSA		
256	EL TAMBO	513	PADILLA	743	SILVIA		

# ANEXO # 2



### ANEXO # 3

