

372.7  
C. 78d  
94

Instituto para la Investigación Educativa  
y el Desarrollo Pedagógico - IDEP



\*000320\*



0002-20-40

**PROYECTO INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EN EL AULA**  
**"DE LAS FRACCIONES COMO PARTES DE... AL RACIONAL COMO**  
**COCIENTE**  
**Aprendizaje por construcción una Innovación en el aula"**

**IDEP- APRENDES- IED GRAN YOMASA**  
**Septiembre del 2002 a diciembre del 2003**

000332

**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN**

**Maestra Innovadora: Cristina Cruz Fonseca**  
**Coinvestigador: Frank Leonardo Hernández**  
**Investigadora principal: Myriam Ortiz Hurtado**

**Bogotá D. C. Enero del 2004**

*Inm Edap*  
*# 275*



## INDICE INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

Presentación .....	1
1. Caracterización de la innovación y antecedentes que fueron el punto de partida de la misma.....	3
1.1 La innovación como exploración en el aula.....	3
1.2 Antecedentes de la innovación que determinaron el desarrollo de la misma. ....	3
2. Actividades prevista en el cronograma inicial.....	7
3. Actividades de la fase de elaboración teórica .....	8
3.1 Desarrollo del seminario de análisis didáctico .....	8
3.2 Desarrollo del Seminario de estudio y planeación de los programas.....	12
3.3 Desarrollo de otras actividades .....	13
4. Actividades de la fase de ejecución de la innovación en el aula .....	15
4.1 Desarrollo del seminario de diseño y evaluación .....	15
4.2 El desarrollo de la innovación en el aula y el seguimiento de la misma.....	16
4.3 Compilación y organización de la información .....	19
4.4 Revisión de transcripciones .....	19
5. Actividades de las fase de análisis descriptivo .....	20
6. Actividades de socialización .....	21
7. Avances y resultados de la innovación e investigación en el aula .....	22
7.1 Avances desde la investigación misma. ....	22
7.2 Logros en cuanto a los objetivos planteados .....	22
8. Dificultades enfrentadas durante el desarrollo de la innovación e investigación en el aula y comentarios finales .....	24
9. Comentarios a manera de observaciones finales .....	25
10. ANEXOS .....	26
ANEXO 1 – Elaboración Teórica	
ANEXO 2 – Actividades de ejecución de la innovación	
ANEXO 3 – Actividades fase de análisis descriptivo	
ANEXO 4 – Actividades de socialización	

**INFORME FINAL DEL DESARROLLO DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN  
E INVESTIGACIÓN EN EL AULA "DE LAS FRACCIONES COMO PARTES  
DE... AL RACIONAL COMO COCIENTE  
Aprendizaje por construcción una Innovación en el aula"**

**Presentación**

El informe objeto de este documento es la síntesis de la investigación realizada, entre septiembre del 2002 y diciembre del 2003, acerca de las posibilidades de generar en el aula situaciones de aprendizaje por construcción, de los conocimientos aritméticos involucrados en el paso de la noción de partes de... hasta la de número racional.

Investigación que correspondió al desarrollo del proyecto titulado: "DE LAS FRACCIONES COMO PARTES DE... AL RACIONAL COMO COCIENTE. Aprendizaje por construcción una Innovación en el aula", presentado por el IED Gran Yomasa con la asesoría de AprendEs y co-financiado por el Instituto de Investigación Educativa y Desarrollo Pedagógico IDEP en razón de la convocatoria pública No. 01 del 2002 titulada: Apoyo y financiación de proyectos de innovación pedagógica e investigación en aula que impacten el área de matemáticas. Mediante la construcción del saber disciplinar en relación con los contextos culturales y los mundos posibles de los estudiantes de educación básica secundaria (grados 6º a 9º) en las instituciones educativas de Bogotá D. C. de abril del 2002.

El documento se ha organizado de la manera siguiente: En la primera parte se hace referencia a los antecedentes de la innovación, citados en el documento inicial del proyecto y que fueron el punto de partida del mismo.

En la segunda y tercera parte, respectivamente, se retoman del cronograma inicial del proyecto, formato No. 7, las actividades previstas y se hace una descripción de cada una de las actividades realizadas durante el desarrollo de la investigación. Se da cuenta del seguimiento y tipo de información recolectada, así como de la organización de la misma.

Con base en los objetivos del proyecto y metas de la investigación de AprendEs, se enuncian los avances y resultados obtenidos. Se hace referencia a las dificultades, a lo que falta por desarrollar y a la proyección e impacto del proyecto. En particular nos referimos a lo que significa desde la perspectiva de la investigación educativa, de la formación de los maestros y del mejoramiento del aprendizaje escolar, el desarrollo de una fase de exploración en el aula a través de innovaciones acompañadas y asesoradas por investigadores.

El informe no contiene resultados ni conclusiones finales, por cuanto corresponde a la fase exploratoria, la cual brinda información acerca de situaciones y procesos que serán objeto de experimentación posterior, dentro del proyecto a largo plazo de que forma parte.

El grupo de investigación de AprendEs agradece a las directivas del IED Gran Yomasa por la confianza académica que nos dieron al decidir que asesoramos el desarrollo de la innovación. A la profesora Cristina Cruz que como docente de la institución soporto el peso del desarrollo del trabajo en el aula, con todas las presiones, exigencias, e incomodidades que la misma le generó, no sólo por la presencia permanente de un tercero en el salón de clase, sino por el compromiso que le significó desempeñar el doble papel de ser maestra innovadora y miembro de AprendEs, además del trabajo y esfuerzo adicional que debió hacer para llevar a término el proyecto. A los niños y jóvenes estudiantes durante el año 2003, de los grados séptimo y octavo del IED Gran Yomasa por posibilitar el desarrollo y seguimiento de la innovación. Al IDEP por las posibilidades de intercambio académico y el apoyo a la actividad académica y de investigación que realizamos al optar por financiar un proyecto asesorado por nosotros.

## **1. Caracterización de la innovación y antecedentes que fueron el punto de partida de la misma.**

En el documento inicial del proyecto, se caracterizó a la innovación en el aula como la fase exploratoria del proyecto de investigación sobre números racionales que desarrollamos en AprendEs con la participación de la maestra innovadora. Como tal se constituyeron en antecedentes de la misma, los avances del proyecto en ese momento y la formación didáctico matemática de la innovadora. Como propuesta inicial y punto de partida que fueron de la innovación, retomamos a continuación la caracterización de la exploración en el aula como una de las fases de la indagación y algunos de los antecedentes enunciados, que de manera directa determinaron el desarrollo del proyecto.

**1.1 La innovación como exploración en el aula.** La exploración en el aula, corresponde a procesos de innovación en los cuales, dependiendo de la formación e intereses de los maestros, éstos inician la transformación de sus formas de trabajo en el aula; ponen a prueba, actividades puntuales de aprendizaje diseñadas con la asesoría de los investigadores y la orientación del desarrollo de éstas, o actividades y secuencias de aprendizaje que permiten la elaboración de una o varias nociones o conceptos; o una propuesta de programa de matemáticas para un grado determinado. En el caso que nos ocupa, decíamos en el documento inicial, se pondrá a prueba con estudiantes de séptimo y octavo grado, una secuencia de actividades de aprendizaje para aproximarse a la elaboración de la noción de número racional como cociente de enteros; así como una forma de trabajo, basada en la actividad de los estudiantes y la orientación por parte del maestro.

### **1.2 Antecedentes de la innovación que determinaron el desarrollo de la misma.**

De los antecedentes citados en el documento inicial, fueron relevantes en el desarrollo de la innovación, los avances del proyecto sobre números racionales, la experiencia y formación de la maestra innovadora y la situación de aprendizaje de los estudiantes con quienes se propuso la innovación.

**Avances del proyecto que fueron punto de partida de la fase exploratoria.** Como avances del proyecto sobre números racionales se tenía el haber identificado conocimientos aritméticos que son prerequisite indispensable para el aprendizaje de la noción de fracción como partes de... y conocimientos involucrados en el aprendizaje de esta noción y en la aproximación a la noción de número racional.

El aprendizaje de la noción de fracción como partes de ... tiene como prerequisite a los conocimientos relacionados con:

- Las acciones "aritméticas" de: Identificar, caracterizar y calcular: números pares e impares; múltiplos y divisores o factores de un número; el menor de los múltiplos y el mayor de los divisores comunes. Descomponer números naturales en sumandos y en factores; duplicar, triplicar, cuadruplicar, ..., sacar mitad, tercera, cuarta, ..., parte de un número natural.
- El manejo comprensivo de las operaciones de suma y resta, multiplicación y división y el uso de éstas para calcular una de las tres cantidades numéricas que intervienen en cada una de ellas, si se conocen las otras dos.
- La comprensión de la relación entre las acciones de agregar, quitar, repetir, repartir y los hechos de aumentar y disminuir. Y la conexión de estas acciones y hechos con las operaciones de suma y resta, multiplicación y división.
- El uso comprensivo de las propiedades de las operaciones, para agilizar y simplificar cálculos, verificar resultados y poner a prueba procedimientos aritméticos.
- El manejo comprensivo de las acciones de partir y repartir en partes iguales diferentes cantidades y diferentes unidades.

En el aprendizaje de la noción de fracción como partes de ... están involucrados los conocimientos relacionados con el aprender a:

- Construir (con varios materiales), identificar, comparar, caracterizar y representar diferentes partes iguales de la unidad atendiendo a diversos referentes.
- Ordenar y establecer equivalencias entre partes iguales de la misma unidad, a nivel concreto y con representaciones gráficas y simbólicas de dichas partes.
- Identificar y manejar los símbolos numéricos de las partes como una totalidad.
- Identificar, interpretar y traducir a otras formas de representación, partes iguales dadas a nivel concreto, gráfico y/ o simbólico o, como partes equivalentes.
- Identificar y caracterizar las partes equivalentes, como partes que corresponden a una misma parte de la unidad. Y como partes del mismo tipo, las partes constituidas por "pedazos del mismo tamaño".
- Utilizar la equivalencia para obtener partes del mismo tipo.
- Agregar, quitar, repetir, repartir y partir partes iguales.

El proceso de aproximación a la noción de número racional como cociente a partir de la noción de número fraccionario, incluye el aprendizaje de conocimientos involucrados en:

- Las nociones intuitivas de: Partir y repartir entre ..., una cantidad determinada (el dividendo), hasta agotarla o hacerla tan pequeña como se quiera. Y de número fraccionario como símbolo numérico que sirve para representar partes iguales de una unidad.
- La extensión de la noción de número fraccionario como símbolo de las partes, a la de cociente o resultado, no explícito, de dividir una cantidad

entre otra. Y en el manejo comprensivo de la división inexacta hasta hacer el residuo muy pequeño.

- La identificación y caracterización de los números decimales, el manejo comprensivo de las operaciones aritméticas con estos números y la idea intuitiva de partir reiterativamente una porción.
- La comparación y la medición, la familiarización con patrones y unidades de medida, la extensión del valor posicional de los números hacia la derecha de las unidades para expresar partes no enteras, la expresión de un número fraccionario como cociente explícito. Y las nociones de porcentaje, e interés.
- La interpretación del cociente no explícito o división entre dos números naturales como un símbolo fraccionario y de los fraccionarios como cocientes no explícitos.

La doble lectura y uso de los números fraccionarios y de los cocientes, caracteriza y determina un mayor nivel de abstracción y generalización en el aprendizaje de los números racionales que el requerido y posibilitado en el aprendizaje de las fracciones como partes de..., y de los fraccionarios como símbolos numéricos de las partes.

Con estos antecedentes afirmábamos la necesidad y planteamos de nuevo como hipótesis de la investigación en AprendEs, la posibilidad de identificar probables secuencias no lineales de conocimientos y actividades de aprendizaje que transitadas desde el preescolar hasta octavo, o noveno grado, o quizás antes, relacionen la iniciación de la aritmética con la aproximación a los números racionales y permitan el paso desde el nivel pre-operacional concreto hasta el hipotético deductivo.

Para la innovación se propuso entonces, explorar en el aula una secuencia tentativa de aproximación a los racionales a partir de las fracciones.

**La formación de la maestra innovadora como soporte inicial de la innovación.** Los antecedentes en la formación de la maestra innovadora que posibilitaron la exploración en el aula fueron, además de su formación de pregrado y especialización y de la experiencia como docente, los debidos a su participación en el grupo de AprendEs y a los diferentes roles que en el ha desempeñado como monitora de los talleres de matemáticas para niños y jóvenes; auxiliar en el desarrollo de talleres con maestros; participante en los seminarios de estudio de la Línea de Investigación Didáctica y de la fundamentación epistemológica de la misma, y de historia de las matemáticas. Coautora del taller de geometría intuitiva<sup>1</sup> y del documento que lo sintetiza; Coorganizadora de eventos de Educación Matemática y auxiliar de investigación.

Estos antecedentes posibilitaron que la profesora propusiera al interior de su institución la realización del proyecto y asumiera el desarrollo de la exploración en el aula, con la asesoría desde la investigación.

---

<sup>1</sup> Ver documento del proyecto. cita final 14 de la pág. 24

**La situación de los estudiantes como antecedentes de la innovación.** Se tomaron como antecedentes de los estudiantes de grado octavo, el haber sido alumnos de la maestra innovadora en los dos años anteriores y haber desarrollado con ella algunas actividades puntuales de taller en temas de aritmética, fracciones y números fraccionarios. Este hecho y el que los estudiantes de séptimo grado no hubieran tenido de manera permanente profesor de matemáticas durante el sexto grado, nos hizo suponer como punto de partida que los estudiantes de séptimo requerirían mayor tiempo para resolver las carencias en conocimientos anteriores a los números fraccionarios y enfrentarían por primera vez clases de matemáticas centradas en las actividades que realicen y las elaboraciones que logren. Y que los estudiantes de octavo ya conocían la forma de trabajo en las clases de matemáticas y tenían conocimientos sobre partes de... y sobre números fraccionarios. Por otra parte en el desarrollo del programa de octavo se deberían recorrer otros temas que requerían de la aproximación a los racionales.

Estos antecedentes como supuesto de la situación de los estudiantes fueron el punto de partida para el planteamiento de la innovación.

Con las elaboraciones didácticas enunciadas respecto de los conocimientos involucrados en la aproximación a los números racionales, con el bagaje que constituía la formación de la maestra, con los supuestos respecto de la situación de aprendizaje de los estudiantes y el acervo de elaboraciones teórico prácticas de AprendEs, respecto de la construcción de conocimiento matemático, se emprende el desarrollo de la innovación e investigación en el aula, respecto del aprendizaje de los números racionales, como fase exploratoria.

## 2. Actividades prevista en el cronograma inicial

Las actividades inicialmente establecidas para el desarrollo del proyecto, de acuerdo con la segunda versión del cronograma, formato No. 7 son las siguientes:

Nº	FASES	ACTIVIDADES	DURACIÓN EN HORAS
1	DE ELABORACIÓN TEÓRICA	Seminario de análisis didáctico	57
		Seminario de estudio, organización y planeación del programa de matemáticas de los grados séptimo y octavo.	36
		Actividades adicionales: Descripción de la ruta pedagógica inicial y final de la profesora innovadora.	8
		Revisión de los materiales que hay en el colegio. Sugerencia a los maestros de uso específico, e identificación de la manera como ellos los han usado.	8
2	DE EJECUCIÓN DE LA INNOVACIÓN EN EL AULA	Seminario de diseño, evaluación y adecuación de las actividades a proponer en el aula y seguimiento de los procesos de aprendizaje que se van dando.	60
		Desarrollo de la innovación en el aula.	264
		Seguimiento, compilación y organización de la información.	66
		Trascripción del audio de las grabaciones en video.	33
		Revisión de las transcripciones.	132
3	ANÁLISIS DESCRIPTIVO	Descripción y análisis descriptivo de lo observable a través de la información compilada, del proceso de innovación.	136
		Elaboración de documentos e informes.	128
4	DE SOCIALIZACIÓN	Taller de reelaboración de los conocimientos involucrados en la aproximación a los números racionales, a partir de las fracciones como partes de ...	57
		Presentación del proyecto en el Seminario desarrollado en convenio entre el IDEP y la Universidad Distrital.	4
		Participación como ponentes en un evento nacional y uno internacional.	4
		Reunión para la presentación de los resultados de la innovación.	4
		Publicación en la página web.	30

Tabla No. 1 Actividades prevista inicialmente para el proyecto. Tomadas del formato No. 7

De acuerdo con este cronograma y salvo modificaciones de tiempo, se realizó la innovación. A continuación se describe el desarrollo de cada una de las actividades.

### **3 Actividades de la fase de elaboración teórica**

La fase de elaboración teórica se desarrollo a través del **Seminario de análisis didáctico y el Seminario de estudio y planeación de los programa**. Estos seminarios comprendieron sesiones de trabajo en las que participaron la maestra innovadora y los asesores investigadores. Su objeto fue el estudio didáctico, en la perspectiva del aprendizaje por construcción, de los conocimientos matemáticos escolares involucrados en la aproximación a los números racionales, desde los conceptos matemáticos, la historia de las matemáticas, la epistemología genética y las observaciones en el aula. Y la reflexión acerca de la organización de dichos conocimientos en una planeación escolar, pensada desde la orientación del aprendizaje de los mismos. A continuación nos referimos a cada uno de estos seminarios.

#### **3.1 Desarrollo del seminario de análisis didáctico**

El seminario de análisis didáctico comprendió, 27 sesiones de trabajo con un promedio de 3 horas cada una, en la cuales, como se indicó en el primer informe de avance, se trataron tres tipos de temas: Los de estudio de los conocimientos escolares, desde las disciplinas; los de estudio y análisis del proyecto y su desarrollo; y los de estudio y preparación de las actividades para la socialización. En la tabla No.2 se da información acerca de fechas y temas trabajados en cada sesión. En la primera parte del seminario se hizo protocolo de cada sesión. En la segunda parte se hizo seguimiento con grabación en audio de algunas sesiones y de todas hay notas individuales de los participantes

En las sesiones de estudio de los temas de matemáticas escolares se abordaron varios aspectos involucrados en el problema didáctico de la orientación del aprendizaje y metodológico de la indagación. La complejidad didáctica desde la disciplina, su historia y epistemología; los determinantes del aprendizaje como proceso de construcción y lo específico de los conocimientos matemáticos escolares involucrados en el aprendizaje de los números racionales.

**De la complejidad didáctica.** La reflexión acerca de las redes de complejidad de los conocimientos escolares y del análisis didáctico como mecanismo de indagación se hizo a partir de la formulación de estos en la Línea de investigación de AprendEs. Son referente permanente por cuanto, la identificación y construcción de redes de complejidad que brinden información acerca de los conocimientos indispensables de aprender durante la escolaridad y de probables secuencias de aproximación, es una hipótesis a probar y un objetivo a lograr con dicha investigación. Y el análisis didáctico es la base metodológica de la indagación didáctica misma y da elementos a los maestros de cómo profundizar en el estudio de las matemáticas escolares.

No.	FECHA	TEMA TRATADO	DOCUMENTO DE APOYO
1	2002 09-09	Revisión de la propuesta académica del proyecto y del cronograma	El proyecto
2	11-09	Preparación presentación del proyecto en evento U. de los Andes	El proyecto
3	16-09	Revisión documento presentado en la Relme XVI: "Avances en el análisis didáctico de los conocimientos relacionados con racionales"	Texto de la charla
4	18-09	Propuesta de ponencia para el XIX Coloquio Distrital	
5	23-09	Red de complejidad didáctica y Análisis didáctico	Capítulos 2 y 5 tesis de doctorado
6	30-09	Dimensiones del aprendizaje y los elementos que lo determinan	Capítulo 3 y 4 tesis.
7	07-10	Conocimiento cotidiano y aprendizaje de los maestros	Capítulo 3 y 4 tesis
8	21-10	Nature of fractions Lectura y estudio	The Philosophy of Arithmetic
9	30-10	Elaboración de propuesta de ponencia para el V Simposio, Argentina	
10	2003 21-01	Desarrollo de la innovación, calendario, horario escolar, seguimiento.	
11	05-02	El reparto en mitades, posible génesis antropomórfica y de estructura orgánica. Partir mitades, tercios, quintos con una balanza	Papiro Rhind
12	11-02	Posibles formas de solucionar los problemas propuestos a los estudiantes de octavo y conocimientos que exigen y posibilitan	
13	22-02	Preparación 1ª. Socialización en el IDEP	Proyecto
14	04-03	Qué del entorno y las necesidades posibilitaron la elaboración de la tabla de fracciones de los egipcios. Evolución y posible génesis	El papiro Rhind
15	11-03	Cómo resolver problemas de fracciones del papiro Rhind	El papiro Rhind
16	18-03	Con medios y tercios obtener fracciones unitarias	
17	01-04	Identificación de bibliografía sobre comparación	
18	25-04	Diseño de actividades de taller sobre particiones en medios y tercios, para maestros participantes en el evento de Argentina	
19	28-04	Preparación de conferencia y taller para el Simposio de Educación Matemática en Chivilcoy Argentina	
20	29-04		
21	13-06	Preparación conferencia para el encuentro de geometría y aritmética, génesis de las fracciones historia de las matemáticas y antropología	
22	16-06	Preparación de la segunda socialización del IDEP	Documento de convocatoria
23	17-06	Denominación de partes a partir de mitades, construcción y reflexión	
24	18-06	Preparación de dos conferencias para el Encuentro de Geometría y Aritmética Universidad Pedagógica Nacional Bogotá	
25	19-06		
26	14-07	Preparación Socialización IDEP ruta pedagógica, contextos culturales, mundos posibles, actividad mediada, orientación de aprendizaje	Documento de convocatoria
27	25-07	Mundos posibles y orientación de aprendizaje	Realidad mental y mundos posibles

Tabla No. 2 Seminario de Análisis Didáctico

**De las dimensiones y determinantes del aprendizaje.** El problema de las dimensiones del aprendizaje y los elementos que lo determinan estuvo presente en la reflexión durante el seminario, analizando desde la formulación teórica, lo que son los determinantes teóricos y prácticos del aprendizaje de las matemáticas. Considerados desde la complejidad del conocimiento escolar, estos determinantes se refieren a la complejidad lógica y la organización propia de los conocimientos en la disciplina y la complejidad didáctica de los mismos como conocimientos escolares; a la génesis, los posibles procesos de elaboración histórica y los elementos epistemológicos y de contexto que tiene que ver con el desarrollo y las formas de pensamiento, las condiciones y necesidades específicas que en determinado momento posibilitaron una u otra elaboración. Desde las condiciones específicas de los estudiantes y maestros, se refieren a los conocimientos aprendidos, las actitudes, hábitos y creencias respecto del aprendizaje y su papel en la escuela y a las posibilidades y dificultades para emprender y orientar procesos de aprendizaje por construcción. Y desde las condiciones del entorno escolar específico, se refieren a las exigencias, necesidades, dificultades y posibilidades que este entorno proporciona.

El problema de los determinantes debidos al maestro, los estudiantes y el entorno escolar específico, no solo fue objeto de reflexión durante en seminario, en la cual seguramente nos quedamos cortos en el análisis. Sino que fue factor importante para la convocatoria del proyecto de parte del IDEP y se manifestó de manera relevante durante el desarrollo de la innovación. Hoy podemos afirmar con el respaldo que nos dan las evidencias, que los determinantes del aprendizaje debidos a las condiciones y posibilidades de los estudiantes, los maestros y el entorno, como son, a nivel individual: los conocimientos que se tienen y las formas de pensamiento que han desarrollado, los hábitos de estudio y trabajo y las concepciones y creencias respecto del aprendizaje, la escuela, el maestro, el estudiante; y a nivel colectivo: la práctica y experiencia escolar cotidiana, las posibilidades y exigencias, las limitaciones, las creencias y formas culturales de comportamiento frente al conocimiento, el aprendizaje, el maestro, el estudiante y la escuela; son condicionantes muy fuertes cuando se intenta transformar el quehacer del aula de manera radical.

**De lo específico de los conocimientos escolares.** El estudio de los conocimientos matemáticos escolares involucrados en el aprendizaje de los números racionales se hizo con énfasis en lo didáctico y en lo histórico epistemológico. Lo didáctico se centró en identificar desde nuestras propias elaboraciones y maneras de analizar y resolver problemas, las posibles formas de interpretar y resolver algunos problemas relacionados con números fraccionarios y los niveles de complejidad didáctica de estas formas de solución. La reflexión posibilitó identificar problemas de fraccionarios en los que el enunciado indaga por el resultado de una suma sencilla, que se puede resolver sin comprender lo que dice el problema y otros que tienen diferentes posibilidades de solución que van desde el conteo hasta el uso de razones y proporciones, pero que exigen para cualquier solución, interpretar y comprender el enunciado. El nivel de elaboración de la interpretación determina la forma de

solución. En términos didácticos lo deseable es que el maestro conozca probables soluciones y los conocimientos que cada una exige y posibilita.

De la misma forma fue posible darnos cuenta no sólo en la reflexión y la solución de problemas por parte del grupo, sino observando el trabajo de los maestros durante el curso taller de socialización del proyecto en la localidad quinta y de los estudiantes en el aula, que los problemas de fracciones en los que hay particiones de longitudes, áreas o volúmenes, cuando se intentan resolver haciendo alusión a elementos concretos como el camino recorrido, el salón de clase, el patio o la cancha, el tanque del agua, los jugos que se consumen, las recetas de cocina; o, a representaciones con material concreto, pita, plastilina, hojas, cubitos, o, a representaciones gráficas, hacen evidente la necesidad de tener conocimiento del entorno (objetos, formas, tamaños, dimensiones, usos, funciones, patrones de comparación y medida, representaciones), tener habilidades para el manejo de materiales y las construcciones (doblar, rasgar, cortar, pegar, dibujar), manejar nociones de conservación de cantidad, área y volumen y de la compensación multiplicativa. Estos conocimientos y habilidades se convierten entonces en prerrequisitos para el aprendizaje de los fraccionarios a través de procesos de construcción.

La necesidad de identificar y comprender situaciones cotidianas relacionadas con números fraccionarios, posibilitó hacer el análisis de los conocimientos que están involucrados de manera directa y los que se posibilitan, con el manejo del reloj de manecillas, de la distribución de la cancha de fútbol y de la información nutricional y de ingredientes de los productos alimenticios. El conocimiento didáctico pudiéramos decir de situaciones cotidianas cercanas a estudiantes y maestros posibilita que las actividades que se propongan en el aula, no sólo contribuyan a la comprensión y manejo del entorno, sino que den significación al que hacer de los estudiantes en la escuela.

El estudio histórico y epistemológico se centro en el problema de indagar a partir del estudio de apartes del Papiro Rhind (Newman, J. R. 1980), acerca de: una posible génesis de la noción de mitad; la denominación de las mas grandes partes no pares de la unidad, a partir de la noción de mitad y sin recurrir al símbolo y su nombre actual; la obtención de las fracciones unitarias de los egipcios y el intento de resolver uno de los problemas registrados en el papiro, sin recurrir a la interpretación que dan los historiadores.

Si bien todos estamos familiarizados con la noción de mitad y establecerla no es un problema difícil en general, no sucede lo mismo con las particiones en tercios, quintos, séptimos,... Preguntar, como es propio de la epistemología genética interrogar a la historia, acerca del hecho cotidiano, actividad, necesidad o situación que posibilitó la aproximación a la noción de mitad, e intuir que quizás esta fue de las primeras nociones referida a partes iguales que logró la humanidad y contar en el grupo con un licenciado en matemáticas con formación de antropólogo, motivó la reflexión y el estudio sobre las elaboraciones de los egipcios respecto de las fracciones. Este estudio nos planteo la posibilidad de iniciar la familiarización con las

partes iguales comenzando por partir en mitades, diferentes cantidades discretas y continuas. Y a partir de mitades obtener las partes impares una vez se encontró una expresión para enunciarlas: "determine una parte de esta hoja que sea la mitad, (o la mitad de la mitad, ...) de la parte restante" (Ortiz H., M. y Hernández A., F.; 2003) o mejor, "parta dos partes esta hoja, de tal manera que una sea la mitad, de la otra parte" (Cruz F., C.; agosto 11 del 2003).

Con base en el estudio didáctico adelantado se logró un mayor conocimiento didáctico de los conocimientos escolares objeto de la indagación y se hizo el diseño de algunas de las actividades propuestas a los estudiantes; así como el diseño de las actividades del taller que se desarrolló con maestros, durante el Simposio de Matemática Educativa en Chivilcoy, Argentina. Los avances de este estudio se recogen en el documento 1: "Avances en el Análisis didáctico de los conocimientos escolares involucrados en la aproximación a los números racionales", del anexo 1.

Respeto del estudio y análisis del proyecto y su desarrollo y de la preparación de las socializaciones vale la pena mencionar la reflexión del grupo acerca de qué es la Ruta pedagógica de un maestro de matemáticas y qué entendemos por contextos culturales y mundos posibles, desde la perspectiva del aprendizaje como proceso de construcción, derivada de la Epistemología Genética. Esta reflexión se inició desde el momento que el IDEP publicó la convocatoria, porque era condición para poder elaborar un proyecto que acorde con dicha convocatoria, diera continuidad a la investigación en AprendEs, involucrara la transformación de la ruta pedagógica de la maestra innovadora y generara espacios de aprendizaje significativo, interpretando y teniendo en cuenta el contexto cultural específico de los estudiantes y los mundos posibles para el aprendizaje.

La necesidad de aclarar qué es la ruta pedagógica, puso a la maestra innovadora a documentarse a partir de lo publicado por el IDEP y la Universidad de los Andes y a ampliar la reflexión en el grupo al respecto. Resultados de esta tarea se reflejan en los documentos de la maestra innovadora sobre ruta pedagógica inicial y transformaciones derivadas de la innovación, que se forman parte del anexo 1.

La búsqueda de un significado más preciso, desde la concepción de orientación de aprendizaje matemático en el aula a la expresión contexto cultural y mundos posibles nos llevó a estudiar el artículo de Jerónimo Bruner "Realidad mental y mundos posibles" y a concretar nuestras ideas al respecto en el documento "Educación Matemática contextos culturales y mundos posibles" del anexo 1. Hasta aquí lo que se refiere al desarrollo del seminario de análisis didáctico.

### **3.2 Desarrollo del Seminario de estudio y planeación de los programas.**

El seminario de planeación comprendió cinco sesiones de trabajo de 4 horas en promedio cada una. De lo tratado en las primeras sesiones se obtuvo la planeación inicial del programa de matemáticas a desarrollar en los grados séptimo y octavo. A esta planeación y a lo tratado en las sesiones del seminario se hizo alusión en el

primero y segundo informe de avance. En la última sesión que se efectuó al iniciar el desarrollo de la innovación en grado séptimo se hicieron ajustes a la planeación inicial, los cuales se derivaron de lo sucedido durante el trabajo con grado octavo y de los avances en el estudio didáctico de las fracciones. El anexo 1 contiene la planeación final.

### **3.3 Desarrollo de otras actividades**

Las actividades adicionales realizadas y que se ubicaron en el cronograma en la fase de elaboración teórica fueron dos: La de familiarización por parte del grupo con la noción de ruta pedagógica de un maestro orientador de aprendizaje y la elaboración por parte de la maestra innovadora de dos documentos referidos respectivamente a la ruta inicial y a las modificaciones de la misma producto del desarrollo de la innovación.

Y la de revisión de los materiales didácticos existentes en el colegio e identificación de posibles actividades a realizar por los maestros, con dichos materiales. Respecto de esta tarea, en el segundo informe de avance se indicó que era necesario desarrollar con los maestros una actividad de reconocimiento y uso del material. La cual no fue posible programar. En estas condiciones la única opinión que se puede dar en cuanto a las posibilidades de uso de los materiales, se deriva de la experiencia particular de la investigadora principal y tiene que ver con las condiciones que se requieren para que los maestros de manera conciente y sistemática hagan uso de los materiales de que dispone el colegio.

Los materiales podrían utilizarlos los maestros de diferentes maneras y con diferentes fines:

1. Para ampliar sus conocimientos matemáticos y didácticos y a partir de ellos diseñar actividades para los estudiantes, con el fin que mejoren la comprensión de algunos temas. Es el caso del material de Aula Viva y posiblemente del video de matemáticas y ruta pedagógica.
2. Para desarrollar en el aula las actividades propuestas con el material y otras que surjan, en el tratamiento de temas específicos.
3. Para procurar que algunos estudiantes con dificultades o habilidades especiales, en determinado momento tengan la opción de trabajar solos o en pequeños grupos, de manera autónoma, mientras la maestra y sus compañeros realizan otras actividades.
4. Para posibilitar que los estudiantes trabajen de manera autónoma, en diferentes temas, con diferentes materiales, de manera simultánea, en casos que el maestro lo requiera y lo considere pertinente. O en situaciones de emergencia, por la falta de un profesor, por ejemplo.

Cualquiera de los usos que se quiera dar al material, requiere que el maestro conozca y se familiarice con el mismo, idealmente a partir de un trabajo dirigido por expertos y posteriormente con trabajo de grupo acordado entre los maestros del área, con el propósito de explorar otras posibilidades y registrar, evaluar, modificar y

actualizar las actividades a desarrollar con los estudiantes. Esto significa que por algún mecanismo institucional se programan al inicio del año escolar por ejemplo, sesiones de conocimiento y familiarización con el material existente. Y de las cuales surge una programación de trabajo con material para el año escolar.

Materiales como el de Aula Viva y Descubrir la geometría del entorno con Cabri, no se estudian, ni se logra un manejo eficiente de ellos en corto tiempo. Requiere en el caso del Cabri, disponer del equipo de computo y de los conocimientos mínimos para el manejo de éste.

Si los maestros han logrado conocer y familiarizarse con el material, el uso sistemático del mismo durante el año escolar requiere además de ciertas condiciones que solo se pueden posibilitar institucionalmente:

Dar ubicación al material en un sitio de fácil y rápido acceso y procurar el mantenimiento adecuado al que lo requiera. Que el maestro no tenga que buscar en la bodega, arreglar lo que esta dañado y limpiar el que está sucio, al momento de empezar la clase. El tiempo disponible entre clase y clase es prácticamente inexistente.

Disponer de cantidad suficiente para que los estudiantes trabajen de manera individual o en grupos de a lo mas tres estudiantes. Lo cual quiere decir que se debe contar con un mínimo de 15 ejemplares, asumiendo 45 estudiantes por curso. De acuerdo con la lista suministrada por la bibliotecaria del colegio, esto se tiene sólo para los juegos de parques y para los pantógrafos.

Aumentar las existencias, sin embargo, debería ser una decisión posterior a que los maestros hayan logrado diseñar actividades a realizar con el material que se pide completar.

## 4 Actividades de la fase de ejecución de la innovación en el aula

La fase de ejecución de la innovación en el aula, comprendió la realización de cinco actividades: el seminario de diseño y evaluación de las actividades a proponer en el aula; el desarrollo de la innovación; el seguimiento compilación y organización de la información; la transcripción del audio de las grabaciones y la revisión de esa transcripción. A continuación se describe como se desarrolló cada una de estas actividades.

### 4.1 Desarrollo del seminario de diseño y evaluación

Este seminario fue la actividad que permitió llevar a cabo la asesoría directa a la maestra innovadora durante la ejecución de la innovación en el aula. Comprendió 14 sesiones de trabajo durante la innovación con grado octavo y 12 durante la innovación con séptimo, con un promedio de 3 horas cada una. Estuvo a cargo de los asesores, uno para cada grado. La mayoría de las sesiones correspondientes a la asesoría para grado octavo se realizaron en el colegio, al final de la jornada de clases de la maestra. Cada sesión del seminario se registró por medio de la grabación del audio. Este seminario se complemento con los de planeación y estudio del programa, los de análisis didáctico y con las visitas de los asesores al aula de clase.

Las sesiones de asesoría para la innovación se realizaron en las fechas que se indican en los cuadros siguientes:

Fecha	21-ene	10-feb	11-feb	18-feb	25-feb	06-mar	11-mar	13-mar	20-mar	27-mar	01-abr	03-abr	10-abr	22-abr
Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Fechas del Seminario de diseño y evaluación de las actividades a proponer y de lo que se hizo en grado octavo

Fecha	19-Jul	21-Jul	28-Jul	04-Ags	11-Ags	19-Ags	25-Ags	01-Sep	08-Sep	13-Sep	15-Sep	23-Sep
Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Fechas del Seminario de diseño y evaluación de las actividades a proponer y de lo que se hizo en grado séptimo

El desarrollo de las sesiones, se dio en general con el siguiente esquema: La maestra comentaba apoyada en el diario de campo lo que había realizado durante las sesiones de clase de la semana inmediatamente anterior: temas trabajados y actividad propuesta; organización y forma como trabajaron los estudiantes; manera como dio las instrucciones la maestra y lo que hizo durante la clase; pertinencia de

la actividad y comentarios sobre el enunciado y la manera como los estudiantes la interpretaron.

El asesor a partir de la lectura del diario de campo, la información de la maestra, la observación de apartes del video, o la observación directa de la clase, hacía las sugerencias y observaciones que consideraba pertinentes respecto de lo desarrollado en las clases, la situación generada en el aula, la forma como la maestra orientó el trabajo, como los estudiantes asumieron la actividad y si era necesario respecto del contenido de la actividad que se propuso, los conocimientos involucrados y la pertinencia de la misma.

Revisado lo que pasó, la maestra y el asesor analizaban lo trabajado, los conocimientos que estaban en proceso de aprendizaje, lo que era necesario enfatizar y lo que se podría proponer como tema o temas a trabajar en la semana siguiente. A partir de esa reflexión y teniendo en cuenta la planeación inicial, se analizaban las posibles actividades a proponer, algunas de las cuales se desarrollaban ahí mismo durante la asesoría, para identificar posibles formas de solución, niveles de complejidad y conocimientos que exigía y posibilitaba. En ocasiones se hacía una redacción inicial de las posibles actividades a proponer, las cuales finalmente debería ser definidas y redactadas por la maestra.

El énfasis de la asesoría, con frecuencia se centró en analizar cómo lograr dentro del aula condiciones que posibilitaran que los estudiantes modificaran sus hábitos de trabajo y asumieran el desarrollo de las actividades, sin esperar a que la maestra les diera instrucciones permanentemente o les aprobara lo que hacían. Otro aspecto en el que se hizo énfasis fue en el reconocimiento de lo lento del proceso, de las dificultades que se tienen para lograr establecer formas de trabajo diferentes y en el llamado a que se requiere de parte de la maestra paciencia y persistencia en la corrección y modificación de hábitos. Con frecuencia se trataban en el seminario los aspectos de logística de la innovación y las dificultades que se iban presentado y superando.

En el documento 5 del anexo 3 se describe lo observado sobre los seminarios de diseño y evaluación a partir de la revisión del audio y se comenta el impacto que la asesoría tuvo en el salón de clase a partir de la revisión de los videos de las clases y del audio de la maestra.

#### **4.2 El desarrollo de la innovación en el aula y el seguimiento de la misma**

La innovación en el aula la realizó la maestra innovadora, con dos cursos de grado octavo de 41 estudiantes cada uno y con dos cursos de grado séptimo de 37 estudiantes cada uno. Las condiciones en que se realizó esta fase del proyecto fueron muy adversas en cuanto a la distribución del tiempo y la sobrecarga de trabajo que tubo la maestra al interior del colegio, lo cual necesariamente afecto el desarrollo de la innovación en todos los aspectos.

Inicialmente se había previsto trabajar 6 semanas con grado octavo y 5 con séptimo, en las 6 horas semanales de clase de matemáticas, correspondientes a la intensidad horaria para esos cursos.

Sin embargo por problemas internos, el colegio debió optar por bajar la intensidad horaria de matemáticas de 6 a 3 horas semanales, a todos los cursos de secundaria y asignar estos cursos a la maestra innovadora, además de una dirección de grupo. La maestra innovadora fue la única maestra de matemáticas para secundaria, que hubo en el colegio durante el año.

La maestra entonces tuvo a su cargo, además del desarrollo de la innovación, las clases de matemáticas de 7 cursos, de cuatro grados diferentes de la escolaridad, sexto a noveno; con un promedio de 40 estudiantes por curso, es decir 280 estudiantes.

En estas nuevas condiciones fue necesario aumentar el tiempo de ejecución de la innovación al doble. Con grado octavo se realizó entre el 28 de enero y el 24 de abril, durante 12 semanas y con grado séptimo entre el 21 de julio y el 18 de septiembre, durante 9 semanas.

Con lo cual no sólo se aumentó el trabajo de la maestra en la institución y el tiempo de tensión por la innovación, sino que el grupo asesor también debió modificar el cronograma inicialmente previsto, afectándose el tiempo de terminación y entrega del informe final y aumentándose los costos del seguimiento y asesoría.

Las sesiones de clase se registraron mediante grabación en video alternada semanalmente, en los dos cursos, una semana en el 01 y otra en el 02, el video le hizo seguimiento a la situación general del aula y a lo que hacían algunos de los chicos, rotando por todo el salón. Esta grabación estuvo a cargo de técnicos estudiantes de los últimos semestres de la carrera de cine y televisión de la Universidad Nacional, que fueron contratados para tal fin. Los diálogos, e instrucciones de la maestra se registraron mediante la grabación en audio, para lo cual la maestra llevó durante todas las sesiones de clase, en el bolsillo de su bata una grabadora pequeña que encendía al entrar al salón.

Después de cada clase la maestra diligenció el diario de campo registrando en el formato que se diseñó para tal fin, el tema o conocimientos trabajados y la actividad propuesta; la organización de los estudiantes y la forma como trabajaron; la manera como dio las instrucciones la maestra y lo que hizo durante la clase; la pertinencia de la actividad y los comentarios que tenga acerca de cómo resultó el enunciado y la manera como los estudiantes la interpretaron.

La innovación consistió en que la maestra intentara modificar su forma de trabajo de ser expositora de un tema, a ser orientadora del desarrollo de las actividades que diseñó a partir de la asesoría. Esta modificación de la forma de trabajo de la maestra, cambio tantas cosas del quehacer rutinario del aula que generó una

situación inesperada para los estudiantes, en algún sentido para la maestra y también para los asesores. Algunos de los cambios que la maestra intentó y que dan una idea de la ruptura que se generó durante la innovación, se comentan a continuación.

El primer intento de la maestra fue organizar los chicos en grupos para que realizaran la actividad. Esto hizo que perdiera la visión de todos y por tanto el control que ejercía, en la organización habitual, en que los estudiantes miran a la maestra. Los estudiantes dejaron de ser observados y varios se comportaron como lo hacen en esa situación, conversan y juegan entre ellos, no atienden, no hacen nada porque no los están mirando y no están recibiendo ordenes.

Otro cambio que la maestra hizo fue, entregar la actividad escrita en una hoja y pedir a los estudiantes que la leyeran e hicieran lo que decía en la hoja. Esto también era desconocido para los estudiantes. Ellos hacen lo que les dice la maestra y no lo que leen en una hoja. Generalmente lo que les ordenan hacer es resolver ejercicios, copiar en el cuaderno, escuchar al maestro. Algunos leen muy poco y tiene muchas dificultades para leer. El lenguaje de la hoja no les es familiar no saben que tienen que hacer. La reacción inmediata de varios fue, no entiendo profe, ¿qué es lo que tengo que hacer?.

Otro cambio fue que la maestra dejó de hablar para todos y empezó a pasar por cada pupitre para ver de cerca lo que los chicos hacían. Le tocó empezar por decirle casi a cada uno lo que tenía que hacer. Algunos de ellos esperaron a que la maestra efectivamente llegara hasta el puesto y les dijera.

Otro cambio fue que la maestra les pidió que trabajaran solos y escribieran en su cuaderno lo que habían hecho y cómo lo habían hecho. Esto pues también fue nuevo y difícil. Si ya era trabajo leer, entender y hacer lo que decía la hoja, pues escribir de sus propias realizaciones era mucho más.

Rápidamente nos dimos cuenta que la organización en grupos no era la mejor pues por el tamaño del salón y la distribución de los grupos la maestra no podía acercarse a todos y los chicos que habitualmente no hacen lo que se les dice aprovecharon para tratar que la maestra no se les acercara durante la clase.

La organización que se adoptó y mantuvo durante toda la innovación no fue de grupos, sino de ubicación de los pupitres en contorno del salón, mirando hacia el centro. De esta forma la maestra pudo observar con mas facilidad lo que hacía cada uno y pasar por cada pupitre, sin perder del todo la visión del grupo completo.

Lograr que los estudiantes hicieran las actividades fue difícil, algunos tardaron mucho tiempo en asumir esto y entre tanto le copiaron al compañero, o hicieron solo una parte mientras la maestra estaba cerca.

A pesar de esto, la maestra persistió e hizo un gran esfuerzo para que con todo y el ruido que siempre hubo en el salón, la dificultad para que algunos empezaran a trabajar, y las carencias en conocimientos que iba identificando en la medida que pasaba por cada puesto, a pesar de todo eso, se mantuviera el intento de incidir en el cambio de hábitos de estudio de los chicos y lograr que tuvieran una experiencia así fuera corta, de aprendizaje a partir de lo que hicieran y no a partir de lo que les decía la maestra.

En el documento 5 del anexo 3 se hace la descripción de lo observado en el aula, a partir de la revisión de la información recolectada. Y en el documento 3 del anexo 2 se describen las actividades que la maestra propuso en cada sesión de la innovación y se hacen los comentarios de lo que pasó con esas actividades. Adicionalmente se adjuntan los cuadros que sintetizan las sesiones de clase de cada curso y las actividades propuestas en cada una.

#### **4.2 Compilación y organización de la información**

La información recolectada durante el desarrollo de las fases de elaboración teórica y de ejecución de la innovación comprende: grabaciones de en video de las clases; grabaciones de audio del diálogo de la maestra en el salón y de las sesiones de seminario; copia de algunos cuadernos de los chicos, de los diarios de campo de la maestra y de las actividades que propuso a los estudiantes y transcripción del audio de los videos grabados y de algunos de los diálogos de la maestra.

Esta información se organizó y registró en una estadística que se adjunta en el anexo 2, junto con una copia de muestra de cada tipo de información recolectada.

La transcripción estuvo a cargo de una persona experta en esta tarea, contratada para tal fin. La organización y registro permanente de la información, así como la tarea de digitar las correcciones a las transcripciones estuvo a cargo de una auxiliar.

#### **4.3 Revisión de transcripciones**

La revisión de las transcripciones se hace en varios pasos, una que comprende corrección de ortografía y completar diálogos que fácilmente se captan y que esta incompletos y otra que hacen los investigadores en la primeras revisiones de la información de video y de audio, en la cual corrigen, identifican quienes hablan, completan los diálogos y hacen anotaciones si es del caso.

## **5 Actividades de las fase de análisis descriptivo**

La fase de análisis descriptivo estuvo a cargo de los asesores y comprendió el desarrollo de dos actividades: La revisión y análisis de la información recolectada y la descripción de lo observado y analizado a partir de dicha información y la elaboración de documentos.

Para la revisión y primer análisis de la información, se acordó que cada asesor se haría cargo de la información correspondiente a la innovación en el grado que no había asesorado directamente. A partir de esta primera revisión se hizo una puesta en común de lo encontrado, en la cual participó la maestra innovadora y se elaboró de manera conjunta entre los asesores la descripción de lo observado y analizado y la escritura de los documentos.

## 6 Actividades de socialización

Durante el desarrollo del proyecto, participamos presentado el proyecto y los avances, en: Un evento regional en la Universidad de los Andes: La reunión anual del Club EMA en septiembre del 2002. En una evento nacional: El Encuentro de Geometría y sus aplicaciones y el Encuentro de aritmética, en la Universidad Pedagógica Nacional en junio del 2003. En un evento internacional: El simposio de Educación Matemática en Chivilcoy Argentina, en mayo del 2003. En dos eventos de socialización convocados por el IDEP, en febrero y julio del 2003. Y en una socialización a través de un taller para maestros de la localidad quinta, en septiembre y octubre del 2002. Además actualmente se esta montando en la página web de AprendEs la información acerca del desarrollo del proyecto y sus resultados.

Fecha	28 sep	14 feb	17 feb	24 feb	03 mar	07 may	08 may	09 may	16 jun	21 jun	15 jul	16 jul
Evento	Reunión anual Club EMA	Reunión IDEP	1ª socialización IDEP			Conferencia y taller Simposio Argentina			Reunión IDEP	Conferencia encuentro Geom. y Aritmética	2ª socialización IDEP	
Duración	2h		3h	3h	3h	1h	2h	2h		2h	8h	5h

Actividades de socialización realizados

## **7. Avances y resultados de la innovación e investigación en el aula**

El proyecto De las fracciones como parte de ... al racional como cociente, y la innovación como fase exploratoria en el aula del mismo, forman parte del Programa de investigación didáctica y matemática que se desarrolla en AprendEs y por lo tanto tiene como meta contribuir a generar condiciones que posibiliten la construcción de conocimiento matemático escolar en el aula.

**7.1 Avances desde la investigación misma.** El desarrollo del proyecto ha contribuido a la consolidación del grupo de investigación de AprendEs incluida en él la maestra innovadora y ha aproximado a la meta enunciada.

- Hoy tenemos información a nivel exploratorio de lo que sucede en el aula cuando se opta por cambiar radicalmente la forma de trabajo del maestro, buscando generar espacios de aprendizaje por construcción y de las dificultades más relevantes que se generan con la ruptura del esquema habitual de trabajo institucionalizado por la enseñanza.
- Tenemos una mayor comprensión de lo que significa la construcción de conocimiento escolar en la perspectiva de la epistemología genética.
- Se identificaron dificultades para el trabajo en el aula, debidas a la concepción, actitud y hábitos de los estudiantes, a su trayectoria escolar y también los comportamientos habituales de la maestra.
- Se verificó a nivel exploratorio no solo que es posible generar otras condiciones en el aula, sino que es muy lento el proceso de apropiación de esas condiciones tanto por parte de los estudiantes, como por parte de la maestra.
- Se tiene información a cerca de lo que significa hacer seguimiento en el aula escolar, de las condiciones y precauciones con que se puede mejorar ese seguimiento y de los mecanismos que podrían utilizarse, para futuras exploraciones y para la experimentación posterior.

### **7.2 Logros en cuanto a los objetivos planteados**

Los objetivos se enunciaron en el documento del proyecto de la manera siguiente:

#### **Objetivos**

Los objetivos se plantean atendiendo a lo que se quiere logren los estudiantes y a lo que se plantea desde la investigación a la fase exploratoria. Con la innovación se pretende:

1. Que los estudiantes de séptimo y octavo grado respectivamente, aprendan comprensivamente los conocimientos relativos a los números fraccionarios y racionales y avancen en el desarrollo de su pensamiento, a partir de lo que saben sobre naturales y fracciones, de la forma como piensan y de las actividades que realicen.
2. Que los estudiantes de séptimo y octavo grado, mejoren su auto estima, reconozcan las posibilidades que tienen de aprender matemáticas y se interesen en lograrlo.
3. Que el grupo investigador de cuenta de lo observado durante la innovación, a partir del registro y seguimiento en el aula y del análisis descriptivo de la información.
4. Que el grupo de investigación avance en: la determinación de los conocimientos relacionados con los números racionales, la determinación y diseño de las actividades de aprendizaje de los mismos y en la identificación de los elementos del entorno y de la práctica cotidiana de los estudiantes, que aproximan a dichos conocimientos y de probables secuencias de construcción.

Los objetivos planteados para los estudiántes se lograron parcialmente, por cuanto algunos de los estudiantes no realizaron de manera juiciosa todas la actividades propuesta para el aprendizaje de cada uno de los conocimientos abordados y si bien mejoraron su autoestima, en tan corto tiempo y con tantas dificultades que tuvieron no todos lograron aprender con suficiencia algún conocimiento matemático y no llegaron a reconocer la importancia de éste.

Los objetivos desde la investigación también se lograron parcialmente, por cuanto si bien estamos dando cuenta de los sucedido a nivel exploratorio en el aula, y se avanzó en la determinación de los conocimientos involucrados en el aprendizaje de los racionales, especialmente en cuanto a génesis y niveles elementales de conocimiento, no fue posible tener información sobre actividades de aproximación a los racionales a partir del conocimiento y manejo de los números decimales. Y tampoco se pudo hacer exploración de actividades centradas en situaciones cotidianas de los estudiantes.

## **8 Dificultades enfrentadas durante el desarrollo de la innovación e investigación en el aula y comentarios finales**

Las dificultades más relevantes que se tuvieron que sortear durante el desarrollo del proyecto son de varios tipos:

1. Las debidas al carácter exploratorio de la indagación y que tienen que ver con el desconocimiento que se tenía de lo que sucedía en el aula escolar cuando se modificaba radicalmente, la forma habitual de trabajo. Desconocimiento de parte de todos los que actuamos en la indagación y que hizo lento el proceso de asimilación de las nuevas condiciones.
2. Las debidas a lo que en términos prácticos significa cambiar hábitos de comportamiento y trabajo, arraigados por mucho tiempo y en un entorno en el cual un alto porcentaje del quehacer cotidiano, por no decir todo refuerza de manera permanente los hábitos que se quieren cambiar en un espacio muy pequeño de tiempo y lugar de ese mismo entorno.
3. Las debidas a la incomodidad natural que produce la presencia de un tercero en el aula y para la maestra innovadora el estar durante tanto tiempo expuesta al juicio que de su forma de trabajo en proceso de transformación hacían los asesores.
4. Las debidas a la carencia en conocimientos aritméticos y en mecanismos y hábitos de aprendizaje de los estudiantes.
5. Las debidas a los cambios en el cronograma de para el desarrollo de la fase de ejecución y al excesivo trabajo que la maestra tuvo que asumir no solo por las tareas adicionales propias de la innovación, sino por las condiciones internas del colegio en que se dio esa innovación.

Algunas de estas dificultades se hicieron evidentes y las tuvieron que superar, todos los participantes, otras solo la maestra y los estudiantes, o solo la maestra y otras la maestra y los asesores.

## **9 Comentarios a manera de observaciones finales**

La meta de lograr condiciones que posibiliten la construcción de conocimiento matemático en el aula, está mediada por la posibilidad de incidir de manera efectiva en la formación de los maestros orientadores de aprendizaje y más que todo en la transformación consciente, comprometida y con conocimientos, de las creencias, actitudes, hábitos y formas de trabajo de los maestros de matemáticas.

Al enfrentar AprendEs, la fase de exploración en el aula de la posibilidades de generar espacios de aprendizaje por construcción; por parte de una maestra que venía participando en un proceso de formación didáctico matemática generado desde la indagación misma; se pudo evidenciar que no basta, para lograr transformaciones en el aula, con que los maestros participen en programas de formación y con la buena voluntad de éstos, se requiere desde los mismo programas iniciar prontamente la revisión directa del quehacer en el aula.

Esta formación sirve para que aprendan un poco más de aritmética, para que logren información de carácter didáctico e histórico y para que vivencien la posibilidad de otras formas de aprender matemáticas, pero no es suficiente y no es garantía para que los maestro opten y puedan transformar sus formas de trabajo.

Por lo tanto hace falta establecer y explorar mecanismos que permitan al maestro, desde su propia práctica, acompañada por los responsables de la investigación, identificar y revisar críticamente las concepciones, creencias, hábitos y actitudes que caracterizan esa práctica, así como optar conscientemente por emprender o no, un proceso de transformación de las mismas. Es posible que existan maestros e instituciones con quienes no es pertinente insistir en un cambio de paradigma educativo.

Hace falta además explorar con maestros, programas de formación específica sobre números racionales y sobre los conocimientos que requiere su aprendizaje. Igualmente es necesario hacer exploraciones en el aula, con esos mismos maestros.

Estas son algunas de las próximas tareas para el grupo de investigación, que se desarrollaran al ritmo que la disposición de recursos lo posibiliten.

## ANEXO 1

### ACTIVIDADES DE LA FASE DE ELABORACIÓN TEORICA

- Documento 1. Avances en el análisis didáctico
- Documento 2. Planeación grado 7º y 8º (presentado en el informe de avance 1)
- Apuntes del seminario y protocolos iniciales
- Contextos culturales y mundos posibles
- Transformaciones de la ruta pedagógica



PROYECTO INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EN EL AULA  
"DE LAS FRACCIONES COMO PARTES DE... AL RACIONAL COMO  
COCIENTE

Aprendizaje por construcción una Innovación en el aula"

IDEP- APRENDES- IED GRAN YOMASA  
Septiembre del 2002 a diciembre del 2003

DOCUMENTO 1  
AVANCES EN EL ANÁLISIS DIDÁCTICO DE LOS CONOCIMIENTOS  
INVOLUCRADOS EN LA APROXIMACIÓN A LOS NÚMEROS  
RACIONALES A PARTIR DE LA NOCIÓN DE FRACCIÓN COMO  
PARTES DE...

Maestra Innovadora: Cristina Cruz Fonseca  
Coinvestigador: Frank Leonardo Hernández  
Investigadora principal: Myriam Ortiz Hurtado

**Bogotá D. C. Enero del 2004**

## **Avances en el Análisis Didáctico de los conocimientos involucrados en la aproximación a los números racionales a partir de la noción de fracción como partes de...**

Elaborado por Myriam Ortiz Hurtado  
Investigadora principal

En desarrollo del seminario de análisis didáctico se han estudiado los conocimientos, nociones y conceptos que forman parte del proceso de aproximación a los números racionales. La identificación de estos conocimientos, nociones y conceptos se ha dado a partir del trabajo realizado durante:

1. La elaboración de la planeación del programa de matemáticas para los grados séptimo y octavo.
2. La especificación detallada de los temas a trabajar durante la innovación.
3. El diseño, desarrollo, análisis y evaluación de las actividades propuestas en el aula.
4. La observación de los estudiantes en el aula.
5. El análisis de las situaciones de aprendizaje que se dieron durante la innovación con los grados séptimo y octavo, y
6. El estudio histórico epistemológico de las fracciones unitarias de los egipcios.
7. La revisión y análisis exploratorio de la información recolectada.
8. La reflexión y discusión didáctica permanente que se dan al interior del grupo de AprendEs.

1. Al elaborar la planeación del grado séptimo fue necesario hacer una reflexión inicial acerca de los números enteros y la medición. En ésta se logra identificar que los números negativos sirven para cuantificar y simbolizar una especie de "cantidades no concretas" en términos materiales, que surgen de situaciones de intercambio comercial entre los individuos y las sociedades. O de la necesidad de explicar y cuantificar aspectos específicos de fenómenos, comportamientos o procesos.

Se cuantifican con números negativos: las deudas que son cantidades referidas a la situación de carencia de dinero y al compromiso de pago de una cantidad determinada; los retiros, gastos y pérdidas que se refieren a cantidades que se quitan de otras cantidades que se poseen; los retrocesos y los descensos, que se refieren a cantidades cuantificables dentro de un sistema de referencia en el cual se ha fijado un punto de partida o de equilibrio y se han determinado a partir de ese punto, dos sentidos para dicha cuantificación. Un de estos sentidos se interpreta como estado positivo y el otro como estado negativo y en los dos es posible, cuantificar, comparar, aumentar y disminuir.

La ubicación de un sitio y los movimientos; el estado, situación o comportamiento de una característica específica comparable, de un individuo, fenómeno o un proceso, permiten cuantificar distancias y cantidades de calor, presión, altitud, capacidad auditiva, visual, respiratoria, motriz. Y, a partir de un punto de referencia, establecer en qué sitio se está, o cuánto se tiene, o se ha recorrido, o falta por recorrer, en sentido positivo o negativo.

En esta mirada de los números enteros negativos, se hace necesario volver sobre el estudio de la cantidad, con el fin de caracterizar estas "cantidades no concretas" que pueden ser discretas o continuas, y las propiedades que cuantifican; así como los patrones de medida y las unidades en que se expresa la cuantificación.

Surgen aquí en términos didácticos: la exigencia de analizar el problema de la aproximación, a partir del entorno y la práctica cotidiana individual y colectiva en que están inmersos los estudiantes, a las necesidades sociales de cuantificar dichas cantidades y de representarlas simbólicamente. La necesidad de indagar acerca de una posible génesis de los números negativos. Y de estudiar de qué manera se podría aproximar, a estudiantes y maestros al reconocimiento de la existencia de característica comparables, que se pueden cuantificar en dos sentidos respecto de un referente.

La reflexión acerca de la medición plantea la necesidad de volver al estudio de las cantidades no discretas o características comparables a través de patrones adecuados, a la determinación de éstos y sus propiedades, a la identificación de magnitudes, patrones y unidades específicas de medida. De nuevo aquí además de estudiar las nociones y conceptos involucrados en la medición como tal, esta pendiente la determinación de posibles secuencias de aproximación durante la escolaridad.

2. La necesidad de especificar de manera detallada los temas a abordar durante la innovación en los grados séptimo y octavo exigió retomar el estudio del orden, la equivalencia y las operaciones entre números fraccionarios y entre números racionales, así como la notación y denominación de éstos y los aspectos del valor posicional involucrados en la notación y denominación.

La posibilidad de comparar números fraccionarios a través de comparar las representaciones de estos, suscita la reflexión acerca la representación de partes iguales de una unidad específica y la formas de representación de números fraccionarios.

Las partes iguales de una unidad o los números fraccionarios en contextos determinados, pueden corresponder a particiones o repartos que hacen referencia a patrones de medida y/o a unidades específicas: ejemplo  $\frac{3}{27}$  de un metro cúbico de agua;  $\frac{3}{8}$  de una pulgada;  $\frac{5}{12}$  del volumen de agua de un recipiente;  $\frac{3}{4}$  de hora o del día;  $\frac{2}{3}$  de pan;  $\frac{3}{4}$  del presupuesto;  $\frac{4}{9}$  de las personas presentes. En estas

circunstancias es necesario identificar y caracterizar el patrón o la unidad de medida y establecer una forma de representación de la parte, a partir de acuerdos y suposiciones.

La representación gráfica como opción exige asociar longitudes, superficies, volúmenes o cantidades discretas, con las unidades de medida a que se refiere la parte o el fraccionario. Supongamos que el segmento, el círculo, el rectángulo o el sólido rectangular corresponden respectivamente a la pulgada, las doce horas del día o la hora, el presupuesto total, el metro cúbico, el volumen del recipiente, las personas presentes.

La representación a partir de la construcción de un modelo concreto exige igualmente identificar y caracterizar los patrones y unidades de medida involucrados en la parte y el fraccionario. La aproximación a esta caracterización implica posiblemente la familiarización con la construcción de diferentes recipientes y el uso de referentes concretos para simular cantidades discretas. Así como la familiarización con repartos y particiones, a nivel concreto, de cantidades discretas y continuas.

La comparación a partir de la representación gráfica o por construcción permite ordenar a este nivel, partes y números fraccionarios. Las formas de comparación dependen directamente del tipo de representación que se use y pueden involucrar juicios apreciativos y tanteos.

La comparación de números fraccionarios a partir de calcular el cociente, está relacionada con el manejo comprensivo de la división inexacta, de los números decimales y su notación y por lo tanto con el valor posicional. Además involucra comprender la fracción como parte de una unidad, múltiple o unitaria o como la expresión del reparto o el resultado del mismo. En este sentido  $\frac{3}{7}$  pueden ser tres de las siete partes iguales de una unidad, o pueden ser 3 repartido entre 7; o pueden ser 0,4285714 como resultado de dividir 3 entre 7.

El estudio de las operaciones entre fraccionarios y racionales, nos remitió a la necesidad de caracterizar una operación como tal y con ella un sistema numérico. En esta reflexión se encuentra que es diferente hablar de operaciones de suma y producto entre racionales a hablar de operaciones de suma, resta, multiplicación y división entre números fraccionarios.

En el trabajo con fraccionarios hemos podido caracterizar lo que significa sumar y restar fraccionarios, asociando estas operaciones, a las aritméticas de suma y resta entre naturales en el sentido de aumentar y disminuir y teniendo además un referente concreto en las acciones de agregar y quitar partes.

La suma y resta de fraccionarios vistas de esta manera, están asociadas al manejo comprensivo de la equivalencia entre fraccionarios y entre partes iguales y del significado que tiene la transformación de un fraccionario en otro equivalente y

respectivamente de una parte o varias partes, en otras u otra que resultan ser equivalentes a las primeras.

La suma y resta entre fraccionarios mantienen el principio fundamental de ser operaciones que se hacen solo entre números que se refieren a cantidades de la misma especie. Este principio exige estar familiarizados con la determinación de partes iguales de diferente tipo y el manejo comprensivo de fraccionarios homogéneos.

Respecto de las operaciones de multiplicación y división con números fraccionarios hemos identificado que se puede trabajar inicialmente con estas operaciones entre fraccionarios y números naturales, asociándolas al significado que tienen en la aritmética con naturales de aumentar y disminuir; multiplicar y dividir y teniendo como referente concreto las acciones de repetir y repartir partes. Con un conocimiento y manejo comprensivo de estas operaciones es posible tratar como un problema de notación, las operaciones de multiplicación y división entre números fraccionarios. Es interesante sin embargo indagar con los estudiantes que significa tomar una parte, de una parte, como referente concreto del producto entre racionales.

3. A partir de la reflexión acerca de las actividades a proponer, de la solución de problemas por parte del grupo, de la observación del trabajo de los maestros y de los estudiantes en el aula, encontramos que los problemas de fracciones en los que hay particiones de longitudes, áreas o volúmenes, cuando se intentan resolver haciendo alusión a elementos concretos como el camino recorrido, el salón de clase, el patio o la cancha, el tanque del agua, los jugos que se consumen, las recetas de cocina; o, a representaciones con material concreto, pita, plastilina, hojas, cubitos, o, a representaciones gráficas, hacen evidente la necesidad de tener conocimiento del entorno (objetos, formas, tamaños, dimensiones, usos, funciones, patrones de comparación y medida, representaciones), tener habilidades para el manejo de materiales y las construcciones (doblar, rasgar, cortar, pegar, dibujar), manejar nociones de conservación de cantidad, área y volumen y de la compensación multiplicativa. Estos conocimientos y habilidades se convierten entonces en prerrequisitos para el aprendizaje de los fraccionarios a través de procesos de construcción.

La necesidad de identificar y comprender situaciones cotidianas relacionadas con números fraccionarios, permitió hacer el análisis de los conocimientos que están involucrados de manera directa y los que se posibilitan, con el manejo del reloj de manecillas, de la distribución de la cancha de fútbol y de la información nutricional y de ingredientes de los productos alimenticios. El conocimiento didáctico pudiéramos decir de situaciones cotidianas cercanas a estudiantes y maestros posibilita que las actividades que se propongan en el aula, no sólo contribuyan a la comprensión y manejo del entorno, sino que den significación al que hacer de los estudiantes en la escuela.

4. A partir de las situaciones de aprendizaje que se dieron en desarrollo de la innovación con estudiantes de octavo grado fue necesario profundizar acerca de lo que significa resolver comprensivamente un problema que involucra números fraccionarios. En este sentido se estableció que la solución comprensiva exige de parte de quien resuelve el problema (maestro o estudiante), la interpretación en sus propias palabras de lo que plantea el enunciado y la explicitación verbal o escrita de esa interpretación, la representación gráfica, por construcción o por simulación de la situación o situaciones enunciadas en el problema y la ubicación clara en esa representación de los datos, procesos e interrogantes que involucra; la identificación y justificación de las posibles formas de solución y finalmente la ejecución de una de esas formas de solución y la interpretación de los resultados en términos del enunciado del problema y de la interpretación inicial.

En el análisis de los problemas planteados por la maestra innovadora se encontró que la complejidad de estos puede variar desde un enunciado que induce de manera inmediata a los estudiantes a hacer una suma de 7 y 3, por ejemplo con lo cual encuentran una respuesta correcta, sin requerir comprender de que se trata el problema, hasta los enunciados que permiten muchas formas de solución y que involucran conocimientos que van más allá del manejo comprensivo de números fraccionarios y de operaciones entre estos. Se encontraron problemas que involucran a la vez, conocimientos de proporcionalidad, de fracciones equivalentes, de igualdad de razones, de regla de tres, de reparto y multiplicación, de conteo y suma y que se pueden resolver con alguno de estos conocimientos y no necesariamente recurriendo a números fraccionarios. Pero que para cualquier solución requieren que se comprende el enunciado del problema.

Así mismo hay problemas que exigen comprender y manejar, conocimientos con niveles de complejidad muy diferente, ejemplo: diferentes denominaciones para una fracción, las fracciones equivalentes, la relación parte todo y lo que significa calcular un fracción de otra fracción.

Ante esta situación se requiere un estudio cuidadoso de los problemas, identificando los conocimientos que involucran, las posibles formas de solución y estableciendo una clasificación y ordenación de los mismos de acuerdo con lo que se quiere lograr al plantearlos a los estudiantes.

5. El estudio histórico y epistemológico se centro en el problema de indagar a partir del estudio de apartes del Papiro Rhind (Newman, J. R. 1980), acerca de: una posible génesis de la noción de mitad; la denominación de las mas grandes partes no pares de la unidad, a partir de la noción de mitad y sin recurrir al símbolo y su nombre actual; la obtención de las fracciones unitarias de los egipcios y el intento de resolver algunos de los problemas registrados en el papiro, sin recurrir a la interpretación que dan los historiadores.

Si bien todos estamos familiarizados con la noción de mitad y establecerla no es un problema difícil en general, no sucede lo mismo con las particiones en tercios,

quintos, séptimos,... Preguntar, como es propio de la epistemología genética interrogar a la historia, acerca del hecho cotidiano, actividad, necesidad o situación que posibilitó la aproximación a la noción de mitad, e intuir que quizás esta fue de las primeras nociones referida a partes iguales que logró la humanidad y contar en el grupo con un licenciado en matemáticas con formación de antropólogo, motivó la reflexión y el estudio sobre las elaboraciones de los egipcios respecto de las fracciones.

Este estudio nos ha permitido establecer que algunas de las acciones cotidianas propias del individuo y las comunidades primitivas en condiciones de vida nómada y de individuos y comunidades en condiciones de vida rural, o, que exigen transportar diferentes cargas por los mismos individuos o por animales de carga, posibilitan la aproximación a la noción de mitad y con esta noción es posible caracterizar los tercios, los quintos, los séptimos,... a partir de considerar partes de una totalidad que son la mitad, o la mitad de la mitad de la parte restante de la misma totalidad.

Identificar una posible génesis, implica poder establecer un punto de partida ligado a la actividad y experiencia cotidiana de los estudiantes, para el aprendizaje de las nociones relacionadas con las partes iguales y los fraccionarios.

Los avances obtenidos nos plantearon la posibilidad de iniciar la familiarización con las partes iguales comenzando por partir en mitades y en mitades de mitades, diferentes cantidades discretas y continuas. Y a partir de las mitades obtener las partes impares una vez se encontró una expresión para enunciarlas: "determine una parte de esta hoja que sea la mitad, (o la mitad de la mitad, ...) de la parte restante" (Ortiz H., M. y Hernández A., F.; 2003) o mejor, "parta dos partes esta hoja, de tal manera que una sea la mitad, de la otra parte" (Cruz F., C.; agosto 11 del 2003).

Por otra parte hemos debido analizar la manera como los egipcios resolvían problemas con fracciones y la manera como llegaron a establecer en términos de fracciones unitarias una expresión para cada dos, de las  $2^n - 1$  partes iguales que se pueden obtener con la unidad.

También hemos podido aproximarnos a comprender la manera como resolvieron algunos de los problemas planteados en el papiro, considerando las fracciones como partes y también como repartos de cantidades discretas y obteniendo partes equivalentes a partir de juntar (o respectivamente partir o repartiendo en o entre) una cantidad tal de partes iguales que permita obtener una o varias nuevas partes equivalentes a lo que se tenía inicialmente y que se junto o se repartió.

Esta mirada acerca del trabajo de los egipcios, nos permite presumir que lo fundamentalmente importante del trabajo de ellos fue el poder establecer, a partir de la noción de mitad, qué es y qué relación tiene con las mitades, cada una de las partes iguales que se obtiene al repartir entre tres, cinco, siete, nueve,..., partes, sin disponer de una denominación ni de una forma de simbolización de esas partes.

Establecido que significan cada una de esas partes es posible acordar una forma de simbolizarlas.

Con estos resultados, consideramos que otro aporte muy importante de los egipcios, fue el poder establecer equivalencias entre partes unitarias que se juntan y dos partes iguales, de las  $2n-1$  posibles de obtener en la unidad.

En este orden de ideas nos parece mas natural pensar que era del dominio de los egipcios las relaciones de múltiplos y divisores entre las cantidades numéricas a partir de juntar cantidades consideradas como partes de totalidades mayores y de repartir estas totalidades mayores en partes iguales posibles.

Bogotá, D. C.  
Enero del 2004

Apuntar las relaciones entre los problemas y las que deben trabajar ellos mismos.  
Escribir para verificar todos los conocimientos.  
Clase dirigida, pasar a la numérica, e identificar nociones.  
Repartir de a, repartir entre.

Para la próxima, escribir, lectura y representación y orden.

En los mismos problemas e identificar los fraccionarios, su representación en unidades, contornos y discretos, luego en equivalentes. Usando el  $\frac{3}{3} = \frac{2}{2} = \frac{1}{1} = \frac{5}{5}$  y ordenar los fraccionarios.

Seguimos conscientes con quienes se reunió y que nos va y es su responsabilidad de q. yo trabajo con ustedes.

Seminario de análisis didáctico 104-02-03  
M-C-11-16-11 4:30

Lectura de Sigma sobre el Papiro Rhind pág 97-

Trabajamos las fracciones unitarias y todas

los demás las expresan a partir de ellas, no utilizan el producto ni la división, sino que se reducen a sumas y restas, a veces utilizan el duplicar y luego asociar lo que están multiplicando (neces).

Nosotros que estamos intentando hacer el trabajo de fracciones a partir del trabajo con casas de la cotidianidad.

Apuntar con los números particulares en fracciones, iguales de este hemos encontrado que hay que trabajar 3 momentos: fraccionarios, fraccionarios y decimales, racionales a partir de este hemos identificado los varios o algunos veces por ejemplo: el manejo del valor posicional hacia la derecha.

Esto ha sido a partir del estudio aritmético.

El otro aspecto es el estudio desde la historia, que ha pasado en la historia con estos conocimientos y donde aparecen con los fraccionarios pasa lo mismo que con los números y su posición.

En ese sentido el Papiro de Rhin es lo más antiguo que se ha encontrado. La pregunta es de donde adquirieron esos conocimientos aritméticos, y desde el conocimiento tiene una génesis y de la actividad y qué queda de conclusiones inmediatas a problemas.

Desde el marco teórico debemos poder argumentar eso que hicieron los egipcios y su aprendizaje de la cotidianidad, esto nos permite identificar una posible génesis de los fraccionarios unitarios de los egipcios.

O' Frank, no comienza la explicación de los historiadores, en lo referente al manejo de la proporción porque no manejan el producto. Como nosotros, sino partiendo en mitades y duplicando, manejan la relación parte todo.

Para tener mitades y contornos tercios a partir de estas utilizando la balanza.   
de tres partes iguales es más que la mitad.

Aprender:  $\frac{2}{3}$  es más que la mitad, es una mitad más una mitad de una tercera parte.

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

$2/(n+1) \Rightarrow$  con n toma cualquier valor de natural. para el va a hactas 2

para no utilizar la descomposición de números por ejemplo:  $15 \neq 13 \Rightarrow$

$$19 \times 6$$

$$\begin{array}{r} \times 1 \quad 15 \quad 120 \quad 26 \\ 2 \quad 30 \quad 140 \quad 52 \\ \times 4 \quad 60 \quad 180 \quad 104 \\ \hline \times 8 \quad 120 \quad 1195 \end{array}$$

13 veces  $15 \rightarrow 13 \rightarrow 195$   $\leftarrow 15$  veces 13

completar 13 veces 15 sumando

los resultados de las duplicaciones que completan

$$13 \Rightarrow 1 + 4 + 8 = 13$$

$$\Rightarrow 15 + 60 + 120 = 195$$

15 (1+4+8)  $\leftarrow$  no conocen la multiplicación solo nombran duplicar

los conocimientos involucrados con duplicar y mitades.  $19 \times 6 \rightarrow 116$   $6819$

$$\begin{array}{r} \times 1 \quad 2 \quad 12 \quad 1 \quad 19 \\ 4 \quad 24 \quad 1 \quad 1 \quad 38 \\ 8 \quad 48 \quad 1 \quad 4 \quad 76 \\ \hline \times 16 \quad 96 \quad 114 \end{array}$$

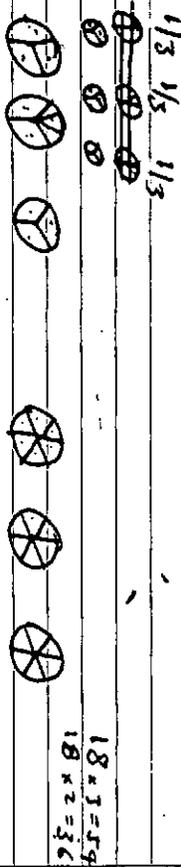
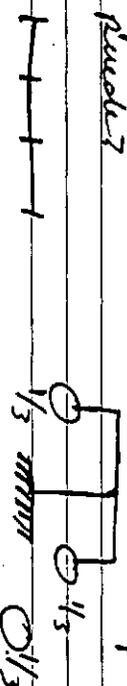
Plata con Caric de piedra Antea de la guerra

Aprender:  $2/3 \times 2/7$

$\times 1$	$23$
$\times 2$	$46$
$\times 4$	$92$
$\times 8$	$184$
$\times 16$	$368$
	$621$

Trabajar con medios y tercios.

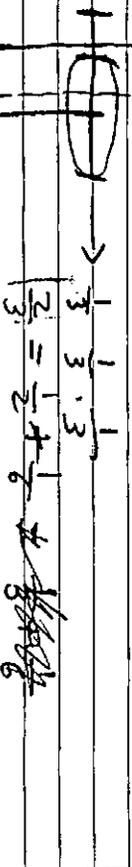
la parte de los tercios como quintos de puntos



$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

$$18 \times 3 = 54 \rightarrow 108 \rightarrow 162 \quad | \quad 216 \quad \frac{1}{3}$$

$$18 \times 2 = 36 \rightarrow 72 \rightarrow 108$$



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

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

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12}$$

Apuntes  
 4/5 que es 1/2 + 1/6 + 2/15 pero los  
 2 quinceavos son 1/10 y 1/30  $\Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{1}{10} + \frac{1}{30}$   
 2 sextos son  $\frac{1}{3}$   
 3 sextos son  $\frac{1}{2}$   
 4 octos son  $\frac{1}{2} + \frac{1}{6}$   
 5 novos  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

los séptimos 2/7, 2/13,  
 2/19,  
 2/11,  
 $\frac{2}{15} = \frac{1}{10} + \frac{1}{30}$

Reunión de preparación de la Feb. 22-02-03  
 socialización del proyecto IDEE. M-F 10:30 - Freeplan  
 Socialización I dep M-F 24-02-03  
 3:30 - 5:30 pm

Comentarios I dep Socialización 03-03-03  
 M-C 3:30 - 5:30 J.F.D  
 Seminario de diseño y evolución M-C 06-03-03  $\rightarrow$  11:30 am  
 Socialización de análisis Ob 11-03-03  
 M-F 4:45 - 7:30

Reunión de los hechos en los seminarios de diseño y evaluación. Ojo hábitos de trabajo en el aula, organizar el trabajo para comenzar y empezar en que

Apuntes se deben desarrollar las actividades/  
 Trabajo muy dirigido.

Reunión de lo hecho en el seminario de análisis,  
 las partes de una unidad pueden ser una cantidad  
 por, 2 partes, 4 partes, 6, 8, 10... partes o más.  
 No 3 partes, 5, 7, 9 - partes,

la generalización que aparece en el papiro de  
 Rhind es la de  $\frac{2}{3}$

La notación en fracciones unitarias se debe dar  
 por que solamente representaban fraccionarios  
 como  $\frac{1}{11}$ ,  $\frac{1}{13}$ ,  $\frac{1}{16}$ ,  $\frac{1}{20}$  etc.

Prob: 36.0 del papiro de Rhind.  
 Tómame algo tús neces un tercio de algo y un  
 quinto de algo, tendrás algo u menos algo  
 $iii \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = i$  si se reduce a i

1 1 23 x 15: haciendo partes  
 1 1 1 1 5  
 3 4 5 repuede encontrar  
 106  $\rightarrow$  porque  
 215  
 215  
 1 1 1 1  
 5 15 15 15

o parte el problema 36 del papiro de Rhind  
 Antares los  $\frac{2}{5}$  los escribe como fracciones un.  
 fracciones que son  $\frac{1}{10} + \frac{1}{30}$   
 que divide en  $\frac{1}{10} + \frac{1}{30}$   
 Para 30 avos, entos  $\frac{4}{30}$   
 así de tener  $\frac{4}{30}$   
 $\frac{90}{30}$  y  $\frac{16}{30} = \frac{106}{30}$  a partir de esto duplica o  
 $\frac{30}{30}$  y  $\frac{30}{30}$  parte

Para misma  
 4  
 30  
 90 y 16 = 106 a partir de esto duplica o  
 30 y 30 = 30 parte



Enero 21 / 2003

①

Franks, Cis, ~~mirando~~ revisamos lo q' comenta  
~~do~~ con Cis el lunes.

Disentimos la situación de acorte en la  
intensidad horaria de los cursos de mate-  
máticas en el gran yomara.

Acordamos que Franks trabaje en el proyecto  
del IDEP y q' Carranza trabaje en el  
de Colciencias

Febrero 5 / 2003

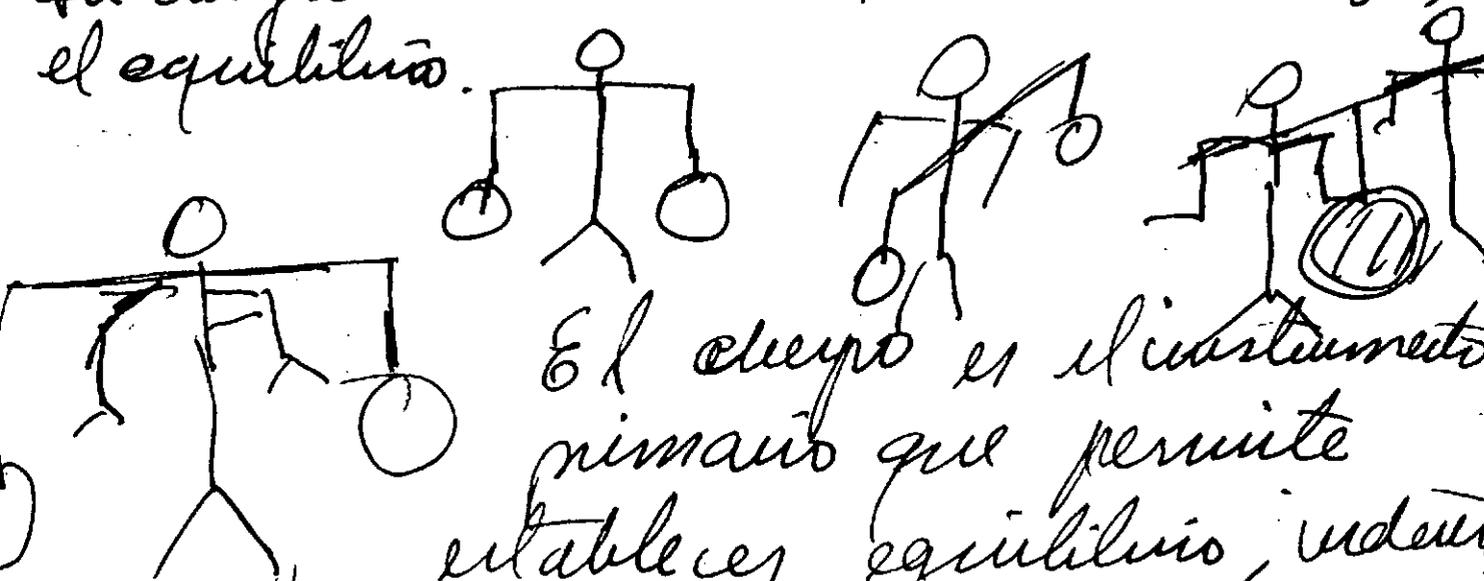
<sup>matrices</sup>  
Seminarios ~~recursivos~~

Como distribuís una porción de granos en 3 partes  
iguales utilizando una balanza de brazos  
iguales y un recipiente q' contiene los granos.  
Re distribuyes granos en los platillos de la  
balanza de manera alternada manteniendo  
esta en equilibrio. Por apreciación para el  
proceso cuando considero que hay tres partes  
iguales. Verifico cambiando lo de un  
platillo por el del recipiente. Si se  
equilibra la balanza ya. Si no se  
equilibra hay dos posibilidades hay  
más en el platillo o en el recipiente  
inicial. ...

febrero 5/2003 Seminario racional (cont)

Mitad, Mitad de mitad

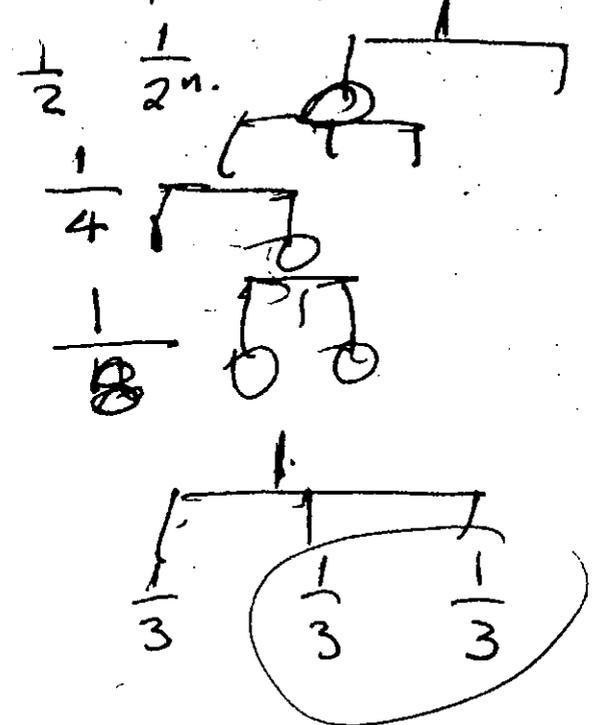
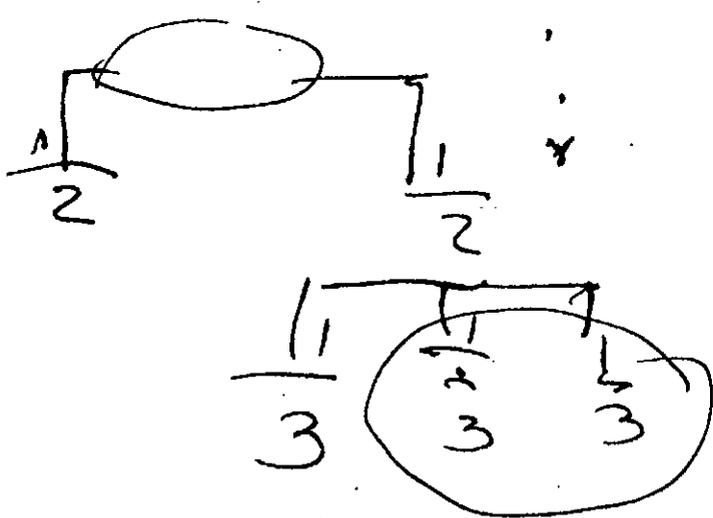
La carga distribuida en los dos brazos, el equilibrio.



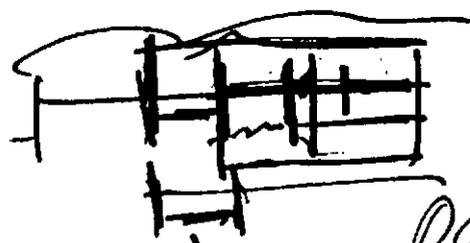
El cuerpo es el instrumento primario que permite establecer equilibrio, unidades

equilibradas q' para más.

Mitad de Mitad cuartos



$\frac{2}{3}$



3

Partes en tercios a  
partir de una  
balanza de brazos.

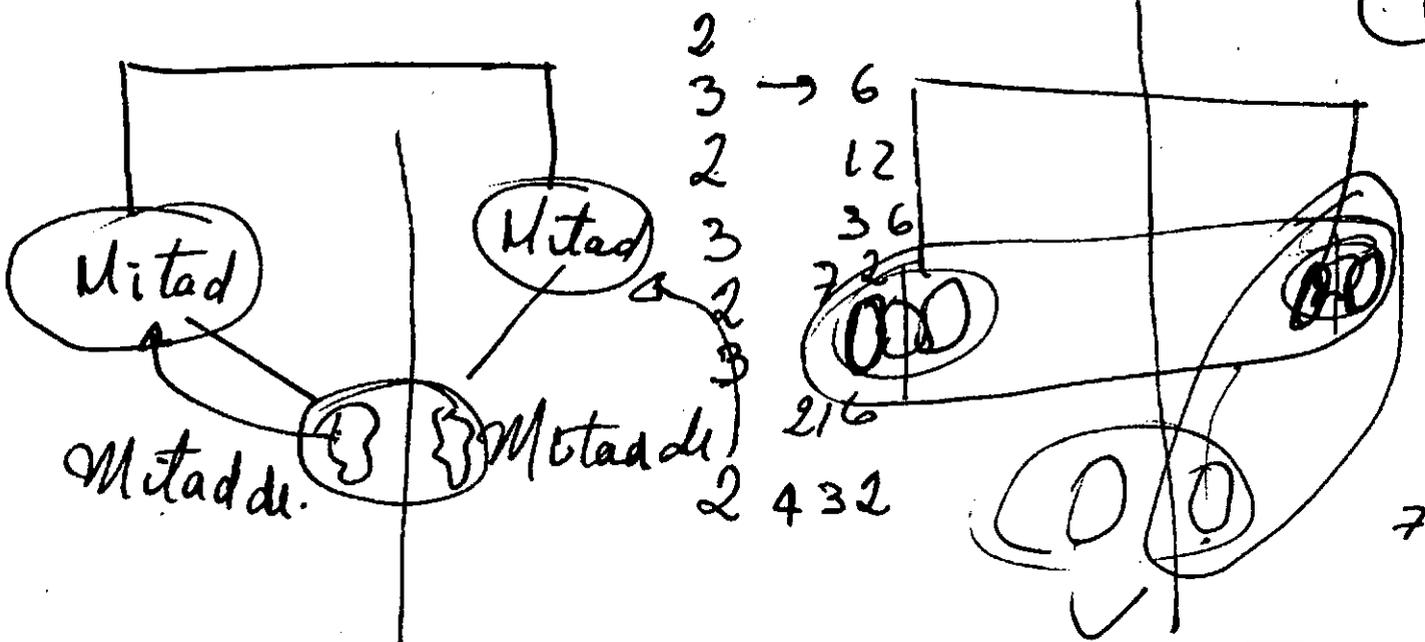
$\frac{2}{3}$  de  $\frac{1}{P}$  es  $\frac{1}{2P} + \frac{1}{6P}$ .

Tengo 1 lo reparto en dos y de  
cada ~~uno de los~~ medios quinto para obtener tres partes  
igual; lo que quito ~~de que~~ dejo en cada  
plátano es 2 tercios de lo que tenía.  
por tanto lo que quito es un tercio de  
lo que tenía. luego en la balanza  
tengo dos tercios del total y es lo  
mismo que la mitad menos un sexto  
de la mitad.

~~es~~ es la mitad.

$\frac{2}{3}$  de la mitad es la mitad menos un  
tercio de la mitad

$\frac{2}{3}$  del total es  $\frac{2}{3}$  de la mitad más dos tercios  
de la mitad



Lo que queda en la balanza  $\Phi$   $\Phi$

encuentra tus quintas partes de una cantidad, utilizando una balanza de brazos iguales

Mitad + Mitad de la tercer parte

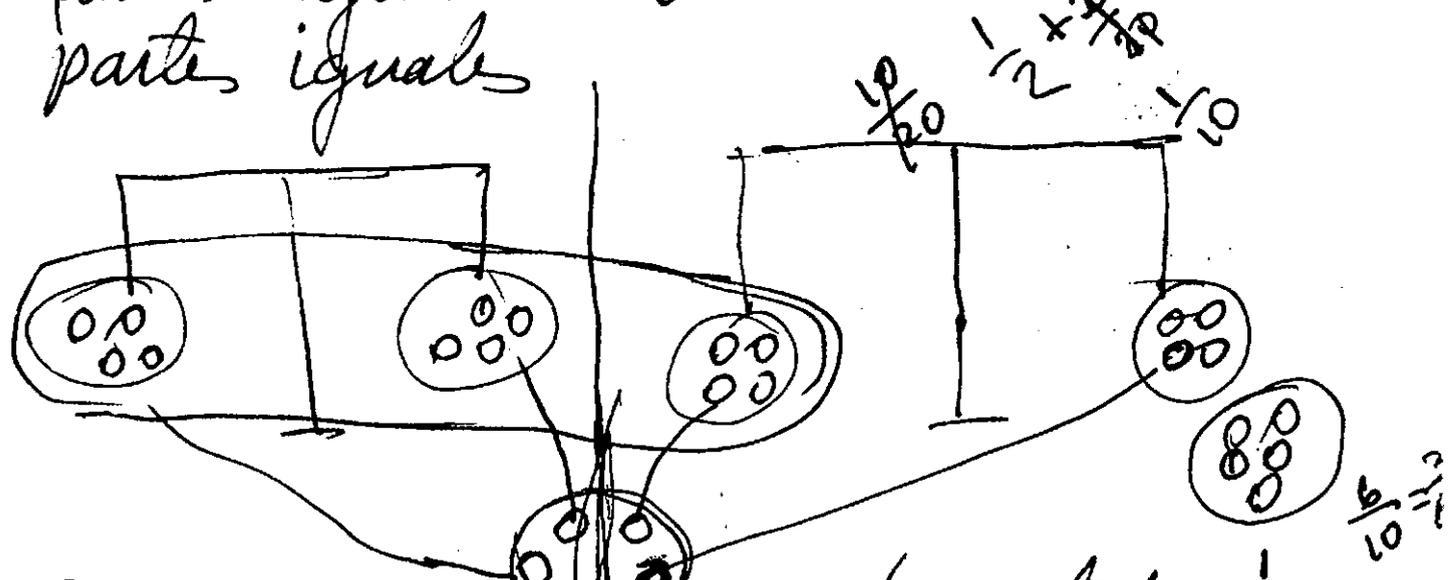
~~5, 10, 15, 20, 25, 30~~

~~30/15 = 2~~ ~~30/10 = 3~~

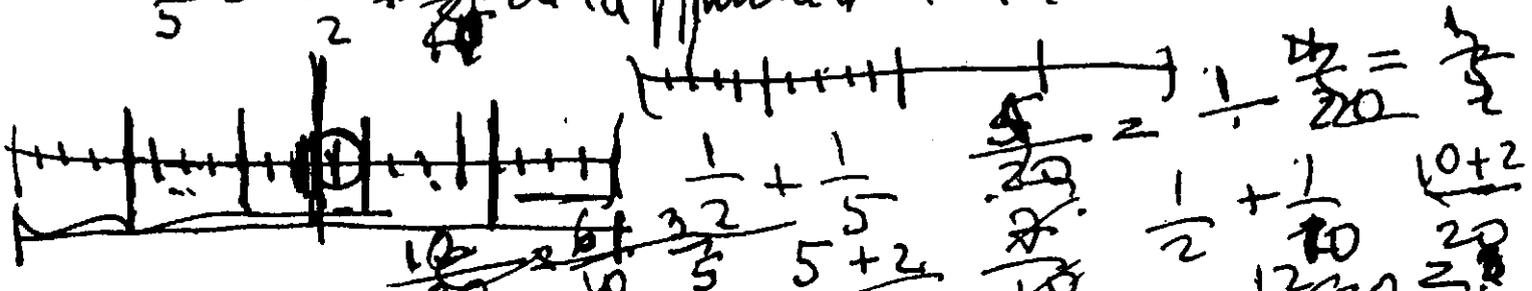
Mitad, Tercera parte de mitad } estas partes  
 Mitad } doceava parte  
 Tercera parte de mitad } treinta y seisava parte  
 Mitad } treinta y dos avas partes  
 Tercera parte

Para obtener tres quintas partes de algo con balanzas de brazo iguales.

- repaso en mitades
- y cada mitad de nuevo en mitades. Tengo dos balanzas equilibradas cada una con la cuarta parte de algo
- Retiro alternativamente de cada platillo de cada una de las balanzas partes iguales hasta obtener cinco partes iguales



$\frac{3}{5} = \frac{1}{2} + \frac{1}{10}$  de la mitad de la mitad  $\frac{1}{10}$



febrero 11 Seminario planeación, resolución  
y análisis de problemas a proponer a los  
estudiantes de Ymará.

febrero 22 todo el día Desde las 10 a.m. a  
la noche, preparaciones de la mesa  
de trabajo del proyecto en el IDEP.

febrero 24: Socialización y comentario  
sobre lo que se hizo.

febrero 25, Seminario de Diseño y  
evaluación, Cúcuta y Yguazú.

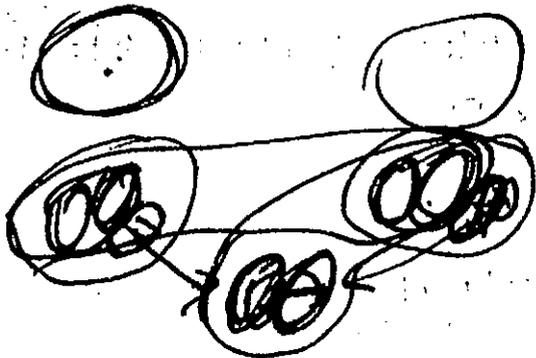
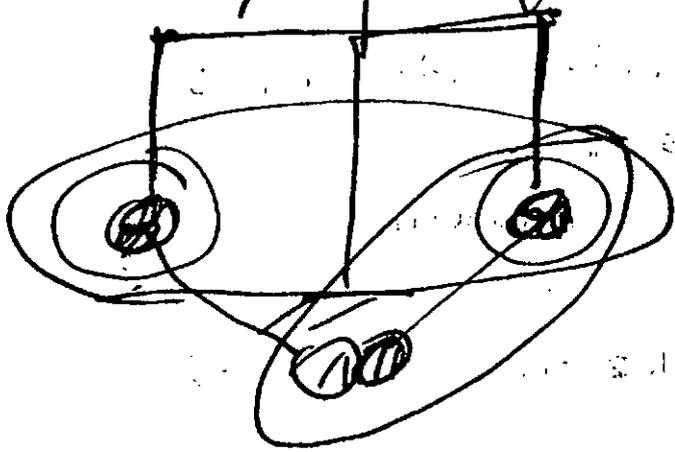
~~Marzo 3~~ ~~Convenatorio~~ en el IDEP.  
Marzo 4. Seminario Cúcuta.

---

Marzo 04 / 03 Seminario Cultura Nyanas ①

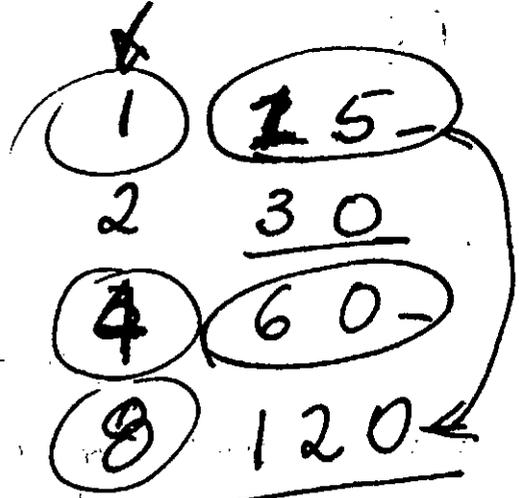
2) Partes iguales de diferentes unidades  
↓  
Numeros paccios - Numeros decimal  
y luego racionales como cociente.  
↓  
Valores principal hacia la derecha de  
unidad.

El análisis histórico. Para trazar la  
evolución y tratar de identificar  
una posible génesis.



dos de las tres partes  
iguales de algo es  
lo mismo que  
una mitad más  
una mitad de una  
tercera parte  
$$\frac{2}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{6}$$

15 x 13



$$\begin{array}{r}
 15 \times 13 \\
 45 \\
 \hline
 195
 \end{array}$$

15 x 13 = ~~(1 + 2 + 4 + 8)~~

15 x 13 = 15 (1 + 4 + 8)

= 15 + 13.

15 ~~30~~ 60 120

1	13
2	26
4	52
8	104
	<u>195</u>

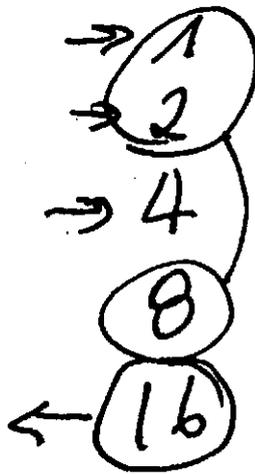
15

el doble del doble de 15  
 el doble del doble del doble de 15.

Mitad y doble.

19 x 6	→ 1	(6)	1	19
	→ 2	(12)	2	38
	4	24	4	76
	8	48		
	→ 16	(96)		<u>114</u>
		114		

$23 \times 27$

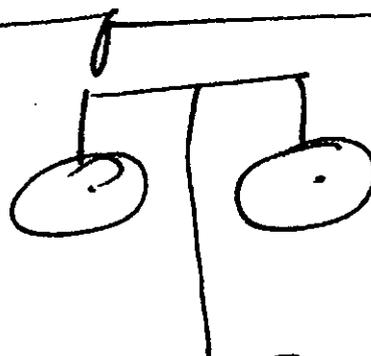


$$\begin{array}{r} 27 \\ 54 \\ \hline 108 \\ 216 \\ \hline 432 \end{array}$$

23 (3)  
46  
92  
184  
368

$62 \frac{1}{2} \quad 62 \frac{1}{2}$

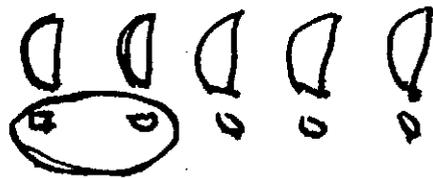
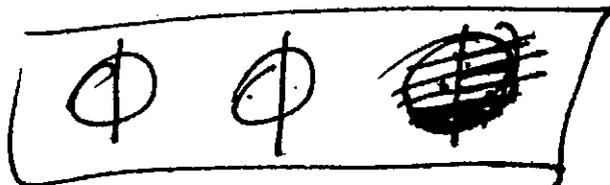
$\frac{2}{5}$



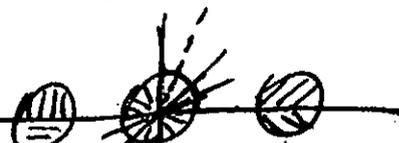
$$\begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 30 \end{array} \bigg| 2$$

una mitad de la tercera parte mas

mitad de un tercio mas mitad de la mas mitad de la mitad de un tercio



una decia parte mas una de las



$\frac{1}{2} \frac{1}{3} \quad \vee \quad \frac{1}{5} \frac{1}{2} \frac{1}{3} \quad *$

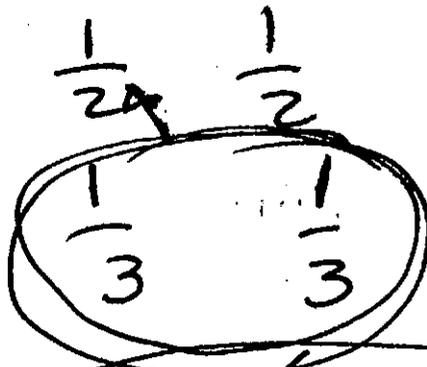
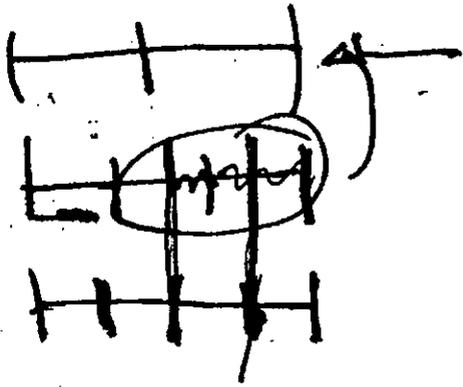
mas una mitad de cada una de las tres mitades  $\frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{3}$

8 mitades de la mitad de la mitad de un tercio

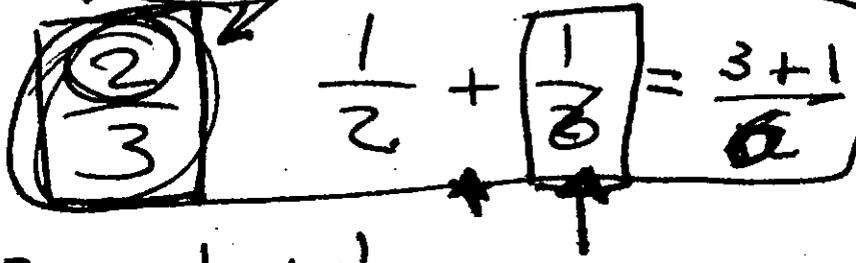
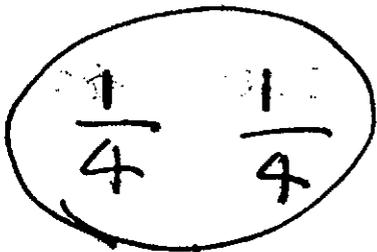
3



esto se puede hacer desde la primera mitad de una \*



$$\frac{2}{2} = \frac{1}{2} \quad (4)$$



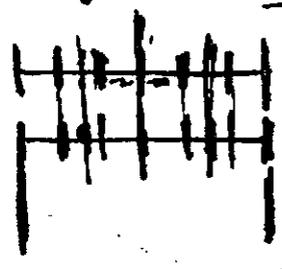
$$\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2+1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{2+1}{12} = \frac{3}{12}$$

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



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

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

Medios el medio  
 Ter. el tercio  
 el cuarto  
 el quinto

dos medios  
 (do) tercios

(5)

dos de las quintas partes es:  
una tercera parte y dos de  
las quintas de la mitad de una  
tercera parte.

una tercera parte y una quinta  
parte de una tercera parte.

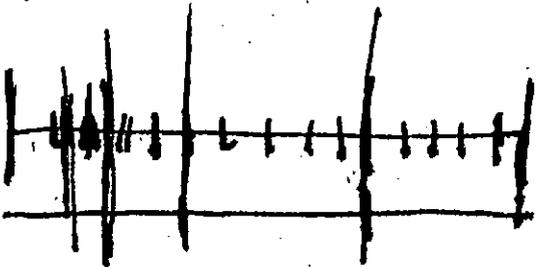
$$\frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15}$$

$$\frac{3}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{15}$$



$$\frac{4}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{15} + \frac{1}{15}$$

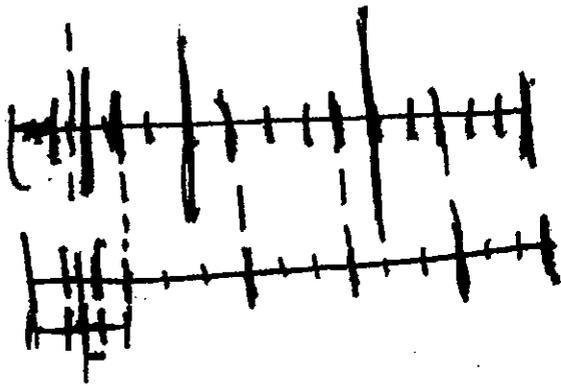
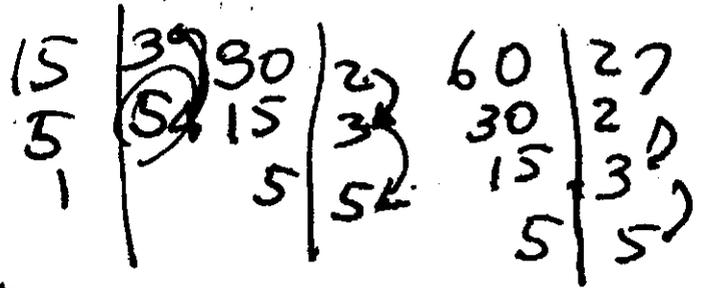
$\frac{4}{5}$  es el doble de (dos quintos) es de  
el doble de un tercio y un quinceavo,  
es decir un medio y un sexto y dos quinceavos.



$$\frac{2}{15} = \frac{1}{15} + \frac{1}{6}$$



$$\frac{2}{15} = \frac{1}{15} + \frac{2}{30} = \frac{1}{15} + \frac{1}{30} + \frac{2}{60}$$



$\frac{2}{3}$  de un quinto  
 es:  
 un medio de un quinto  
 y un recto de un quinto

$$\frac{2}{15} = \frac{1}{10} + \frac{1}{30}$$

$$\frac{3+4}{30} = \frac{4}{30}$$

Tenemos medios, tercios y dos tercios  
 como un medio y un recto.  
 y rectos y medio como un tercio y un recto  
 cuartos y dos cuartos como un medio  
 y tres cuartos como un medio y  
 un cuarto.  
 Quintos, dos quintos como un tercio y un  
quinceavo.  
 Cuatro quintos medio recto y dos quinceavos  
 dos quinceavos un decimo y quintaavos.

$\frac{4}{5}$ : medio recto decimo treinta avo. ②

rectos dos rectos es tercio.

tres rectos es medio.

cuatro rectos es medio y recto.

Cinco rectos es medio y tercio.

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

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

$$\frac{2}{5} = \frac{1}{3} + \frac{1}{15}$$

$$\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{2}{15} = \frac{1}{10} + \frac{1}{30}$$

$$\frac{2}{7}$$

$$\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{2}{9} = \frac{1}{9}$$

$$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{2}{11}$$

$$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

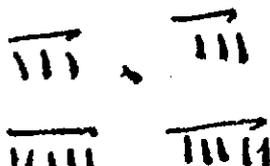
$$\frac{2}{13}$$

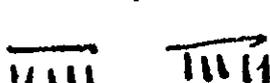
$$\frac{2}{14} = \frac{1}{7}$$

⋮

⋮



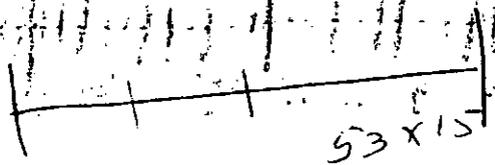
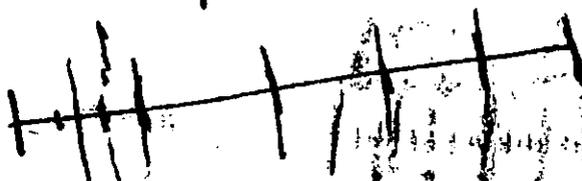
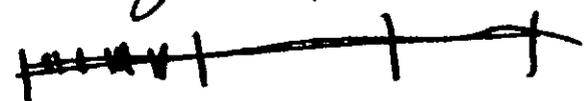
  


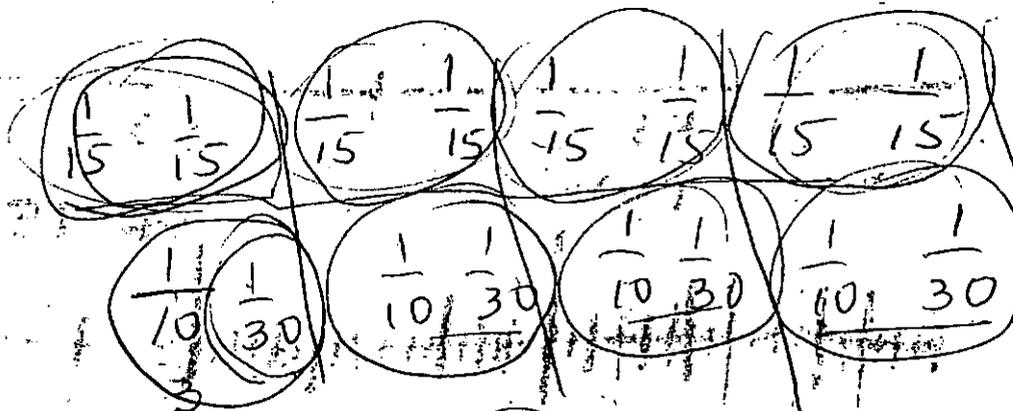


Marzo 11/2003

Cis Franke



I I I  $\frac{1}{3}$  I  $\frac{1}{5}$  I



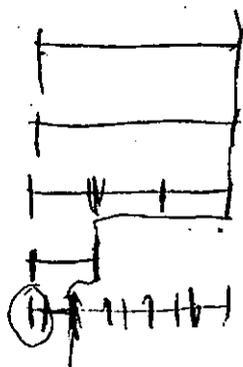
$3 \times \frac{30}{30}$

$\frac{90}{30}$

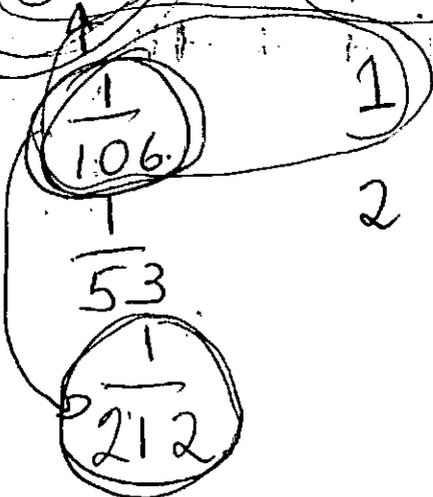
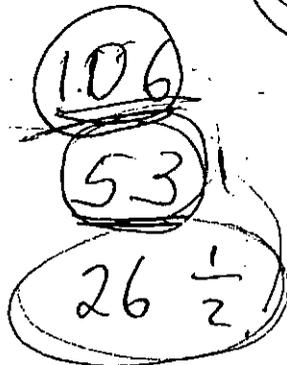
$+$   $\frac{16}{30}$

$\rightarrow$   $\frac{106}{30}$

$\rightarrow$   $\frac{212}{60}$

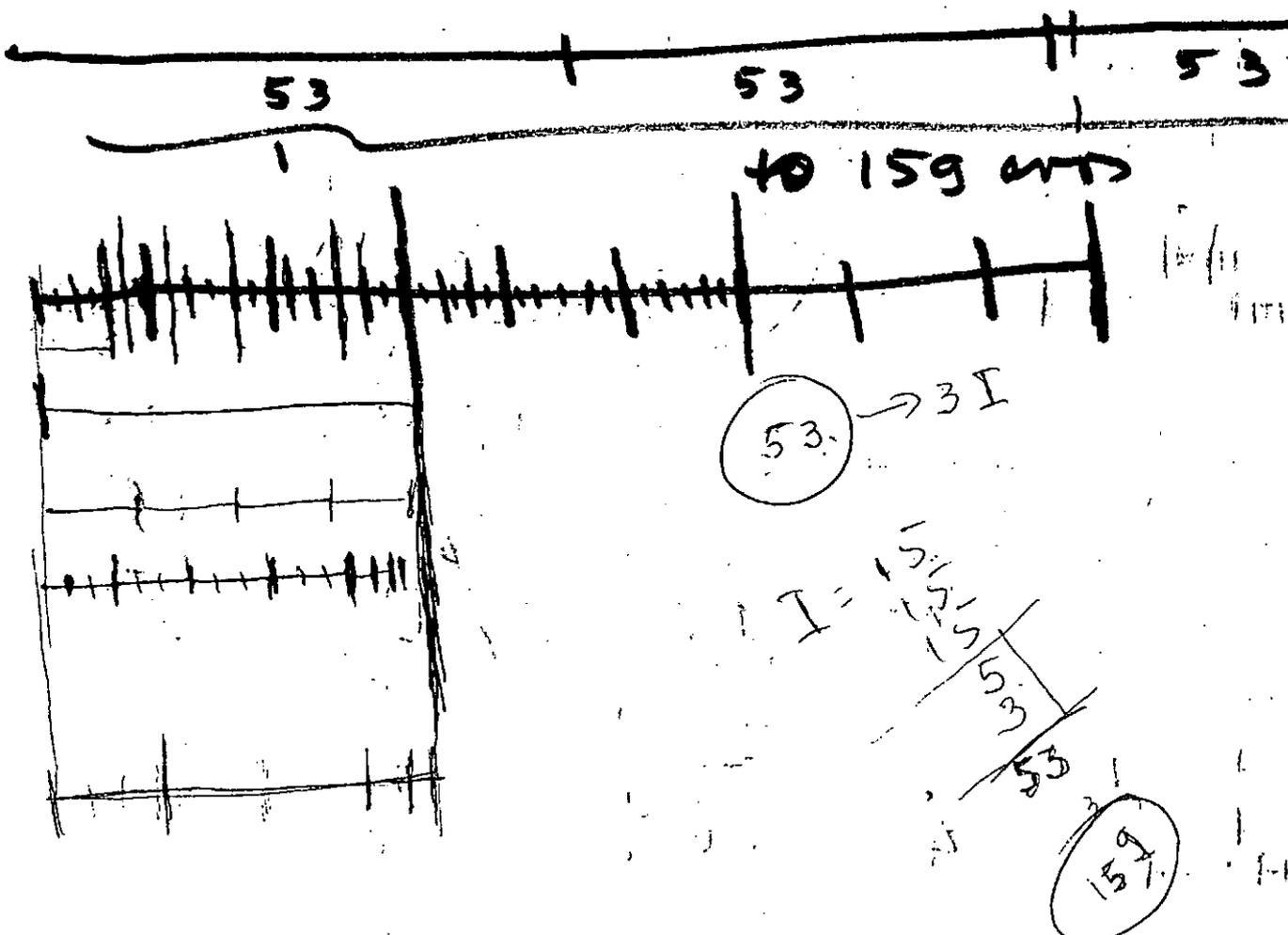
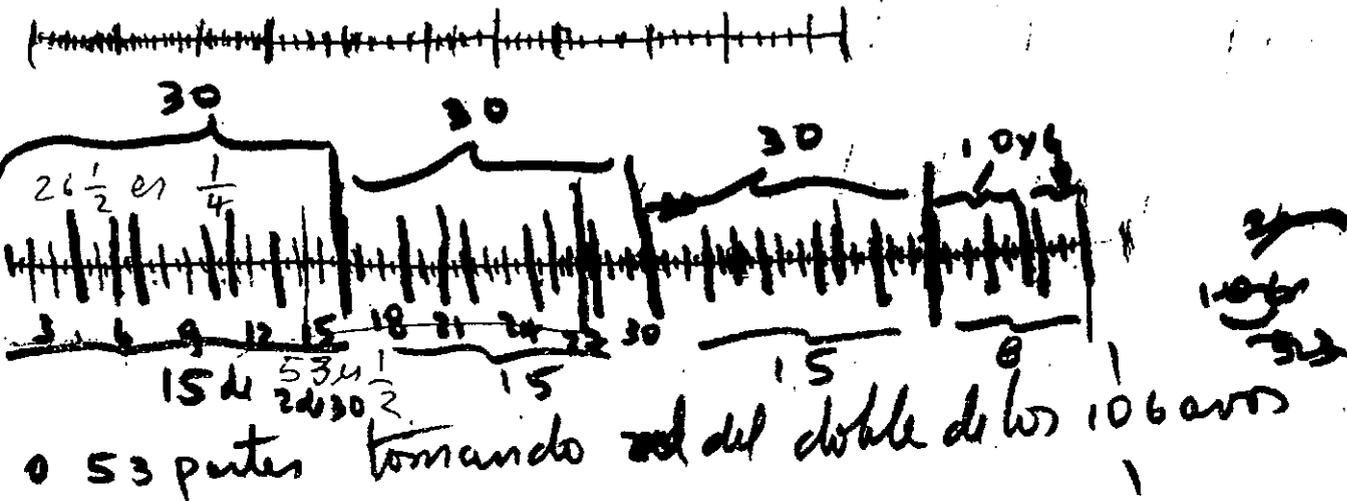


I  
2  
4



106.

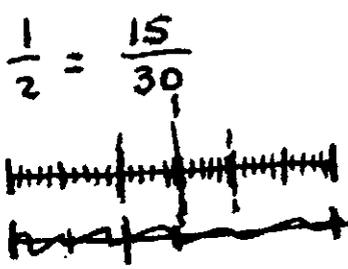
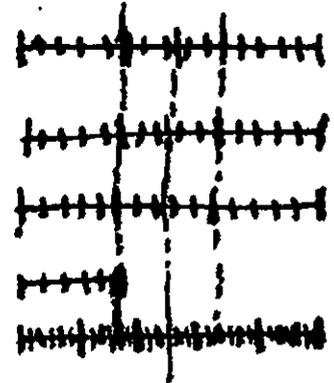
unio 25/2003



Marzo 18/03 Cis y Myuans ①  
 En tercios y los quintos se pueden  
 partir respectivamente en quintos.

$\frac{1}{3} = \frac{5}{15}$  en tercios para tener parte  
 de iguales  $\frac{1}{5} = \frac{3}{15}$

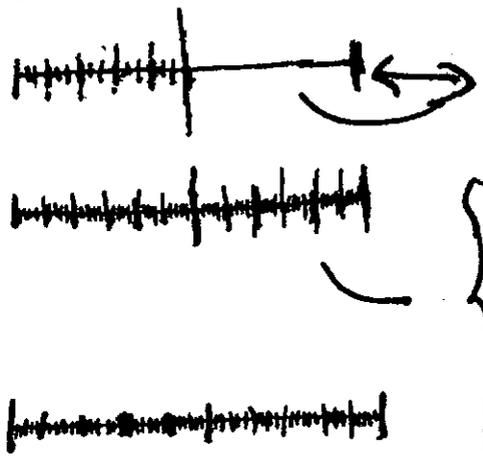
Estas partes obtenidas se pueden  
 partir por medios y obtener mitades  
 de quintos de tercios; o mitades  
 de tercios de quintos,  $\frac{1}{2} \cdot (\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5})$



$\frac{1}{2} = \frac{3}{6}$   
 $\frac{1}{3} = \frac{2}{6} = \frac{5}{15}$   
 $\frac{1}{5} = \frac{3}{15} =$

①  
 30

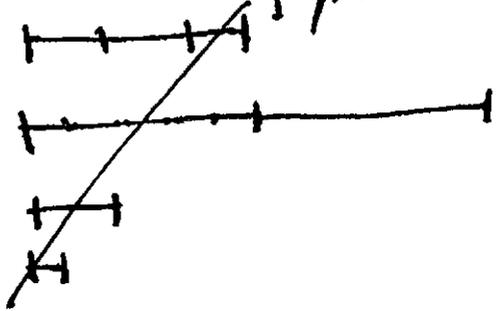
Medios partido en ~~tercios~~ y  $\frac{1}{2} \cdot (\frac{1}{5})$   
~~tercios~~ partido en quintos  
 medios  $\frac{1}{2} \rightarrow \frac{3}{6} \rightarrow \frac{15}{30}$



Medios partido en quintos y  
quinto partido en tercios.  
 Medios partido en tercios  
 tercios en medios medios en  
quintos.  
 Medios partido en quintos  
quintos en medios; medios  
 partido en tercios.

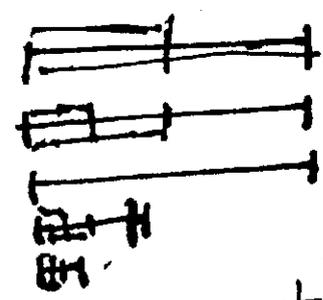
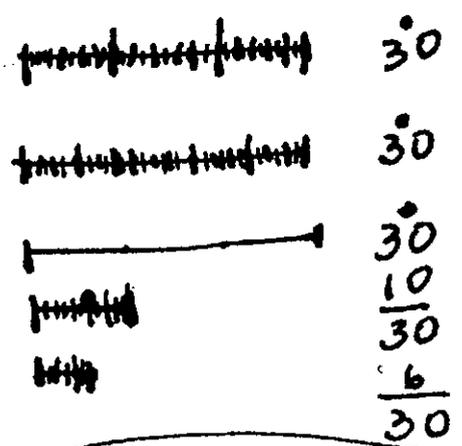
①

$\frac{1}{2}$   
 $\frac{1}{3}$   
 $\frac{1}{5}$

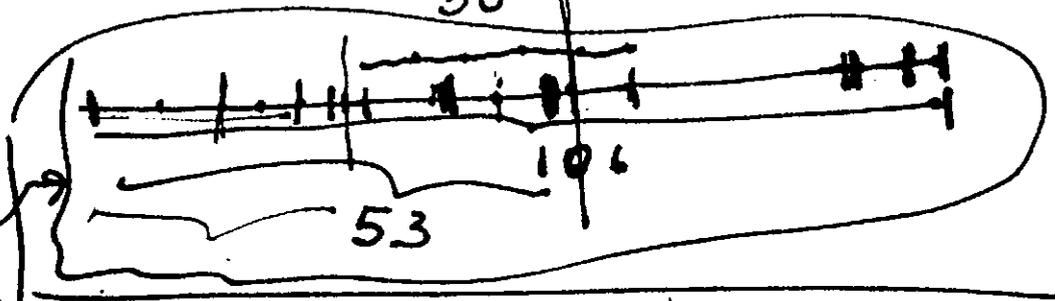


1  
 2  
 3  
 5

1 1  
1 1  
1 1  
1/3 1/3  
1/5 1/5

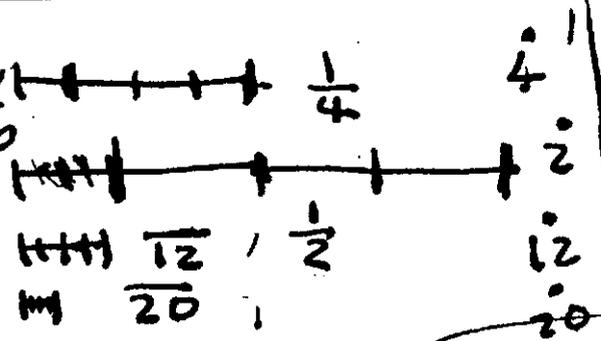


53 partes  
treinta avos  
26 1/2 de treinta  
avos.



1 106  
2 53  
4 26 1/2  
106 ← 1  
53 ← 2  
53 ← 2  
212 ← 2

parte  
partes

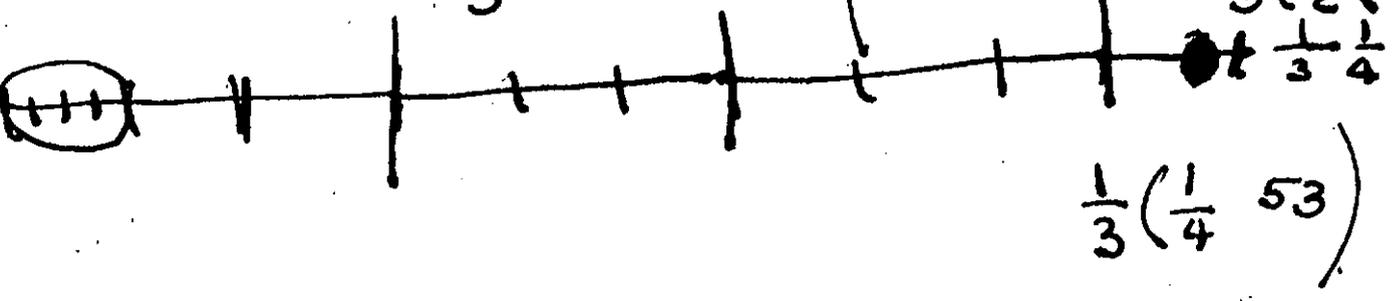


Parte en cuartos y obtiene  
53 partes que es medio  
30

and 1  
?

1  
2  
1/3  
1/5  
4  
2  
12  
20

159 1/3 (1/2 (100))  
1/3 (1/2 (215))



159

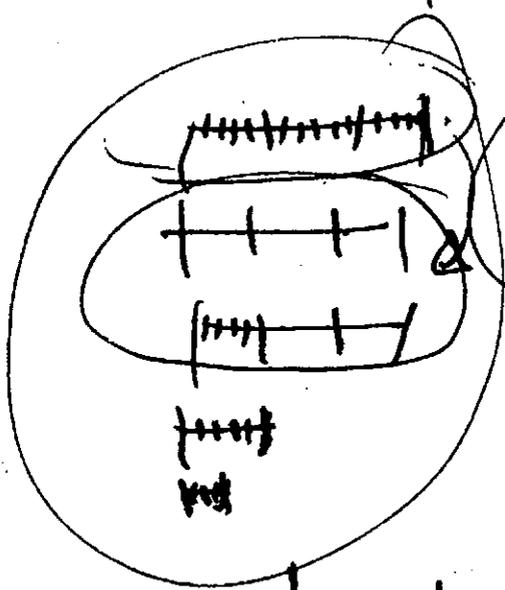
con tercios de  $\frac{1}{2}$  (106)

$\frac{1}{3}$  (53)

318		3
106		2
53		

795

3	12
	8



tercios  
quintos  
medios

30 art 2

106

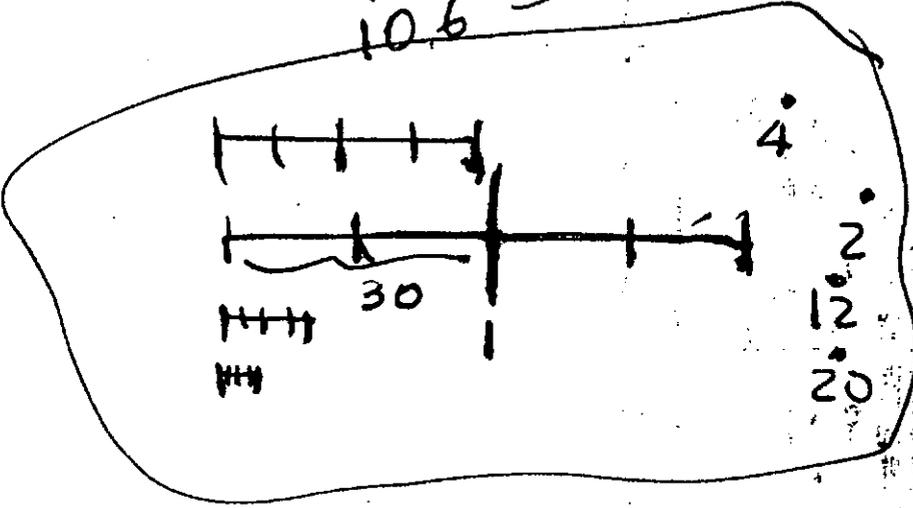
318
318
318
0

600

795		5
159		

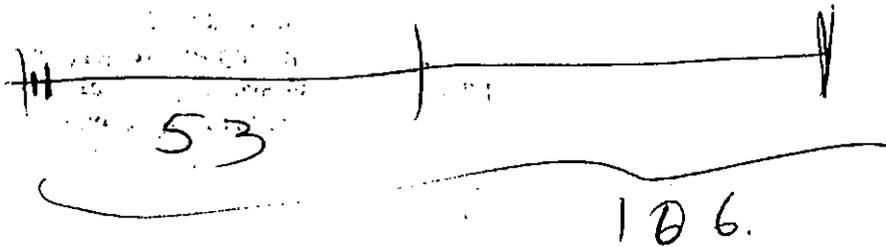
795

$\frac{1}{5} (\frac{1}{2} (318))$

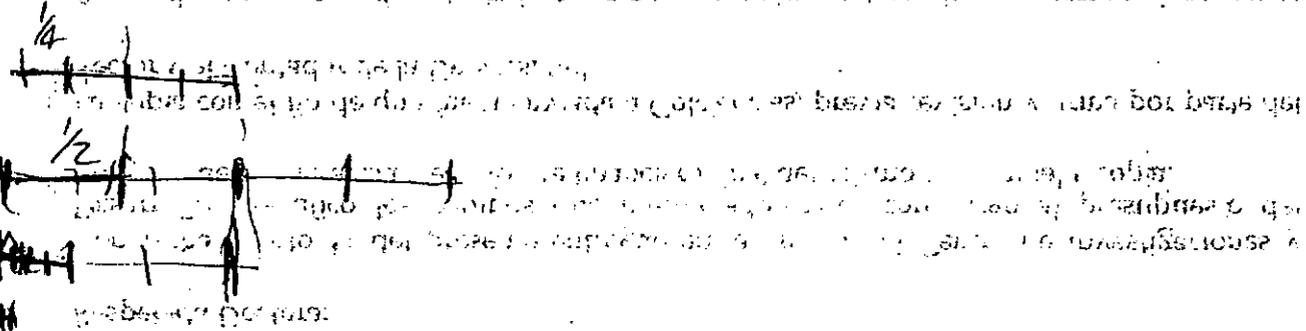


$$\frac{1}{106} \quad \frac{1}{106} \quad \frac{2}{106} \quad \frac{1}{53}$$

$$\frac{1}{212}$$



H. ...  
 H. ...  
 H.  $\frac{1}{106}$  ...  
 H.  $\frac{1}{212}$  ...  
 $\frac{1}{53}$  ...



...  
 ...  
 ...  
 ...

...

Abril 1 / 2003 Cuis preñhe protocolos y  
fo hago revision bibliográfica.

solu comparacion: el cuadernillo de cómo  
y medida. Ver  
enseñas a clauñicas y comparas  
amalia tiene el cuadernillo.

El cuadernillo de Medicina de la NCTH.

Aprende Es lo compo.

9) Factoris de ~~alguna~~ Capitulo (4° ?)

a)  $b^T \{ x^1 = p^1 \quad x^2 = p^1 \quad x^3 = c^1 \quad x^4 = p^1 \quad x^5 = p^1 \}$

b)  $b^T \{ x^1 = a^1 \quad x^2 = c^1 \quad x^3 = c^1 \quad x^4 = a^1 \quad x^5 = p^1 \}$

c)  $b^T \{ x^1 = p^1 \quad x^2 = p^1 \quad x^3 = p^1 \quad x^4 = a^1 \quad x^5 = c^1 \}$

(16 casus 10 referen  $b^T(0) = b \{0, 0, 0, 0, 0\}$  ):

$b = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$

$$b = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$E = \text{matrix of } 2 \text{ units of } 2 \text{ units}$

1. Lower X como una especie de trabajo con otras 40 otras

capitulo 2



reconocimiento de lo específico del entorno.

Mantenimiento

nae esas

lo que le sigue  
lo que le precede  
en texto

→ a las inteligencias de sus estudiantes  
→ en lo que él se imagina más una exigencia de conocimiento matemático de sus estudiantes

→ conceptos matemáticos  
→ matemáticas  
→ lecturas

↑  
motivos

una concepción diferente

mat  
mat escolar  
aprendizaje  
por que y  
para que  
y el entorno

proyecto innovador

→ juces del maestro que es la ruta Pda

que es capaz de adquirir conocimiento a través de la experiencia. Una red neuronal es un nuevo sistema para el tratamiento de la información, cuya unidad básica de procesamiento está inspirada en la célula fundamental del sistema nervioso humano, la neurona.

Foaua, Cis Myriam.

(1)

Junio 16/20

Para la realización en MIDEP

Intervenciones sobre los procesos y ambiente  
que se han creado, con énfasis en la significación  
de la experiencia desde los escenarios  
propuestos por docentes, maestros y estudiantes.

- Rutas pedagógicas como formas de  
sistematización y comprensión de los  
cambios, ...

Objetivos de la realización:

1) Configurar un compromiso específico  
sobre rutas pedagógicas, en aplicabilidad  
y formulación teórica.

Para esto debemos hacer un documento  
~~sumario~~ explicitando que es la  
ruta pedagógica en procesos de orien-  
tación de aprendizaje en el aula.

Recordar que es una ruta pedagógica.

Lo que el estudiante maestro puede pensar  
respecto de lo que piensa el trabajo en el  
aula. Incluyendo: las concepciones acerca  
de las matemáticas escolares tanto del maestro,  
como de los estudiantes, y como las  
condiciones de los estudiantes y el

2. Para ~~avances~~ dar cuenta de lo encontrado en el B01 Mirando video, diario de campo audio de la maestra, audio de seminarios y guardemos.

Possible horario de trabajo

Frank. a partir Viernes 20 10:00 a.m. a 4:00 p.m. Máximo

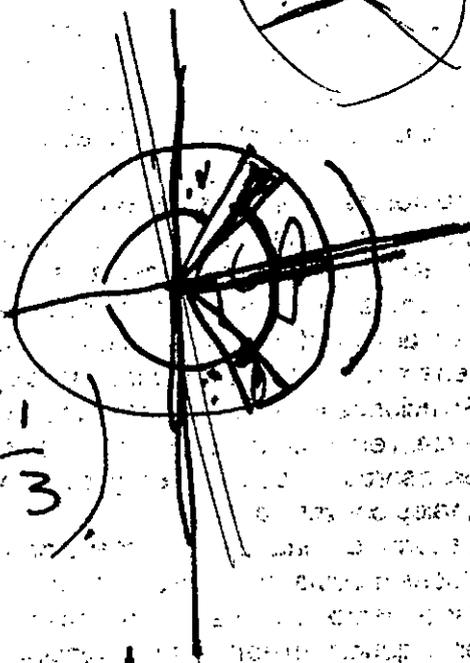
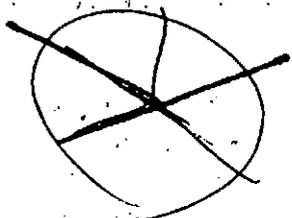
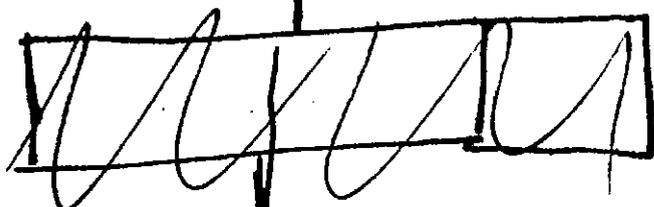
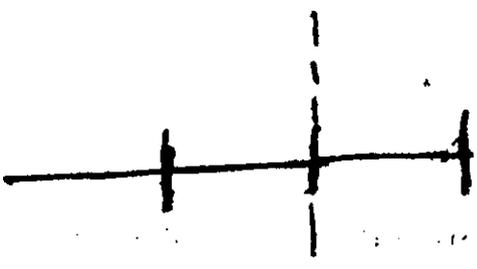
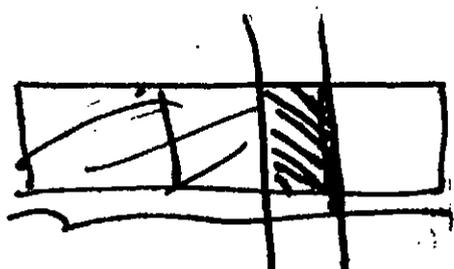
Semana entrante Martes 24 a Viernes 27 y Miércoles 25 a 8:00 a 12:00 p.m.

Informe jueves y viernes 26 y 27

Cristina: a trabajar	Martes	17:4:30	→	
Miércoles	18	2:00 p.m	→	
Jueves	19	2:00 p.m	→	
Viernes	20	2:00 p.m	→	computador
Sabado	21			
Domingo	22			
Lunes	23	<u>fiesta</u>		

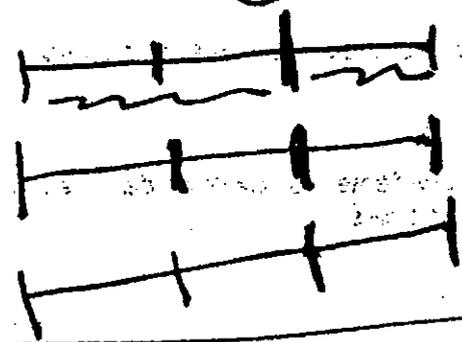
Junio 26/2003 Reunión informe

junio 17 192003

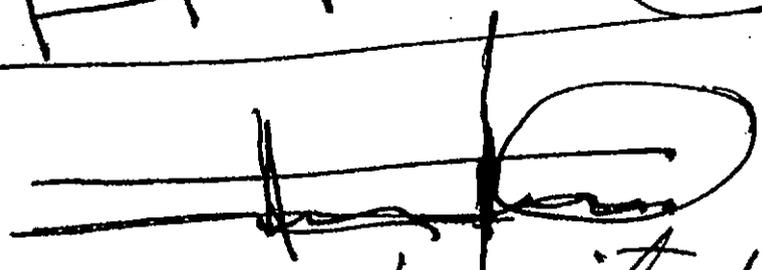


$\frac{2}{3}$

$\frac{1}{2} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{3} \right)$



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



Tercio es la mitad del lo q' le queda.  
 $\frac{2}{3}$  con el doble de la mitad de lo que le queda

1	<del>2</del>	<del>3</del>	<del>4</del>	<del>5</del>	<del>6</del>	<del>7</del>	<del>8</del>	<del>9</del>	<del>10</del>
<del>11</del>	<del>12</del>	13	<del>14</del>	<del>15</del>	<del>16</del>	17	<del>18</del>	19	<del>20</del>
<del>21</del>	22								
31	32								
41	42								
51	52								
61	62								
71	72								
81	82								
91	92								

Julio 14/2003 Frank Cis Myriam  
Socialización Fundación Niños Juntos.  
Julio 15 16 y 17  
Cr 51 # 67B-36 9 a.m.

Revisión del carrete de junio 16.

¿Qué es para nosotros una ruta pedagógica desde la perspectiva del aprendizaje?

- Contextos culturales y mundos posibles.  
- La actividad en el aula mediada por el maestro y los estudiantes.

- Ruta pedagógica. En términos de la orientación del aprendizaje como función del maestro en el aula. La ruta pedagógica se refiere a lo que deberíamos hacer el maestro para el desarrollo de esa función. Da luz al maestro dentro de una concepción de lo que son las matemáticas escolares; lo que es el aprendizaje de las matemáticas y lo que es la función del maestro y la función del estudiante.

Previa una formación didáctica matemática.

- Conocimiento del programa exigido

- Conocimiento matemáticos escolares.
- La complejidad de esos conocimientos niveles de elaboración
- Los otros conocimientos q' están relacionados con los matemáticos escolares. (entorno y cotidiana)

aprensión

Organiza el programa como de provecho posible

- Lo que saben los estudiante lo q' pueden hacer.
- Lo que debes aprender <sup>organizado</sup> en posibles secuencias
- Lo que serian posibles actividades a proponer

→ Paso Durante el desarrollo del curso.

- 1) Diseña actividades: - Entendiendo a corroborar o indagar o verificar que saben y q' pueden hacer - A los elementos del entorno que

dan significación a lo observado  
y al conocimiento

- a los conocimientos específicos en que se centra la actividad.
- al por qué y para qué de la actividad y conocimientos específicos.

2) Proponer la actividad y orientar el desarrollo, teniendo en cuenta:  
 la interpretación que hacen los estudiantes, la pertinencia, la viabilidad de resolverla; los apuntes que requiere tanto la actividad como la forma de trabajo prevista. y atenderse a las situaciones de aprendizaje que se van presentando. ¿Qué? ¿Por qué?

- 3). Revisión de lo que pasó. Frente a lo planeado, previsto y diseñado a lo que pasó y se logró del objetivo planteado; a las modificaciones que ocurrieron y a las que requiere el docente.
- 4) Diseño de la siguiente actividad

Qué le corresponde al estudiante: ④

- Se hace responsable de su aprendizaje con la orientación de la maestra.
  - Realiza las actividades, enfrenta y discute, pregunta aclara y argumenta y se esfuerza por comprender y avanzar.
- 

Esquema para la socialización:

Exposición: Pauta

- 1) - Presentación y consideraciones generales respecto del ~~pro~~ desarrollo del proyecto y de los objetivos de la socialización.
- Actividades realizadas hasta la fecha.
- Objetivos de la socialización
- 2) - Pauta pedagógica desde la perspectiva del aprendizaje.
    - El que hace el maestro y del estudiante.
  - 3) La innovación y la ~~aprovechamiento~~ <sup>metodología</sup>

modo que aproxima a viabilizar  
esta tipo de aula pedagogica.  
• Acciones desde el proyecto.

Mantener el referente de la aula  
pedagogica como saber del  
a lograr por el maestro.

La alusion al informe.

Los ejemplos encueto.

La untracion, en el contexto  
de la investigacion de aprender.

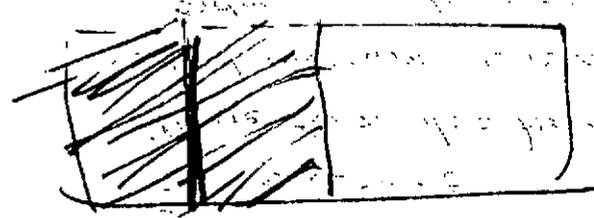
2 horas 30 m.  
40 → 45 m.

~~150.~~ 60.  
45.

45  
30  
30  
—  
75  
45

⊕ Que significaran para usted cada una de las expresiones siguientes:

- 1) "partes equivalentes de una unidad"
- "fracciones equivalentes"
- "relación de equivalencia entre números racionales"



mat o nomat.

2) ¿Que compromiso estas involucradas en lo que para usted significa cada una de esas expresiones?

3) Que relaciones tienen cada una de esas expresiones y compromisos y involucran con la suma entre números racionales.

febrero 11/2023 Cintia Frank. (1)  
 actividad propuesta a los estudiantes

1. En el curso de Sara 4 de cada 9 niños toman  
juego de maraca si hay 36 niños cuántos  
 toman juego  
 Como 4 de cada nueve toman  
juego es necesario arreglar cuántos  
 grupo de 9 u puedes hacer con 36 niños  
 $36 \div 9 = 4$  se pueden formar 4 grupos  
 de nueve de cada grupo 4 toman  
juego en total 4 x 4 = 16 toman juego  
 $\frac{4}{9} \times 36 = 16$

Análisis de valores  
 Análisis de palabras

qué se requiere saber y comprender:  
 la representación 4 de cada 9 y lo que necesitas

saber o sea cuántos de 36.  $\frac{4}{9} = \frac{?}{36}$   
 $\frac{36}{9} \times 4 = 16$   
 por equivalencia

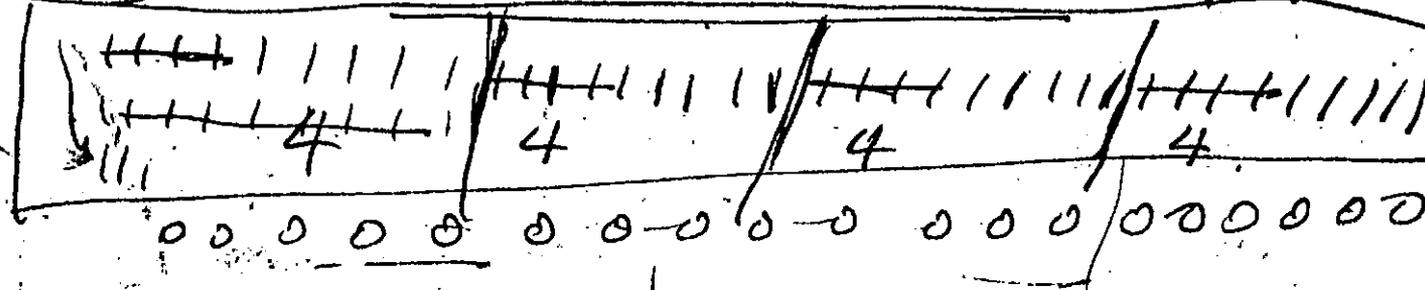


$$\frac{4}{9} = \frac{?}{36} = \frac{4 \times 4}{9 \times 4} = \frac{16}{36}$$

Por representación gráfica y conteo de 9 en 9  
 y de 4 en 4

$\begin{array}{ccccccc} \textcircled{9} & + & \textcircled{9} & + & 9 & + & 9 & = & 36 \\ \textcircled{4} & & 4 & + & 4 & + & 4 & = & 16 \end{array}$

$\frac{16}{36}$  toman juego.



Por regla de tres u deber poder establecer claramente la relación e identifica que las razones son iguales

Por equivalencia u porcenta saber que significa  $\frac{4}{9}$  de cada 9 / y como se comporta la relación si hay mas estudiantes

Por reparto y multiplicación, como forma grupo y apartis 36 en grupo de 9 9 saber que de cada grupo son 4 y si hay más grupo digamos n niños

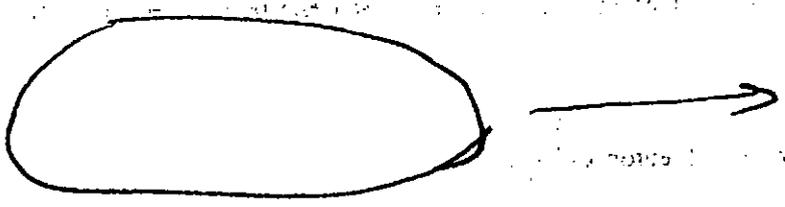
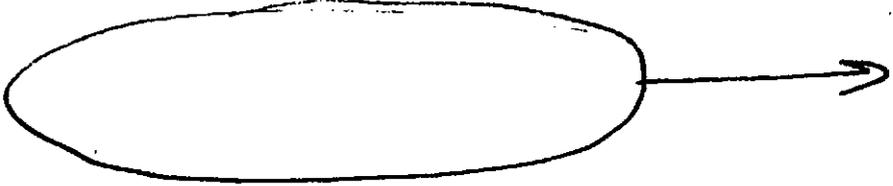
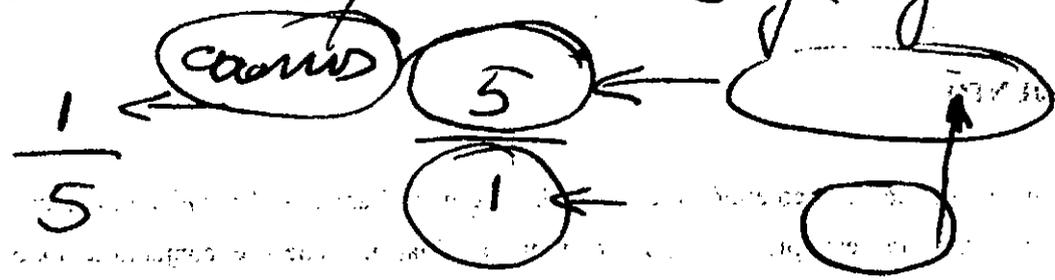
Por partes o suma, Hacer grupos de nueve, contas de 9 en 9 y contas de 4 en 4.

Traducir el enunciado en dibujo <sup>en una forma</sup> <sup>acorde a mi</sup> <sup>forma</sup>  
~~mapa~~ grafico, esquema, representación  
Saber claramente a qué se refiere el enunciado y qui le pregunta.

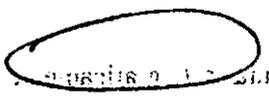
Traducir el enunciado a otra situación

$$\begin{array}{r} 9 \\ + 9 \\ \hline 9 \\ \hline 9 \end{array}$$

# fracciones equivalentes y razones iguales

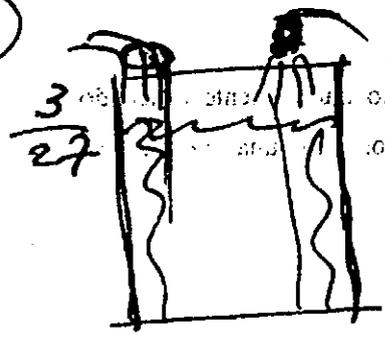


razones proporcionales



1

$\frac{4}{9}$  de 9



May simple y no comparable al anterior no me interesa buscar la respuesta sino interpretar el enunciado.

Que es un metro cubico que tanto es  $\frac{3}{27}$  de el y  $\frac{7}{27}$  tanto  $\frac{7}{27}$  ~~pero lo mismo~~ mas rapido el tanque. u el tanque que llave llena mas rapido el tanque.

tiene 3 metros cubicos + 1 m<sup>3</sup> o 5<sup>(4)</sup> metros cubicos en cuanto tiempo se llena.

$$\frac{36}{36} \quad \text{---} \quad \frac{1}{3} \rightarrow \frac{12}{36}$$

$$\frac{1}{9}$$

~~$$\frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{4}{9}$$~~

$$\frac{16}{36} = \frac{1}{3} + \frac{1}{9}$$

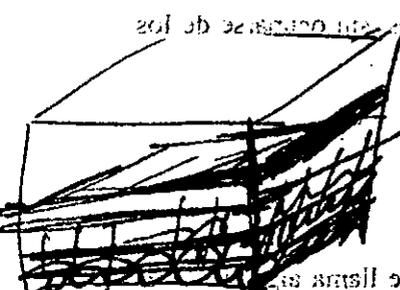
$$\frac{26}{36} \text{ m}^3$$

$$\frac{5}{36} \text{ alian}$$

$$\frac{2}{9} \text{ Ropa}$$

$$\frac{3}{18} \text{ arco}$$

$$\frac{1}{6} \text{ Juan}$$



$$\frac{2}{9} + \frac{8}{36} = \frac{10}{36}$$

$$\frac{25}{36}$$

$$\frac{1}{36} \text{ quedan}$$

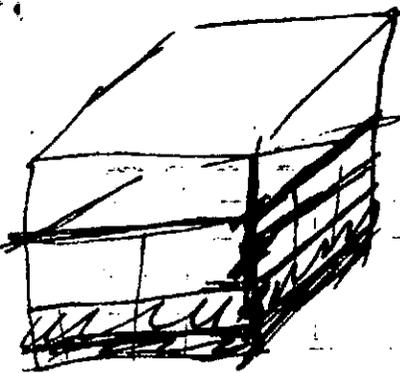
De nuevo la interpretación de la notación y las fracciones equivalentes y suma.

análisis

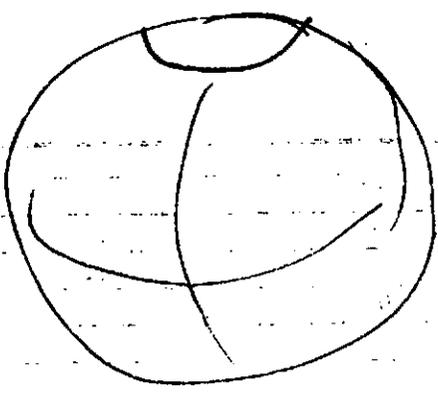
Operaciones



Resuestas

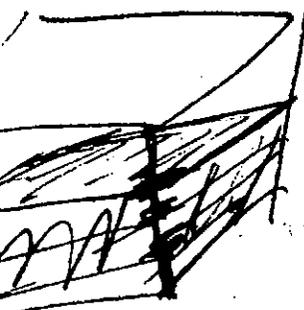


$$\frac{5}{36}$$



$$\frac{2}{9} \rightarrow \frac{\quad}{36}$$

$$36 = 9 \times 4$$



$$\frac{3}{18}$$

$$\frac{3 \times 2}{\cancel{36} \times 2}$$

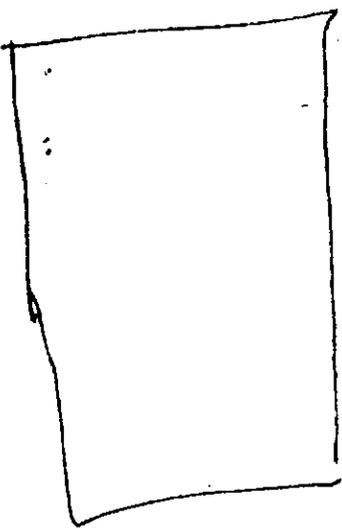
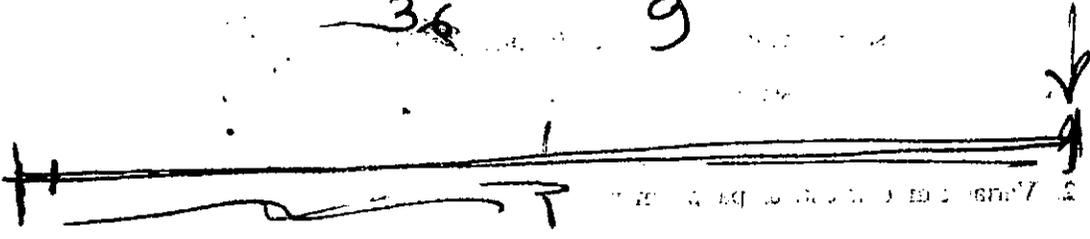
$$\frac{2}{9} \times \frac{4}{4} =$$

$$\frac{8}{36}$$

$$\frac{6}{36}$$

$$\frac{5}{36}$$

$$\frac{2}{9}$$



Con Frank - Canto y Cuis

Julio 25/2003 "Realidad mental y mundos  
posibles" 1988 1<sup>a</sup>

Jerónimo Bruner

1988 1<sup>a</sup>

Editorial Gedisa S.A.

En la replicación de como son los procesos  
de aprendizaje.

- Pensamiento paradigmático: la ciencia,  
mundos posibles generados lógicamente  
y verificables.

- Pensamiento paratético: la literatura,  
negociación de significados.

- El conocimiento está en la transición.  
La educación como foro de encuentro  
de visiones que se traen desde diversos  
mundos posibles.

---

Las miradas y replicación al conoci-  
miento. El problema de la verdad.

---

- Las realidades verbales!  
¿Qué cultura matemática esperamos que  
se obtenga?

Para el conmensatorio.

- Retroalimentación sobre la experiencia

comentarios y observaciones respecto de la experiencia presentada.

comentarios acerca de la experiencia <sup>realizada</sup> y la actividad en los momentos.

## Sobre educación matemática, contextos culturales y mundo posibles

*Elaborado por: Frank Leonardo Hernández*

El propósito de este artículo es presentar una lectura del concepto de "**mundos posibles**" desarrollado por Bruner (1986) y su relación con los *contextos culturales*, correlacionándolos, a su vez, con presupuestos básicos de la *didáctica de las matemáticas* elaborada por Ortiz (1999).

Partimos de señalar la postura de Bruner sobre el significado de los conceptos sociales. Para este autor las "realidades" sociales (nosotros preferimos *llamarlas representaciones sociales*) como "democracia", "conocimiento", "aprendizaje" no están ni en la mente de los individuos ni en alguna *cosa en sí* sino en el "acto de discutir sobre estos conceptos". El suyo es pues el punto de vista negociador, "hermeneuta" o transaccional.

Al movernos en el campo de la educación, específicamente en el de la **educación matemática**, debemos aceptar que estamos en el nivel de las realidades o representaciones sociales. Por si fuera necesario aclararlo, esto significa que diferenciamos, entre otros, los siguientes dos niveles de enunciación: el que corresponde a la educación o a la didáctica de una disciplina y el que corresponde a la disciplina misma. Así, un enunciado como "el conocimiento matemático está determinado históricamente" es de un nivel diferente a: "23 es el menor número primo mayor que 20". Podemos estar tentados a discutir en que sentido son "reales" cada uno de estos enunciados, es decir su estatuto ontológico, o discutir en que sentido son verdaderos o verosímiles, es decir, su estatuto epistemológico, o aún la relación entre esos dos estatutos" mencionados y preguntarnos por ejemplo si el segundo enunciado niega o confirma el primero, lo que en algún sentido equivale a preguntarse si las matemáticas tienen existencia independiente o si son una construcción humana. Pero no es este el camino que tomaremos. Tampoco vamos a hacer matemáticas, vamos a hablar *de* las matemáticas y en particular de las matemáticas escolares ; vamos a movernos en el campo disciplinar que hoy por hoy se conoce como "educación matemática" y por lo tanto no albergamos dudas de que permaneceremos en el campo de las representaciones sociales.

Bruner afirma que:

La narración, el teatro, la ciencia, incluso la jurisprudencia, son todas técnicas para intensificar esta función ... (la que tiene la cultura de ser un *foro* para negociar los significados y explicar la acción). Maneras de explorar **mundos posibles** más allá de la realidad inmediata. La educación es o debe ser uno de esos foros (negrillas nuestras)" (Bruner; 1986;128)

La educación, en particular la institucionalizada, es según este autor una técnica para explorar mundos posibles. Mientras que el teatro explora por ejemplo el mundo de las miserias pequeño burguesas en una obra como *La Metamorfosis* de Kafka; la ciencia explora por ejemplo el mundo de las dinámicas lejos del equilibrio en una obra como la de Ilya Prigogine en relación con las *estructuras disipativas*; o la jurisprudencia explora un mundo en el cual homosexuales y heterosexuales tengan las mismas garantías frente a una institución como la del matrimonio; la educación pudiera explorar la posibilidad de un mundo en el cual el cuidado de la naturaleza este por encima de los intereses de acumulación de riqueza, o explorar la posibilidad de hacer de la escuela un escenario de recreación del conocimiento, en particular explorar la posibilidad de hacer del aula de clase de matemáticas un espacio en el que sea posible que los estudiantes construyan conocimiento.

Es este último "mundo posible" al que le apuesta AprendEs. Y si nos detenemos en algunos de los rasgos distintivos de una actitud abierta a la exploración de mundos posibles que señala el autor, podemos hacer notar varios puntos de convergencia entre sus planteamientos<sup>1</sup> y la apuesta de AprendEs.

En primer lugar la participación activa de quienes allí intervienen para reelaborar permanentemente la cultura (el conocimiento decimos nosotros), para salirse de lo prefigurado para recorrer sus propios caminos y vivir su propia aventura de conocer ("no como espectadores actuantes que desempeñan sus papeles canónicos de acuerdo con las reglas cuando se producen los indicios adecuados" – dice el actor (p. 128))

En segundo lugar es un espacio en el cual tienen cabida el lenguaje de una forma amplia, de manera que entran en juego las múltiples funciones del mismo que cita Bruner, como las denominadas "matéticas", entre las cuales está la *heurística*: que permite que los demás nos informen y corrijan, la *imaginativa*: que permite crear mundos posibles y trascender lo concreto referencial y la informativa que supone entender que los demás tienen conocimientos que a mi me faltan y a la inversa.

En tercer lugar, la búsqueda de generar condiciones de construcción de conocimiento en el aula se apoya en un trabajo previo con los maestros que conduce a poner en juego estas múltiples funciones del lenguaje; a buscar hacer conscientes sus incidencias en la construcción de realidad. Esto conduce por

---

<sup>1</sup> Véase en particular su ensayo: *El Lenguaje de la Educación*. (Bruner; 1986)

<sup>2</sup> Aún el que genera el matemático profesional pues aunque no reconozca más que a sus pares como interlocutores válidos y considere el suyo como un conocimiento por completo limpio de toda posible influencia de "realidades" sociales o incluso naturales, su comunidad de pares por pequeña que sea es en sí misma una comunidad que representa un contexto cultural. Por cierto con mitos y ritos por lo general muy llamativos si se la mira desde fuera. Es que el conocimiento solo cobra existencia cuando puede ser comunicado, cuando entra en sociedad. El más consagrado de los matemáticos solo habrá generado el conocimiento que logre comunicar. En otros términos, toda obra no publicada o no leída no existe.

Sin que lo anterior implique que se tenga en mente que solo quienes vayan a dedicarse a las matemáticas o disciplinas afines sean quienes puedan sacar algún provecho, pues aún quienes tomen otros rumbos tendrán en una cultura matemática básica un invaluable recurso para moverse en múltiples escenarios o *contextos culturales* presentes y futuros que están y estarán cifrados en buena medida en las matemáticas. Podrán tener mucha más solvencia quienes tengan esa cultura básica tanto para disfrutar de esos escenarios como para tener una visión y una postura crítica frente a los mismos.

Quien opta por ser maestro de matemáticas 'elementales' (en el sentido de 'fundamentales' y no de 'triviales' o 'bobas') precisará entonces solvencia para moverse por un lado en el mundo de las matemáticas de la tautología<sup>5</sup>; de manera que le sean familiares y no dejen de suscitarle emociones, preguntas y reflexiones esas entidades que son propias de la disciplina, pero precisará también solvencia para moverse en el mundo en el que han crecido sus estudiantes, solvencia para orientarse en ese mundo, para buscar allí puntos de anclaje, de engrane con las nociones. De ello depende, por un lado, que pueda transmitir sinceramente la pasión por el conocimiento que cultiva y, por otro lado, de esto depende que pueda mover a que los estudiantes cultiven la sensibilidad, la confianza en sí mismos, la constancia y la disciplina que necesitan para recorrer el camino que los lleve a una relación edificante con las matemáticas. En este doble sentido el quehacer del maestro es un quehacer de anfibio, a veces de equilibrista pues tendrá que ir y venir entre mundo a veces muy endeblemente conectados buscando ayudarles a los estudiantes a allanar su camino.

El suyo no es pues el campo ni del matemático profesional ni de ningún profesional que concentre su atención en los *contextos culturales* o algo parecido. Pero esto no puede seguir siendo percibido como una carencia, no puede seguir siendo percibido como un campo vacío de saber disciplinar que aboca al maestro de matemáticas elementales a esa disyuntiva un tanto trágica de optar por arrimarse al mundo de los matemáticos profesionales en el cual su situación será siempre de incómoda marginalidad - pues los suyos no son los problemas que allí se ventilan - u optar por arrimarse al mundo de las disciplinas que se ocupan de asuntos que tienen alguna relación con la educación escolarizada pero en los cuales no es el saber matemático específico lo determinante. Quién opta por ser maestro de matemáticas elementales tendrá un campo disciplinar propio que cultivar, desde nuestra propuesta ese campo es la *didáctica de la matemática*.

\*\*\*

Por otra parte, es necesario remarcar que en la forma de trabajo de aula que se propone está cifrada nuestra apuesta por una profunda transformación del sistema escolar; nuestra apuesta por la formación de seres alegres de su tarea, capaces de una existencia edificante y de propiciar una sociedad prospera. La apuesta es tan

---

<sup>5</sup> Del conocimiento que no puede dejar de lado la hipótesis, como ya había dicho Platón.

ejemplo, para hablar de una situación a la que hace referencia Bruner (1986;131) a que los maestros usen un lenguaje que sea tan hipotético o tan negociador como el que usan entre ellos o frente a sus propios maestros, dejando de lado la suficiencia frente a los estudiantes, que con frecuencia les impide disfrutar y sacar provecho del reconocimiento de sus falencias.

Conduce también a que el maestro exprese la relación vital con el conocimiento que está presente a lo largo de su propio trabajo de preparación, realización y evaluación de lo que se pone en juego en el aula. Asuntos como la "fuerza elocutiva", que es algo así como las ganas o la fascinación con la que se expresa, no son tomados pues como "técnicas" o "herramientas" o "comportamientos recomendables" que deban sumarse a la larga lista de los "deber ser del maestro" sino que es inherente a su propia vivencia de búsqueda y aventura.

En esta propuesta además el problema de los contextos culturales se resuelve de la única forma que puede resolverse armónicamente y es que estos se expresen en cada estudiante y en el maestro alrededor del conocimiento que se está trabajando. Mientras que en el mundo escolar de transmisión de conocimiento la incidencia de los contextos culturales queda velada por el papel pasivo que necesariamente tiene el estudiante y no afloran los elementos del mismo que acercan o distancian del conocimiento que el maestro está tratando de transmitir, en el mundo de la construcción de conocimiento los contextos culturales son el punto de partida en tanto que el estudiante siempre deberá expresar, explicitar, presentar ante sus compañeros y el maestro, de la formas que mejor pueda, lo que está *dado* en su mundo (sus referentes concretos diríamos en términos piagetianos) que le permite abordar de alguna forma el conocimiento nuevo con el que se enfrenta en el aula.

Ahora bien, es necesario hacer énfasis en que estamos hablando del aprendizaje de las matemáticas. En este sentido, si bien la acción y la reflexión en y sobre un entorno particular es siempre el punto de partida en la construcción de conocimiento en esta disciplina, y si bien es cierto también que todo conocimiento matemático cobra sentido en un contexto cultural específico<sup>3</sup>, el aprendizaje de las matemáticas exigirá muy pronto, y cada vez más, trascender los contextos del conocimiento común para aprender a moverse en un mundo de creciente abstracción y generalización. Mientras que en otras disciplinas como las sociales, las biológicas o aún las humanistas, profundizar en el conocimiento del entorno inmediato es por lo general un buen camino para profundizar a la vez en el conocimiento disciplinar<sup>4</sup>, en matemáticas, aún en las elementales, habrá que cultivar cada vez más la habilidad para jugar más allá de los contextos culturales inmediatos, para explorar mundos que seguramente tienen reglas de juego lejanamente conectadas con las de la cotidianidad en la que a unos y a otros nos ha tocado en suerte vivir.

---

4 Dostoyevsky lo dijo de forma muy bella: "mira bien tu aldea; mírala a fondo si pretendes ser universal"

sencilla como esperanzadora, si tengo en la escuela la posibilidad de recorrer mi propio camino, de autoafirmarme y reconocer al otro por la honestidad con la que doy y recibo para construir conjuntamente, para avanzar, ya no propiciaré ni será impasible frente a autoritarismos, fanatismos, atropellos o injusticias.

Habremos hecho mucho además por erradicar esa educación instrumentalizada que produce en línea "profesionales" que, más allá de la disciplina en la que han sido adiestrados, son completos imbéciles que cohonestan con todo tipo de aberraciones sociales. Habremos contribuido a dejar de manera inamovible la exigencia interna en cada uno de los adultos escolarizados de ahondar en el conocimiento, reflexionarlo y ponerlo a jugar en otras esferas de su vida cotidiana, para enaltecer su existencia y la de los demás.

### **Referencias.**

BRUNER, J.  
1986

*Realidad Mental y Mundos Posibles.* Ariel, Barcelona, 1981.

Ortiz H., M.  
1999

*Iniciación a la Aritmética. Una propuesta de formación de maestros desde la perspectiva del aprendizaje.* CINVESTAV - UNAM. México.

## **TRANSFORMACIONES DE LA RUTA PEDAGÓGICA DE LA MAESTRA INNOVADORA**

Cristina Cruz Fonseca  
Docente innovadora

Terminada la ejecución del proyecto: DE LA FRACCIÓN COMO PARTES DE... AL RACIONAL COMO COCIENTE. APRENDIZAJE POR CONSTRUCCIÓN, UNA INNOVACIÓN EN EL AULA<sup>1</sup>. La maestra innovadora plantea como aspectos relevantes a modificar en su ruta pedagógica, como producto de la experiencia de su participación en el proyecto, las siguientes:

### **1. De los objetivos generales del quehacer como maestra:**

Además de propiciar el desarrollo del pensamiento en los estudiantes; de generar hábitos de estudio y organización en ellos; y de propiciar la tolerancia y el respeto por la diferencia, uno de los objetivos a tener en cuenta es que las actividades a proponer a los estudiantes se centren, más que en la transmisión, en la construcción de conocimientos a partir de sus propias elaboraciones y confrontaciones.

### **2. De la planeación de los programas para cada uno de los cursos al inicio del año escolar:**

Habitualmente la maestra realizaba la planeación haciendo un listado de temas a trabajar en cada uno de los períodos escolares, y para cada uno de los temas proponía los indicadores de logro a tener en cuenta en la evaluación de los estudiantes. En la planeación realizada para la innovación, además de los temas a trabajar en cada curso y de los correspondientes indicadores de logro, se sugirieron algunas posibles actividades a proponer a los estudiantes para el aprendizaje de las nociones y conceptos relacionados con los temas previstos.

Este aspecto constituye una transformación significativa en la ruta pedagógica de la maestra, en tanto que lo ha asumido para la planeación del año lectivo 2004, resaltando la importancia que tiene el pensar las actividades a propósito de los conceptos a aprender y de las nociones relacionadas con ellos, como punto clave en su propósito de transformar su labor docente en el aula de clase. Se tendría que buscar una estrategia adecuada para ir haciendo una planeación con base en las actividades, iniciando poco a poco y con los conocimientos de matemáticas que más ha trabajado la maestra para cada curso, pues por cuestiones reales de tiempo es

---

1

imposible proyectarlo para un mismo año para diferentes dominios conceptuales y para diferentes cursos.

En relación con lo anterior, la planeación realizada para la innovación en los grados 7º y 8º, fue un buen punto de partida para la planeación del trabajo de este año con los grados 6º, 7º y 8º, pues en los dos primeros se da inicio al manejo comprensivo de las partes de... diseñando actividades similares a las propuestas en la ejecución de la innovación. De igual manera en el grado octavo se da continuidad a lo realizado con séptimo el año anterior, para el trabajo sobre números fraccionarios, decimales y la aproximación a los racionales.

### **3. De las actividades realizadas antes de cada clase:**

La maestra, para la preparación de sus clases, revisaba el trabajo realizado la clase anterior, la tarea propuesta y las posibles respuestas de la misma, a partir de esto organizaba las actividades a proponer a los estudiantes y buscaba en los libros de texto los ejercicios de refuerzo de los temas trabajados en clase. A partir de la innovación, surge la necesidad de establecer para cada clase un objetivo específico, y a partir de este diseñar las actividades de aprendizaje en términos de aprendizaje de nociones conceptos, aunque por la carga académica que tiene la maestra no será posible que para todas las clases y todos los cursos se diseñen previamente actividades específicas.

De igual manera se tendrá en cuenta el registro de lo realizado en la clase anterior (diario de campo). Este registro es otro de los aspectos que se involucra en el que hacer de la maestra, pues le permite tener la evidencia escrita de los aspectos relevantes del desarrollo de las actividades de la clase, aspecto que antes lo hacía por los cuadernos de los chicos o por un simple ejercicio de memoria.

### **4. Del desarrollo de la clase:**

Para el desarrollo de la clase en el aula, se implementa, en la medida de las posibilidades de la maestra, la forma de trabajo denominada "clase dirigida", como parte del proceso de transformación de la actividad en el aula, esta forma de trabajo tiene que ver con la ubicación de los estudiantes en el salón, permitiendo un mejor desplazamiento y por ende una observación más detallada del trabajo de cada uno de los estudiantes, de otro lado permite que los chicos comiencen, en unos casos, o continúen, en otros casos, con una transformación en sus hábitos de trabajo en cuanto a la independencia para el desarrollo de las actividades, la responsabilidad frente a sus aprendizajes, y la confianza en sí mismos y el respeto por los aprendizajes de los compañeros.

Otro aspecto a implementar es la verbalización y representación, que de las actividades propuestas y el desarrollo de las mismas, realicen los estudiantes, así

como el registro diario de lo que se percibe que aprenden con cada actividad, aquello en lo que aún muestran dificultad o de las preguntas que surjan durante la clase.

#### **5. De las actividades realizadas después de la clase:**

Un aspecto que cobro importancia en el desarrollo de la innovación fue el registro que la maestra hizo en los diarios de campo, esta actividad se puede implementar, seguramente no de la manera detallada que se tuvo durante la innovación, pero sí registrando aspectos relevantes en el desarrollo de las actividades y en las posibles actividades a proponer para la siguiente clase, atendiendo a lo observado por la maestra. La revisión de los registros de los chicos en los cuadernos, también será parte de la actividad de la maestra.

Se continúa con la asesoría de la fundación Aprendes, en los casos en que la maestra pueda asistir a los seminarios propuestos por dicha fundación, y que hagan referencia a las temáticas de interés y de necesidades que surjan en el desarrollo de las clases.

#### **5. De la evaluación:**

La evaluación autocrítica por parte de los estudiantes y de la maestra, es el aspecto que se implementa a partir de la innovación, atendiendo al tipo de actividades que se propongan y desarrollen en el aula, así como el previo diseño de las evaluaciones escritas, con el fin de que estas evalúen más, los procesos que desarrollan los estudiantes que la simple respuesta de ejercicios.

## ANEXO 2

### ACTIVIDADES DE LA FASE DE EJECUCION DE LA INNOVACION EN EL AULA

- Documento 3. Descripción de las actividades propuestas en el aula modificaciones y lo observado al respecto en el aula
- Hojas de actividades propuestas y diarios de campo de la maestra
- Cuaderno de estudiantes
- Notas del asesor
- Estadísticas de la información
- Documento 4. Transcripciones.



PROYECTO INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EN EL AULA  
"DE LAS FRACCIONES COMO PARTES DE... AL RACIONAL COMO  
COCIENTE  
Aprendizaje por construcción una Innovación en el aula"

IDEP- APRENDES- IED GRAN YOMASA  
Septiembre del 2002 a diciembre del 2003

DOCUMENTO 3  
ACTIVIDADES PROPUESTAS DURANTE LA INNOVACIÓN

Maestra Innovadora: Cristina Cruz Fonseca  
Coinvestigador: Frank Leonardo Hernández  
Investigadora principal: Myriam Ortiz Hurtado

**Bogotá D. C. Enero del 2004**

**DOCUMENTO 3 ACTIVIDADES PROPUESTAS DURANTE LA  
INNOVACIÓN "DE LAS FRACCIONES COMO PARTES DE... AL  
RACIONAL COMO COCIENTE  
Aprendizaje por construcción una Innovación en el aula"**

**PRESENTACION**

Este documento presenta la ejecución de la innovación desde las actividades llevadas al aula. Innovación que con los cursos séptimos se desarrollo durante 10 semanas (cursos 701 y 702) y durante 12 semanas con octavo grado (cursos 801 y 802). La ejecución en aula estaba prevista inicialmente en el proyecto para 6 semanas, bajo el supuesto de que la asignatura de matemáticas tendría una intensidad semanal de 6 horas, sin embargo por inconvenientes internos la Institución Educativa Distrital Gran Yomasa decidió disminuir esa intensidad a solamente 3 horas semanales para el año 2003, entre otros en los cursos en los cuales se desarrollaría la innovación, esto implicó que el tiempo calendario tuviera que extenderse al doble.

La relación completa de las actividades que se llevaran al aula se incluye al final. En la primera parte del documento se hace una presentación general de las mismas utilizando un esquema que agrupa las actividades de bloques según el tipo y su propósito. En recuadro se inserta para cada bloque, a manera de ejemplo, una actividad representativa. Para cada uno de estos se hace una descripción general de lo que fue su desarrollo.

**1. LAS ACTIVIDADES LLEVADAS AL AULA CON OCTAVO GRADO**

*i. Actividades de exploración de lo que sobre fracciones sabían los estudiantes.*

*Incluye.* Las actividades llevadas al aula entre el 28 de enero y el 18 de febrero.

*Propósito.* Las primeras actividades se concibieron para explorar el manejo que tenían los estudiantes de nociones y conceptos relacionados con las fracciones y para repasar algunos temas que la maestra consideraba conveniente que sus estudiantes recordaran. Salvo una actividad (y sesión de clase) en la que se desarrollaron algunos ejercicios las demás corresponden a problemas con enunciado referidos a fracciones.

### Ejemplo.

Tercera sesión de clase, febrero 4 de 2003

Se dicta el problema: *Se realiza una encuesta a dos grupos de 40 estudiantes cada uno, sobre el deporte que más practican, los resultados se encuentran en la tabla.*

DEPORTE	GRUPO 1	GRUPO2
Atletismo	18	20
Natación	9	10
Ciclismo	10	5
Yudo	3	5

1. *¿Qué fracción de los estudiantes del grupo uno prefiere natación?*
2. *¿Qué parte del total de estudiantes encuestados practica yudo?*
3. *¿Qué parte del total de estudiantes encuestados por grupo practica cada deporte relacionado en la tabla?*
4. *Con los datos anteriores, ¿Qué deportes presentaron resultados equivalentes?*

### Comentarios sobre las actividades.

- Permitieron evidenciar que los estudiantes tenían muchas dificultades con instrumentos de aprendizaje como leer comprensivamente y para traducir lo que se leían a términos y situaciones más familiares que les permitiera abordar comprensivamente la solución. Fue muy recurrente la tendencia a tratar de adivinar la respuesta haciendo operaciones entre las cifras del enunciado sin darle sentido a las operaciones en términos de la situación problema.
- La maestra trató en el desarrollo de estas actividades de hacer uso de aspectos operativos del taller. Pedía a los estudiantes que las resolvieran de manera individual y luego que se organicen en grupos de a cuatro o cinco estudiantes para confrontar lo que habían hecho. Pero enfrentó dificultades para que los estudiantes mantuvieran un ritmo de trabajo mínimo. No lograba estar pendiente de muchos de los estudiantes.
- Permitieron hacer una primera exploración del manejo que los estudiantes tenían de nociones relacionadas con las fracciones. Se encontró que en términos generales sabían de memoria procedimientos como reducir fracciones a un denominador común y efectuar las operaciones de suma y resta, pero en general no tenían un manejo comprensivo de nociones básicas como la de fracción equivalente para darle sentido a esos procedimientos o para hacer uso de estas en la solución de los problemas. Así mismo que no maneaban la representación gráfica de fracciones.

### ii. Resolución de problemas y representación gráfica.

*Incluye.* Las actividades comprendidas entre el 25 de febrero y el 7 de marzo.

*Propósito.* Contrarrestar las falencias encontradas en la resolución de problemas relacionados con fracciones y las limitaciones en el manejo de instrumentos de aprendizaje como la lectura comprensiva y sobre todo la representación gráfica de fracciones.

### *Ejemplo*

#### **Décima sesión de clase, marzo 4 de 2003**

Se les entrega una hoja de trabajo con tres actividades (HT3)<sup>1</sup>. Solo se trabajó la primera

*Utilizando 27 cubos pequeños iguales, arme un cubo. Dibújelo. Este lo llamaremos cubo inicial.*

*¿Qué parte de los 27 cubos necesita para armar una figura que tenga  $\frac{1}{3}$  del volumen del cubo inicial?. Explique, arme la figura, dibújela.*

*¿Puede armar otras figuras con ese tercio de los 27 cubos? Ármelas y dibújelas. ¿Qué parte del cubo inicial es cada figura que armó?.*

#### *Comentarios.*

- Las actividades ya se llevaron al aula mediante Hojas de Trabajo<sup>2</sup> que se entregaba a los estudiantes. Estos seguían teniendo dificultades con la comprensión de los enunciados y para hacer uso de la representación gráfica como un recurso para mejorar su comprensión en este tipo de actividades.
- Permitieron conocer mejor lo que sabían los estudiantes en términos de nociones nodales en el manejo de las fracciones como “partes de..”, que son requisito para darle piso firme al camino de aproximación por construcción al número racional como cociente de enteros. Se hizo evidente que los estudiantes necesitaban elaborar o reelaborar esas nociones.
- El ritmo de trabajo y aprendizaje siguió siendo muy lento, pese a que la maestra modificó el trabajo en grupos ante la evidencia de una actitud muy generalizada de los estudiantes de evadir lo que se les pedía que hiciera, por la imposibilidad de ella de estar pendiente de todos. Los estudiantes se organizaron ahora sentados alrededor del salón y mirando al centro, tratando así de mejorar el control y seguimiento de su trabajo.

#### *iii. Nociones básicas en el manejo de las fracciones como partes de... (parte-todo, equivalencia y orden...) y representación gráfica.*

*Incluye.* Las actividades comprendidas entre el 11 y el 18 de marzo.

*Propósito.* Lograr un manejo comprensivo de nociones básicas relacionadas con las fracciones como “partes de ...” (parte-todo, equivalencia y orden...) con apoyo en la representación gráfica y la correlación de esta con la notación simbólica.

<sup>1</sup> Significa: Hoja de Trabajo Número 3. Esta abreviatura se utiliza para hacer referencia a las hojas de trabajo a través de las cuales se llevaron al aula la mayoría de las actividades.

<sup>2</sup> Estas debían ser elaboradas por la maestra como parte de su preparación y constituyeron una de las modificaciones más significativas a la forma habitual de preparar la clase y asignar trabajo a los estudiantes. Tanto en la relación de actividades que se incluye al final de este documento como en los compendios de lo realizado durante la innovación que hacen parte del informe final puede verse cuales fueron para cada curso las Hojas de Trabajo diseñadas y la secuencia de las mismas.

### *Ejemplo*

**Décima segunda sesión de clase, marzo 11 de 2003**

(se entrega la HT4 que incluye 7 puntos de los cuales solamente se alcanza a trabajar el primero).

*1. Para cada uno de los problemas trabajados hasta ahora, identifica los fraccionarios involucrados.*

#### *Comentarios.*

- Estas actividades estaban, por primera vez, diseñadas previendo claramente una secuencia de aprendizaje en términos complejidad didáctica de nociones y conceptos.
- Le permitieron a los estudiantes hacer un ejercicio retrospectivo de revisión de los problemas trabajados durante la innovación.
- En términos generales resultaron efectivas en la medida que a la mayoría de los estudiantes les resultó accesible desde sus saberes. Varios estudiantes encontraron el trabajo ya demasiado repetitivo al final, sobre todo en lo que ha representación gráfica se refiere, lo que era un buen indicador de haber aprendido firmemente las nociones que se estaban trabajando.
- El trabajo gana ritmo; los estudiantes trabajaron con menor dependencia de la maestra. A pesar de esto, algunos estudiantes se desconectaban permanentemente de la actividad y generaban interferencia con bromas, comentarios y demás.

#### *iv. Particiones de unidades continuas y discretas y nociones básicas en el manejo de las fracciones como partes de... (parte-todo, equivalencia y orden).*

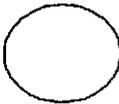
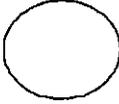
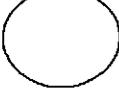
*Incluye.* Las actividades comprendidas entre el 21 de marzo y el 1° de abril.

*Propósito.* Lograr un manejo comprensivo de nociones básicas relacionadas con las “partes de ...” (parte-todo, equivalencia y orden...) tanto en relación con unidades discretas como continuas. Afianzar la correlación entre representación gráfica y simbolización. Aproximar a la noción de número fraccionario como relación parte-todo para una unidad cualquiera.

### *Ejemplo*

**Décimo quinta sesión de clase, marzo 21 de 2003**

Se les entrega una nueva hoja de trabajo (**HT5a**) sobre representaciones gráficas con unidades continuas y discretas para que la partan según se indica: *Para las siguientes unidades, encuentra las particiones correspondientes:*

Medios	_____		Cantidad de objetos: 8;20; 15; 16; 12; 21; 18
Tercios	_____		8;20; 15; 16; 12; 21; 18
Cuartos	_____		8; 20; 15; 16; 12; 21; 18
Quintos	_____		8; 20; 15; 16; 12; 21; 18

*Comentarios.*

- Estas actividad permitió afianzar las nociones básicas en el manejo de las fracciones como partes de. Surgió un buen nivel de elaboración de las particiones cuando se enfrentaron problemas como partir una unidad de 8 objetos entre tres personas, bajo la exigencia de entregar a todos exactamente una parte igual.
- La maestra intensificó el manejo de la “clase dirigida” en el aula de clase y el ritmo de trabajo siguió mejorando.
- Los estudiantes se mostraron mucho más adheridos a las actividades y en términos generales se percibió que se había alcanzado un nuevo equilibrio en el aula de clase, surgido del desarrollo de la innovación y de las pautas de trabajo que generó. Al parecer (a pesar de las dificultades y resistencias) los estudiantes empezaron a mostrar confianza en la posibilidad de aprender a partir de su trabajo y del apoyo de la maestra, ya no tanto para decirles que había que hacer sino para orientarlos en sus tareas.

*v. Evaluación y cierre de la innovación en el aula.*

*Incluye.* Las actividades comprendidas entre el 4 y el 22 de abril.

*Propósito.* Afianzar los aprendizajes alcanzados a lo largo de la innovación, mediante la realización de ejercicios de síntesis y mediante el esfuerzo por verbalizar y escribir lo se trabajó. Generar reflexión sobre lo que se hizo y sobre los procesos de evaluación de los estudiantes y autoevaluación de la maestra.

### *Ejemplo.*

#### **Décimo novena sesión de clase, abril 4 de 2003**

Síntesis del trabajo realizado durante este bimestre sobre las fracciones y los números fraccionarios. Se les entrega una hoja en blanco, y se dan las instrucciones de manera verbal, en ella deben escribir los temas vistos sobre fraccionarios, revisando el cuaderno de manera individual.

Luego se establecieron cuales fueron estos temas, esto se hizo con la partición de todos los estudiantes, uno de los temas iniciales fue el de las representaciones gráficas por el cual se empezó la síntesis.

Como tarea se entrega una hoja con la bibliografía de algunos libros y la indicación sobre la actividad a realizar con ellos:

Escoge uno de los siguientes libros. Lee, realiza un resumen que completamente tu trabajo de la clase y resuelve los ejercicios.

1. Nova 6: Pág: 214 a 216; 219 a 221; 225 a 227; 230 y 231
2. Matemática constructiva 6: Pág: 176 a 179; 180,181,186 a 188; 190,192 (multiplicación por natural), 193
3. Matemática en construcción 6: Pág: 95 a 99; (ejercicios 5 a 11); 100 a 109; 118 a 121; 123 a 126; 128
4. Matemática 2000, 6: Pág: 154 a 159; 161 a 167
5. Alfa 6: Pág: 109, 110; 112 a 114; 118 a 123; 126 a 128

#### *Comentarios*

- Estas actividades exigieron a los estudiantes y a la maestra a tratar de poner por escrito y en términos propios las elaboraciones logradas. Lo cual cobró especial relevancia dadas las dificultades encontradas a ese nivel y lo que esto implicó como obstáculo inicial para plantear formas de trabajo que estuvieran centradas en los estudiantes.
- El ejercicio de síntesis con los estudiantes los retó a volver sobre lo que se había trabajado, de manera que hicieran el esfuerzo de organizar de alguna forma sus aprendizajes durante la innovación.

## **2. COMPENDIO DE LAS ACTIVIDADES**

### **2.1 ACTIVIDADES PROPUESTAS EN OCTAVO GRADO DURANTE EL PERIODO DE LA INOVACION.**

#### **Primera sesión de clase, enero 28 de 2003**

La maestra de manera oral dicta las preguntas, estas se deben resolver individualmente y luego comentarlas en grupos de a cinco estudiantes:

1. *¿Cuáles actividades realizas en las tardes y los fines de semana?*
2. *¿Qué personas viven en tu casa?*
3. *¿Cada uno de las personas que vive en tu casa a que se dedica?*

Al finalizar la sesión se propone como tarea. Preguntar a los padres *¿Para qué? o ¿En qué?*, utilizan ellos partes iguales o fraccionarios.

#### **Segunda sesión de clase, enero 31 de 2003**

La maestra escribió una suma de fraccionarios homogéneos y una de fraccionarios heterogéneos, los estudiantes debían resolverlas recordando lo trabajado el año anterior.

Al final de la clase se propuso como tarea, revisar el cuaderno del año pasado en lo referente a suma de fracciones heterogéneas y en lo referente a orden de las fracciones

**Tercera sesión de clase, febrero 4 de 2003**

Se dicta el problema: Se realiza una encuesta a dos grupos de 40 estudiantes cada uno, sobre el deporte que más practican, los resultados se encuentran en la tabla.

DEPORTE	GRUPO 1	GRUPO 2
Atletismo	18	20
Natación	9	10
Ciclismo	10	5
Yudo	3	5

5. ¿Qué fracción de los estudiantes del grupo uno prefiere natación?
6. ¿Qué parte del total de estudiantes encuestados practica yudo?
7. ¿Qué parte del total de estudiantes encuestados por grupo practica cada deporte relacionado en la tabla?
8. Con los datos anteriores, ¿Qué deportes presentaron resultados equivalentes?

Se pide que lo resuelvan de manera individual y luego que se organicen en grupos de a cuatro o cinco estudiantes y discutan los procesos que utilizaron.

**Cuarta sesión de clase, febrero 7 de 2003**

Se revisa la tarea sobre orden de fraccionarios, y se hacen más ejemplos utilizando el método aritmético de homogenizar y ordenar los numeradores en las fracciones equivalentes resultantes de la homogenización.

**Quinta sesión de clase, febrero 11 de 2003**

Se entrega a los estudiantes una hoja de trabajo No. 1 (HT1). En esta sesión solo se trabaja el problema 1 de esta hoja:

1. En el curso de Sara 4 de cada 9 niños toman jugo de naranja al desayuno, si hay 36 alumnos, ¿Cuántos toman jugo de naranja?

**Sexta sesión de clase, febrero 18 de 2003**

Se continúa con el desarrollo de los problemas de la hoja anterior (HT1), problemas 2 y 3

2. Una alberca se llena utilizando 2 llaves. De la primera salen  $3/27 \text{ m}^3$  de agua por minuto y de la segunda  $7/27 \text{ m}^3$  de agua por minuto. ¿Qué cantidad de agua sale de las dos llaves en un minuto?
3. Del agua que había en un tanque, que en cierto momento era de  $26/36 \text{ m}^3$ , se han sacado  $5/36 \text{ m}^3$  para alimentación,  $2/9 \text{ m}^3$  para el lavado de la ropa,  $3/18 \text{ m}^3$  para el aseo de los pisos y  $1/6 \text{ m}^3$  para los baños. ¿Qué cantidad de agua se sacó del tanque? ¿Cuánta agua quedó?

**Séptima sesión de clase, febrero 21 de 2003**

Se continúa con los problemas de la hoja inicial (HT1a - hoja de trabajo uno con modificaciones), sin embargo para esta sesión se reescribe en computador el cuarto problema y se entrega uno más:

1. En una población hay 12 mujeres por cada 22 habitantes. si hay 880 habitantes, ¿Cuántas mujeres hay?
2. De una encuesta se concluyó que los "veinte centésimos de los encuestados fuma". ¿Cómo se representa gráficamente esta situación? ¿Esto qué quiere decir?

**Octava sesión de clase, febrero 25 de 2003**

Se les entrega una hojita (HT2) con el enunciado de dos problemas:

3. Para preparar una receta por cada 6 libras de mantequilla se requieren 2 de queso, si se prepara utilizando 48 libras de mantequilla, ¿cuánto queso se necesita?, Si se prepara utilizando 66 libras de mantequilla ¿cuánto queso se necesita?
4. Entre los 40 invitados a una fiesta se reparten 2 botellas de vino por cada 5 personas. ¿Cuántas botellas de vino se repartirán en total? Si la cantidad de invitados aumenta a 120, ¿Cuántas botellas se repartirán?, ¿Si se tienen 18 botellas para cuántos invitados alcanzarán?

**Novena sesión de clase, febrero 28 de 2003**

Continuación del trabajo sobre los problemas propuestos la clase anterior (HT2).

**Décima sesión de clase, marzo 4 de 2003**

Se les entrega una hoja de trabajo con tres actividades (HT3). Solo se trabajó la primera

*Utilizando 27 cubos pequeños iguales, arme un cubo. Dibújelo. Este lo llamaremos cubo inicial.*

*¿Qué parte de los 27 cubos necesita para armar una figura que tenga  $\frac{1}{3}$  del volumen del cubo inicial?. Explique, arme la figura, dibújela.*

*¿Puede armar otras figuras con ese tercio de los 27 cubos? Ármelas y dibújelas. ¿Qué parte del cubo inicial es cada figura que armo?.*

**Décima primera sesión de clase, marzo 7 de 2003**

Continuación del trabajo de la hoja anterior (HT3) puntos 2 y 3

2. *¿Qué parte de cubos necesita para armar figuras que sean respectivamente  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{5}{9}$ ,  $\frac{3}{3}$ ,  $\frac{3}{27}$ , del volumen del cubo inicial? Arme las figuras, dibújelas, numérelas en orden por tamaño.*

3. *Escriba la cantidad de cubos que tiene cada figura. Según este dato está bien el orden que le dio a las figuras?*

**Décima segunda sesión de clase, marzo 11 de 2003**

Terminación del punto tres de la hoja anterior y al que va terminando y trabajando con la maestra se le entrega la siguiente hoja de trabajo con 7 actividades (HT4), de la cual solamente se alcanza a trabajar el primer punto.

1. *Para cada uno de los problemas trabajados hasta ahora, identifica los fraccionarios involucrados.*

**Décima tercera sesión de clase, marzo 14 de 2003**

Continuación de la actividad 1 e inicio de la actividad 2 de la hoja de trabajo (HT4)

2. *Realiza representaciones gráficas de cada uno de ellos utilizando diferentes unidades, por lo menos tres.*

3. *Explica que significa cada uno de estos números, es decir como los interpretas.*

4. *Escriba las posibles denominaciones simbólicas y con palabras de cada uno.*

**Décima cuarta sesión de clase, marzo 18 de 2003**

La mayoría de los estudiantes no ha hecho la tarea, por lo tanto se termina en esta clase, los que si la hicieron continúan con las actividades 5, 6 y 7 de la hoja (HT4).

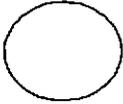
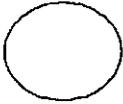
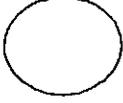
5. *Encuentra por lo menos tres fracciones equivalente a cada uno de los números de manera simbólica y gráfica explicando el procedimiento utilizado para esto.*

6. *Ordena los fraccionarios en cada problema de menor a mayor, explica detalladamente este proceso.*

7. *Ordena los fraccionarios de menor a mayor, de todos los problemas.*

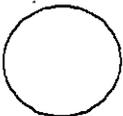
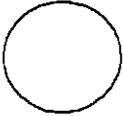
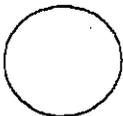
**Décimo quinta sesión de clase, marzo 21 de 2003**

Se les entrega una nueva hoja de trabajo (**HT5a**) sobre representaciones gráficas con unidades continuas y discretas para que la partan según se indica: *Para las siguientes unidades, encuentra las particiones correspondientes:*

Medios	_____		Cantidad de objetos: 8; 20; 15; 16; 12; 21; 18
Tercios	_____		8; 20; 15; 16; 12; 21; 18
Cuartos	_____		8; 20; 15; 16; 12; 21; 18
Quintos	_____		8; 20; 15; 16; 12; 21; 18

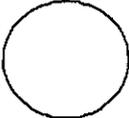
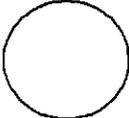
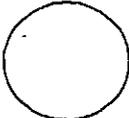
**Décimo sexta sesión de clase, marzo 25 de 2003**

Hoja de trabajo que es la continuación de la hoja anterior (**HT5b**), *Partir según corresponda en:*

Sextos	_____		Cantidad de objetos: 8; 20; 15; 16; 12; 21; 18
Séptimos	_____		8; 20; 15; 16; 12; 21; 18
Octavos	_____		8; 20; 15; 16; 12; 21; 18

**Décimo séptima sesión de clase, marzo 28 de 2003**

La mayoría de los estudiantes no hizo la tarea, por eso se realiza esta actividad en clase y al final se entrega la siguiente hoja de trabajo (**HT5c**), que sigue siendo continuación de las dos anteriores. *Partir según corresponda en:*

Novenos		Cantidad de objetos:
<input type="text"/>	_____	 8; 20; 15; 16; 12; 21; 18
Doceavos	<input type="text"/>	 8; 20; 15; 16; 12; 21; 18
Quinceavos	<input type="text"/>	 8; 20; 15; 16; 12; 21; 18

*En cada una de las representaciones anteriores, identifica ¿Cuántos: medios, tercios, cuartos, quintos, sextos, séptimos, octavos, novenos, doceavos y quinceavos hay en una unidad?. ¿En cualquier unidad, cuántos décimos, onceavos, treceavos, catorceavos, veinteavos, veinticincoavos, hay?. ¿Si tengo  $\frac{3}{3}$ , Qué parte de la unidad tengo?. ¿De cuántas maneras puedo escribir la unidad?*

**Décimo octava sesión de clase, abril 1 de 2003**

Continuación de la actividad anterior y plenaria de todo el trabajo realizado en esta actividad.  
Se propone como tarea hacer la reflexión sobre la última parte de la hoja, la parte de las preguntas.

**Décimo novena sesión de clase, abril 4 de 2003**

Síntesis del trabajo realizado durante este bimestre sobre las fracciones y los números fraccionarios. Se les entrega una hoja en blanco, y se dan las instrucciones de manera verbal, en ella deben escribir los temas vistos sobre fraccionarios, revisando el cuaderno de manera individual.

Luego se establecieron cuales fueron estos temas, esto se hizo con la participación de todos los estudiantes, uno de los temas iniciales fue el de las representaciones gráficas por el cual se empezó la síntesis.

Como tarea se entrega una hoja con la bibliografía de algunos libros y la indicación sobre la actividad a realizar con ellos:

Escoge uno de los siguientes libros. Lee, realiza un resumen que completamente tu trabajo de la clase y resuelve los ejercicios.

6. Nova 6: Pág: 214 a 216; 219 a 221; 225 a 227; 230 y 231
7. Matemática constructiva 6: Pág: 176 a 179; 180, 181, 186 a 188; 190, 192 (multiplicación por natural), 193
8. Matemática en construcción 6: Pág: 95 a 99; (ejercicios 5 a 11); 100 a 109; 118 a 121; 123 a 126; 128
9. Matemática 2000, 6: Pág: 154 a 159; 161 a 167
10. Alfa 6: Pág: 109, 110; 112 a 114; 118 a 123; 126 a 128

**Vigésima sesión de clase, abril 8 de 2003**

Evaluación escrita, se les entregó la hoja de la evaluación, con los siguientes puntos:

1. Parta la unidad teniendo en cuenta la parte de la derecha. Cómo se llaman estas partes con respecto a la unidad.

a)

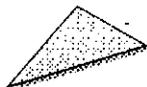


b)

\_\_\_\_\_

2. A partir de la representación, dibuje dos fracciones equivalentes por simplificación y dos por amplificación. Escriba al frente de cada una el número que representan y explique con palabras que hizo para hallar estas equivalencias.

a)



b)

\_\_\_\_\_

3. Explique: Qué procedimientos puede hacer para ordenar de menor a mayor números fraccionarios.

4. ¿Qué relación tienen las fracciones equivalentes con las operaciones de suma y resta de fraccionarios heterogéneos?

**Vigésima primera sesión de clase, abril 11 de 2003**

Continuación de la síntesis. De manera verbal la maestra plantea las preguntas, en la medida en que los estudiantes escriben y leen a sus compañeros lo que escriben, se hace una reflexión general sobre cada una de las preguntas:

2. ¿Qué es una representación gráfica?
3. ¿Para qué sirve una representación gráfica?
4. ¿En qué otras áreas utilizamos estas representaciones?
5. ¿En matemáticas, además de los números fraccionarios, para qué utilizamos representaciones?
6. ¿Los números naturales y los enteros también se pueden representar?
7. ¿Ahora sí, cuáles unidades nos permiten hacer representaciones de fraccionarios?

Plantea la actividad de dibujar tres representaciones de fraccionarios, con las unidades que cada uno quiera.

**Vigésima segunda sesión de clase, abril 22 de 2003**

Continuación de la síntesis. En el aspecto de orden de los fraccionarios, de manera verbal la maestra plantea las preguntas, en la medida en que los estudiantes escriben y leen a los demás compañeros lo que escriben y se hace una reflexión general para cada pregunta:

1. ¿Qué es ordenar?
2. ¿Qué es ordenar números?
3. ¿Qué es ordenar números fraccionarios y cómo se pueden ordenar?

## 2.1 ACTIVIDADES PROPUESTAS EN SEPTIMO GRADO DURANTE EL PERIODO DE LA INOVACION

**Julio 21 de 2003**

Lea con atención, desarrolle las actividades solo, escriba y dibuje. Comente con sus compañeros.

**Actividades:**

Parta en mitades la barra de plastilina, escriba como la partió y ¿por qué está seguro que son partes iguales o mitades? Dibuje.

1. La otra porción de plastilina, escriba como la partió y ¿por qué está seguro que son partes iguales o mitades? Dibuje.

2. Un montón de granos, escriba como la partió y ¿por qué está seguro que son partes iguales o mitades? Dibuje.

Utilice algún mecanismo o instrumento para verificar que las partes en cada caso son iguales. Escriba lo que hizo, explique y dibuje.

**Matemáticas grado séptimo julio 22 de 2003.**

**(Actividad 2. Partes Iguales)**

Lea con atención, desarrolle las actividades solo, escriba y dibuje. Comente con sus compañeros.

**Actividades:**

1. Parta en mitades un montón de granos, escriba como lo partió y ¿por qué está seguro que son partes iguales o mitades? Dibuje.

2. Parta en dos partes iguales: la hora de clase, qué hora es cuando sea exactamente la mitad de la hora de clase; el día; la jornada escolar; el tiempo que demora en llegar al colegio desde la casa; su edad; un siglo; una hora; el descanso, qué hora es cuando sea exactamente la mitad del descanso. Con el doble de su edad, la edad de cual persona sería.

Piense en algún mecanismo o instrumento para verificar que las mitades en cada caso son iguales.

En algunas de las particiones puede probar alguno de esos mecanismos estando en el salón de clase? Escriba lo que hizo, explique y dibuje.

**Julio 24 de 2003.**

**(Actividad 3. Partes Iguales)**

Lea con atención, desarrolle las actividades solo, escriba y dibuje. Comente con sus compañeros.

**Actividades:**

Parta en dos partes iguales:

1. La hora de clase, qué hora es cuando sea exactamente la mitad de la hora de clase;

2. El día;

3. La jornada escolar;

4. El tiempo que demora en llegar al colegio desde la casa;

5. Su edad;

6. Un siglo;

7. Una hora;

8. El descanso, qué hora es cuando sea exactamente la mitad del descanso.

9. El doble de su edad ¿La edad de cuál persona sería?

En algunas de las particiones puede probar alguno de esos mecanismos estando en el salón de clase? Escriba lo que hizo, explique y dibuje.

**Julio 28 de 2003**

**(Actividad 4 Partes Iguales)**

Lea con atención, desarrolle las actividades solo, escriba y dibuje. Comente con sus compañeros.

**Actividades:**

En cada uno de los siguientes puntos identifique cuál es la mitad, dibuje lo que hizo y explique:

1. Los objetos que hay en cada montón, cuadernos, lutas, lápices, palos de paleta.

2. El recorrido que hay desde su casa hasta el colegio

3. El recorrido recto desde un extremo del salón hasta el otro extremo

4. El camino trazado por la profesora en el salón

5. El piso del salón

6. La cancha de fútbol

7. Los estudiantes del salón.

8. Su cuerpo.

9. La puerta.

10. Una hoja de papel.

**Séptimo julio 30 de 2003**

**(Actividad 3 Partes Iguales)**

Lea con atención, desarrolle las actividades solo, escriba y dibuje. Comente con sus compañeros.

**Actividades:**

Parta en dos partes iguales:

1. La hora de clase, ¿Qué hora es cuando sea exactamente la mitad de la hora de clase?
2. El descanso, ¿Qué hora es cuando sea exactamente la mitad del descanso. ¿Cuántos minutos son cada mitad del descanso?
3. La jornada escolar; ¿Cuántas horas son cada mitad de la jornada?, ¿Qué hora es cuando sea la mitad de la jornada?
4. El día;
5. El tiempo que demora en llegar al colegio desde la casa;
6. Su edad,
7. Un siglo.
8. Una hora

**Agosto 04 de 2003**

Plenaria sobre las actividades anteriores, particiones en mitades de diferentes objetos, actividades, tiempos, salón de clase, etc.

Al finalizar se les propone la actividad de la partición del salón en dos partes iguales, "Dividir el salón en dos partes iguales" y se les sugiere que teniendo como herramienta la imaginación ubiquen una tabla que les permita diferenciar claramente cual sería la división del salón y cuales serían las posibles ubicaciones de la tabla.

**Matemáticas grado séptimo Agosto 11 y 13 e 2003.**

**(Actividad 6. Partes Iguales).**

Lea con atención, desarrolle las actividades solo, escriba y dibuje. Comente con sus compañeros.

**Actividad**

Saque una parte que sea la mitad de lo que le queda, con:

1. Un montón de granos de maíz.
2. Un pedazo de pita.
3. Una hoja
4. Un pedazo de plastilina.

**Agosto 6 y 11 de 2003**

**(Actividad 7. Partes Iguales)**

Lea con atención, desarrolle las actividades solo, escriba y dibuje. Comente con sus compañeros.

**Actividad**

Saque una parte que sea la mitad de la mitad, con:

1. Un montón de granos de maíz.
2. Un pedazo de pita.
3. Una hoja
4. Un pedazo de plastilina.

**Agosto 12 y 13 de 2003**

**(Actividad 8. Partes iguales).**

Lea con atención, desarrolle las actividades solo

**Actividad**

1. Parta 7 de las hojas en partes iguales, pero de cada hoja debe sacar una cantidad diferente de partes.
2. Dibuje lo que hizo con cada hoja.
3. Con 7 de los pedazos de pita haga lo mismo que en las actividades anteriores.



**Agosto 26 y 1º de septiembre. (Actividad 12. Partes iguales).**

Lea con atención, desarrolle las actividades en grupos de a cuatro estudiantes.

**Actividad**

*Cómo puedo expresar la parte que obtengo si junto:*

1. seis doceavos:
2. tres tercios:
3. tres novenos:
4. cinco décimos:
5. cuatro doceavos:
6. 9 dieciochoavos:
7. ocho veinticuatroavos:
8. cuatro dieciseisavos:
9. ocho dieciseisavos:
10. treinta cientoveinteavos:

*Para cada punto realice el dibujo de lo que haga y simbolice de manera numérica. Cómo puedo expresar la parte que obtengo si junto:*

1. un medio y dos cuartos. 2. un medio y dos sextos. 3. un cuarto y tres doceavos. 4. un tercio y cuatro doceavos.
5. un sexto y un tercio. 6. un cuarto y un octavo. 7. un quinto y dos décimos. 9. un medio y un cuarto. 10. un quinto y un medio.

**Septiembre 2 y 3 de 2003. (Actividad 13. Orden)**

Lea con atención, desarrolle las actividades de manera individual.

**Actividad**

*Ordene de la más pequeña a la más grande las partes en cada caso:*

1.  $\frac{1}{1}$  ;  $\frac{1}{8}$  ;  $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{1}{3}$  ;  $\frac{1}{6}$  ;  $\frac{1}{4}$
2.  $\frac{2}{3}$  ;  $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{3}{4}$
3.  $\frac{2}{6}$  ;  $\frac{3}{8}$  ;  $\frac{5}{9}$
4.  $\frac{1}{3}$  ;  $\frac{2}{4}$  ;  $\frac{5}{6}$  ;  $\frac{8}{8}$  ;  $\frac{2}{5}$

**Septiembre 2 y 4 de 2003 (Actividad 14. Orden)**

Lea con atención, desarrolle las actividades de manera individual.

**Actividad**

*Ordene de la más pequeña a la más grande las partes en cada caso:*

1.  $\frac{4}{6}$  ;  $\frac{6}{4}$  ;  $\frac{8}{5}$
2.  $\frac{2}{3}$  ;  $\frac{3}{5}$  ;  $\frac{4}{3}$
3.  $\frac{2}{2}$  ;  $\frac{3}{4}$  ;  $\frac{8}{6}$

Septiembre 4 de 2003

(Actividad 15. Relación parte todo)

Lea con atención, desarrolle las actividades de manera individual.

**Actividad**

Cuánto falta para completar la unidad en cada caso:

1. Si tengo  $\frac{1}{3}$  \_\_\_\_\_
2. Si tengo  $\frac{2}{5}$  \_\_\_\_\_
3. Si tengo  $\frac{5}{9}$  \_\_\_\_\_
4. Si tengo  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{1}{6}$  \_\_\_\_\_
5. Si tengo  $\frac{2}{8}$  y  $\frac{1}{4}$  \_\_\_\_\_
6. Si tengo  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{2}{6}$  \_\_\_\_\_
7. Si a  $\frac{2}{3}$  le quito  $\frac{1}{6}$  \_\_\_\_\_
8. Si a  $\frac{1}{4}$  le quito  $\frac{3}{12}$  \_\_\_\_\_

Septiembre 10 y 11 de 2003

(Actividad 16. Repartir en partes iguales, unidades discretas)

Lea con atención, desarrolle las actividades de manera individual.

**Actividad**

- Cómo reparte:
- ¿2 panes entre tres personas?
  - ¿3 panes entre cuatro personas?
  - ¿3 panes entre cinco personas?
  - ¿4 panes entre 5 personas?

Dibuje lo que hizo en cada caso y encuentre dos maneras diferentes de hacer las mismas reparticiones, explique y escriba con números lo que hizo.

Septiembre 10 y 11 de 2003

(Actividad 16. Repartir en partes iguales, unidades discretas)

**Actividad**

Buscar la receta para preparar algún alimento y sobre ella trabajar hallando la cantidad de los ingredientes necesarios para preparar la misma receta para la mitad de las porciones.

Septiembre 17 de 2003

(Actividad 18. fracciones equivalentes)

Lea con atención, desarrolle las actividades de manera individual.

**Actividad**

Los ingredientes para preparar una "Ensalada de frutas y pollo" para seis personas son:

Una libra de coditos de pasta cruda; dos libras de pechugas sin piel, ni hueso; 4 cucharadas de aceite; una cucharada de cebolla cabezona blanca picadita; tres cuartos de taza de apio tajado; dos tercios de taza de uvas; media taza de crema de leche batida; una pisco de sal; una y media cucharadas de azúcar.

Organiza en la siguiente tabla los ingredientes y las cantidades para la preparación de la receta.

GRUPO: 701

FECHA: 24-07-03 (1h) jueves

Hoja de trabajo o tema:

Partir en medios, noción de medios de una unidad y de partes iguales

Actividad propuesta:

Partir en medios, situaciones relacionadas con tiempos y calcular horas del día a partir de estas particiones

¿Cómo se organizaron y cómo trabajaron?

Igual organización, sin embargo, en la hoja de trabajo anterior el 1º punto estaba relacionado con esta actividad y algunos de los estudiantes lo resolvieron en casa como parte de la tarea.

¿Cómo se dieron las instrucciones?

Se leyó la hoja y se fueron haciendo aclaraciones del punto 1 y 8 respecto de la hora del día.

¿Qué hicieron los estudiantes?

Los que ya habían hecho la actividad, compararon los puntos de la hoja anterior (2º) y la nueva hoja y complementaron lo que les hacía falta o no habían comprendido, los otros iniciaron el trabajo haciendo las cuentas en horas y minutos, la mitad de la hora de clase es  $27' \times 30''$ , si la clase comienza a las 8:20 entonces se le suman los  $27:30''$  dando las 8:47:30 sin embargo en las cuentas de la jornada escolar algunos asumieron que la jornada dura 6 horas, pero otros se dieron cuenta que dura 5 horas y 50 minutos, entonces al hacer la partición de 3 horas es la mitad, otros dijeron que eran 2 horas y 30 minutos, otros 2 horas y 55 minutos, estos últimos no pudieron justificar ese resultado hasta hacer relaciones de parte por parte: mitad de 5 horas = 2 horas y 30 minutos, mitad de 50 minutos = 25 minutos luego sumaron  $2 \text{ horas y } 30' + 25' = 2 \text{ horas y } 55 \text{ minutos}$ .

¿Qué hizo la maestra?

Observar las representaciones hechas por los muchachos, en lo del tiempo dibujaron relojes indicando las horas, lo otro solo escribieron las respuestas, dirigió la participación de algunos estudiantes, quienes contaron lo que habían hecho y como lo hicieron.

¿Cómo resultó el enunciado de la actividad y/o la actividad?

El enunciado fue claro y se alcanzó a realizar toda la actividad por parte de la mayoría de los estudiantes.

Tarea:

Observaciones

En la organización de los estudiantes en el salón es necesario reorganizarlos para que los grupos de niños que esperan a que otros trabajen se involucren de manera individual en el trabajo y vayan avanzando.

Para la próxima clase una última actividad con particiones en mitades y plenaria sobre todas las actividades realizadas hasta el momento.

GRUPO: 701

FECHA: 28-07-03 (1h) lunes

Hoja de trabajo o tema:

Partición en medios, partes iguales.

Actividad propuesta:

Partir en mitades un montón de objetos, unas recorridas, unas superficies, el cuerpo.

¿Cómo se organizaron y cómo trabajaron?

sigue la organización establecida, sin embargo se hicieron en el piso para hacer la actividad de partir los montones.

¿Cómo se dieron las instrucciones?

se entregó la hoja, se solicitó hacer un montón con los cuadernos y se colocaron en una esquina del salón, en otro lugar las latas y los palos de paletas, luego se leyó la hoja e hicieron aclaraciones.

¿Qué hicieron los estudiantes?

Iniciaron la actividad en grupos, ya que para partir en mitades solo había un montón de palos, uno de cuadernos y otro de latas entonces lo que hicieron fue contar los cuadernos y separarlos en dos con igual cantidad, también contaron las latas y el grupo de los palos se demoró toda la clase contando los palos y separarlos en dos partes con igual cantidad, de los cuadernos se les preguntó si los montones eran iguales y como podían garantizar la igualdad, entonces los separaron en las bolsas y por tanteo igualaron el peso, igual hicieron con las tapas, otros estudiantes hicieron los otros puntos; pero pensando en el tiempo del recorrido colegial casa, luego se les aclaró que era de la distancia y no del tiempo y que hicieron la representación con un mapa, el piso del salón: contaron las tabletas a lo largo 21  $\Rightarrow$  mitad 10  $\frac{1}{2}$ , se les preguntó si el piso es sobre las tabletas de una fila, entonces contaron todas las tabletas; los estudiantes del salón: la mitad no es exacta pues hay 35  $\Rightarrow$  17 y sobre uno, del cuerpo: partieron en mitad la estatura, faltó tiempo para mirar y preguntas sobre las otras cosas.

¿Qué hizo la maestra?

Dar las indicaciones, leer la hoja de trabajo, hacer preguntas como ¿no habrá una manera más rápida y fácil de separar en mitades los palos y las latas? como encontrar la mitad del recorrido hecho por la maestra en el salón.

¿Cómo resultó el enunciado de la actividad y/o la actividad?

fue muy complicada, muchos estudiantes no trabajaron pues solo eran 3 montones de cosas y esperaban a que los grupos terminaran de contar y partir para copiar, hay otros que no trabajan sino que se ponen molestos e interrumpen el trabajo de los demás.

Tarea:

Terminar la hoja de actividades, escribir y dibujar, para recoger el cuaderno la próxima clase.

Observaciones

Buscar estrategias para garantizar que todos los estudiantes trabajen, cambiar la actividad de las mitades, comenzar con tercios y/o cuartos.

Lea con atención, desarrolle las actividades solo, escriba y dibuje. Comente con sus compañeros.

**Actividades:**

Parta en dos partes iguales:

1. La hora de clase, qué hora es cuando sea exactamente la mitad de la hora de clase;
2. El día;
3. La jornada escolar;
4. El tiempo que demora en llegar al colegio desde la casa;
5. Su edad;
6. Un siglo;
7. Una hora;
8. El descanso, qué hora es cuando sea exactamente la mitad del descanso.
9. El doble de su edad ¿La edad de cuál persona sería?

En algunas de las particiones puede probar alguno de esos mecanismos estando en el salón de clase? Escriba lo que hizo, explique y dibuje.

GRUPO: 702

FECHA: 11-08-03 (1h) lunes

Hoja de trabajo o tema:

Partes iguales, cuartos

Actividad propuesta:

Partir en partes iguales hallando la mitad de la mitad de un montón de granos, de un trozo de pita, de una hoja y de un pedazo de pita.

¿Cómo se organizaron y cómo trabajaron?

alrededor del salón y se hizo trabajo individual.

¿Cómo se dieron las instrucciones?

En una hoja de trabajo y la maestra hizo las indicaciones de uso del material y las aclaraciones sobre el enunciado de manera verbal.

¿Qué hicieron los estudiantes?

Contaron los granos y dividieron por mitad daba 6 y luego hallaron la mitad de esta mitad da 3. con la pita y la hoja fácilmente hicieron la actividad, ~~con~~ con la plantilina, modelaron barras, cuadrados o rectángulos para partirlos en mitad, hicieron esferas. Las representaciones las hicieron sin tener en cuenta las longitudes. aunque algunos estudiantes dijeron que habían medido, sin embargo al preguntarles por la manera como lo hicieron teniendo el material concreto se evidenció que primero partieron y luego midieron para hacer la representación.

¿Qué hizo la maestra?

Observó y dio algunas indicaciones sobre el uso del material, ~~la~~ aclaró el enunciado de la actividad e hizo preguntas sobre la manera como hicieron el trabajo de partir y de comprobar que la parte que sobraba era la mitad de la mitad de la unidad.

¿Cómo resultó el enunciado de la actividad y/o la actividad?

Comprendible para los estudiantes, dinámica y se alcanzó a realizar toda la actividad.

Tarea:

Observaciones

Próxima clase, actividad de creación, sacar una parte que sea la mitad de lo que queda. Hacer plenaria sobre estas dos actividades teniendo en cuenta las diferentes maneras de partir según los materiales con que se trabaje.

GRUPO: 702

FECHA: 1308-03 (2h) Miércoles

Hoja de trabajo o tema:

Partes iguales, tercios y otros tipos de partes

Actividad propuesta:

Con diferentes materiales partes en tercios, teniendo en cuenta que la instrucción está relacionada con mitades.

¿Cómo se organizaron y cómo trabajaron?

Alrededor del salón, trabajo individual.

¿Cómo se dieron las instrucciones?

Se les entregó la hoja de trabajo y se hizo la aclaración de la instrucción, teniendo en cuenta que la instrucción es parecida a la anterior pero no es la misma.

¿Qué hicieron los estudiantes?

Inicialmente hicieron la mitad de la mitad, sin embargo al leer nuevamente la instrucción encontraban la diferencia entre ellas y trataron de hacerlo, algunos estudiantes encontraron la relación y comenzaron a decir a los otros que era partir en tres grupos iguales, pero al hacerlo con la hoja y con la pita nuevamente se confundieron haciendo las particiones por mitad. Luego se hizo la plenaria en la que se evidenció que se partía en tres partes iguales. Lo mismo pasó con los dibujos. Al finalizar la hora se les entregó la siguiente hoja de trabajo, y los materiales, 8 hojas que primero debían emparejarse para que todas quedaran iguales y de estas emparejas a partir en diferentes tipos de partes, ellos mismos dijeron que en dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete y ocho.

¿Qué hizo la maestra?

Hacer las preguntas sobre si la parte que sacaban realmente era la mitad de lo que les quedaba, y meterles en las hojas y en las pitas si esto se cumplía o no.

Luego dio las indicaciones para la siguiente actividad.

¿Cómo resultó el enunciado de la actividad y/o la actividad?

La instrucción de la primera actividad fue complicada, sin embargo después de varias aclaraciones lograron hacer la actividad, para la actividad segunda la explicación se tuvo que hacer también varias veces para que iniciaran y terminaran en sus caras.

Tarea:

Terminar la actividad de partir las hojas en diferentes tipos de partes.

Observaciones

Próxima clase, hacer la actividad con la pita y revisar los dibujos.

## Matemáticas grado séptimo Agosto 6-11 de 2003

### Actividad 7. Partes Iguales.

Lea con atención, desarrolle las actividades solo, escriba y dibuje. Comente con sus compañeros.

#### Actividad

Saque una parte que sea la mitad de la mitad, con:

1. Un montón de granos de maíz.
2. Un pedazo de pita.
3. Una hoja
4. Un pedazo de plastilina.

GRUPO: 801

FECHA: 07-03-03 (1h)

Hoja de trabajo o tema:

Identificación de las partes con respecto a la unidad, orden de las fraccionarios.

Actividad propuesta:

Continuación: 2º punto de la hoja de trabajo, del cubo inicial hacer y representar en un dibujo  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{5}{9}$ ,  $\frac{3}{3}$ ,  $\frac{3}{27}$  <sup>del alfo</sup> y ordenar por tamaño figuras hechas con cada una de estas partes.

¿Cómo se organizaron y cómo trabajaron?

En el salón contra las paredes, haciendo trabajo individual y en algunos casos se reunían o comentaban con los compañeros que estaban a su lado.

¿Cómo se dieron las instrucciones?

Al inicio se hizo una nueva observación, sobre la evaluación; al final de la clase se darán 10 minutos para que ellos registren en sus cuadernos lo que han hecho, lo que aprendieron, lo que no entienden y lo que deben estudiar más. La maestra registra con quienes trabajo en esa clase.

¿Qué hicieron los estudiantes?

En general el punto referente a los  $\frac{5}{9}$  no lo entendieron, pues pensaron que debían hacer 5 grupos con los 27 cubitos, nuevamente se vio la dificultad con lo que significa el denominador y el numerador de una fracción, fue necesario pasar por los escritorios e ir mirando en el cubo inicial cual era la nueva partición por hacer, y de estas partes montas coger para hacer la figura. Con el de  $\frac{3}{3}$  fue muy fácil pues ya habían trabajado los tercios, con los  $\frac{3}{27}$  avos también algunos al comienzo se confundieron pero luego identificaron que la partición ya estaba hecha y que solo necesitaban 3 cubitos que son  $\frac{3}{27}$ .

Algunos estudiantes comenzaron la nueva hoja de trabajo.

¿Qué hizo la maestra? Indicaciones de la siguiente hoja, pasar a trabajar con los niños que más dificultades tienen y con algunos con quienes no trabajó la clase anterior, haciendo que con el cubo (material concreto) hicieran las particiones y luego los dibujos correspondientes.

¿Cómo resultó el enunciado de la actividad y/o la actividad?

El trabajo realizado por los estudiantes se va haciendo cada vez más atendiendo a las instrucciones, aunque todavía hace falta autonomía para el trabajo. Esperamos que la maestra pueda realizar la actividad con cada uno de ellos.

Algunos interpretaron ya escribir una conclusión de la clase sobre la

Tarea aprendida  
No se dijo tarea diferente, solamente tratar de terminar la actividad realizada en clase.

Observaciones

Es necesario delimitar más el tiempo para cada actividad y buscar alternativas para que sigan todos trabajando los nociones de equivalencia y orden.

\* Para la próxima clase se debe comenzar con la actividad de gráfica de fraccionarios, fracciones equivalentes, denominación de fracciones y orden.

GRUPO: 801

FECHA: 11-03-03 (zh)

Hoja de trabajo o tema:

Noción de parte todo, denominación de fraccionarios, fracciones equivalentes y orden.

Actividad propuesta:

Revisión de los problemas trabajados en clase y para ellos identificar los fraccionarios utilizados en cada uno, hacer representaciones gráficas de ellos, por lo menos 3 diferentes. Terminación de la actividad anterior.

¿Cómo se organizaron y cómo trabajaron?

Sigue el trabajo individual y en algunas oportunidades de a 2 o 3 estudiantes.

¿Cómo se dieron las instrucciones?

La clase anterior se habían dado unas indicaciones, fue necesario repetir las a quienes comenzaron con el punto uno.

¿Qué hicieron los estudiantes?

La mayoría estaba terminando el punto 3° de la hoja anterior, algunos las figuras en orden de tamaño, otros que estaban más atras trabajaron con la muestra pues supuestamente no habían podido o entendido nada, fue necesario aclarar que ellos deben tratar al máximo de hacer la actividad sin esperar que la profesora esté todo el tiempo con ellos, al revisar los cuadernos de algunos que habían terminado, se hicieron aclaraciones y luego se les dio esta nueva hoja de actividades.

¿Qué hizo la maestra?

Revisar el cuaderno de los que ya habían terminado, se encontró con que tenían mal las fracciones  $\frac{5}{7}$  del cubo y  $\frac{3}{27}$ , fue necesario volver a hacer la actividad con ellos. y luego hacer que dibujaran las figuras y que contaran las fichas utilizadas para cada uno.

¿Cómo resulto el enunciado de la actividad y/o la actividad?

No manejan el término involucrado, se les hizo la aclaración. Solo comenzaron a realizar una parte del 1er. punto y para esta parte le correspondiente al segundo punto.

Tarea:

Ellos deben terminar la actividad del cubo.

Observaciones

- \* Es necesario comenzar a identificar el nivel de cada estudiante para la reorganización de los grupos de trabajo y las actividades para los mismos
- \* Próxima clase, todos deben trabajar esta hoja de actividades (Revisión de problemas) la clase debe ser dirigida, todos incluso los que ya comenzaron esta actividad

Escoge uno de los siguientes libros. Lee, realiza un resumen que complemente tu trabajo de la clase y resuelve los ejercicios:

1. Nova 6: Pág: 214 a 216; 219 a 221; 225 a 227; 230 y 231
2. Matemática Constructiva: Pág: 176 a 179; 180, 181, 186 a 188; 190, 192 (multiplicación por natural), 193.
3. Matemática en construcción 6: Pág: 95 a 99 (ejercicios 5 a 11); 100 a 109; 118 a 121; 123 a 126 a 128.
4. Matemática 2000 6: Pág: 154 a 159; 161 a 167.
5. Alfa 6: Pág: 109, 110; 112 a 114; 118 a 123; 126 a 128.

M.T. J

GRUPO: 802

FECHA: 03-04-03 (2h) (jueves)

Hoja de trabajo o tema:

Particiones de unidades ~~continuas~~ discretas en novenos, doceavos y quinceavos, y notación de las cantidades para cada partición utilizando números enteros y fraccionarios.

Revisión de la tarea y partición de unidades discretas, continuación de la hoja de trabajo, con las mismas cantidades escogidas para las particiones anteriores.

¿Cómo se organizaron y cómo trabajaron?

Siguen en la misma organización y trabajo en parejas con los compañeros que están a los lados.

¿Cómo se dieron las instrucciones?

Revisión de cuadernos para mirar cómo hicieron las particiones en las unidades dadas en la hoja.

¿Qué hicieron los estudiantes?

Los que no habían hecho la tarea continuaron durante un tiempo luego se llamó la atención para escuchar la siguiente parte de la actividad, las particiones de las cantidades escogidas, y la notación de estas particiones, cómo podrían partir 8 objetos en novenos, lo que hicieron  $\bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc$  novenos luego escribieron la parte que debían dar a cada noveno <sup>o nueve</sup> que forman el noveno,  $\frac{1}{9}$   $\frac{1}{9}$   $\frac{2}{9}$ , algunos estudiantes pararon al tablero a mostrar sus particiones y como habían notado estas cantidades.

Si parto en mitades puedo fácilmente

¿Qué hizo la maestra?

Revisar los cuadernos, con algunos estudiantes estuvo preguntándoles sobre la manera como estaban haciendo las particiones, para las de la vez pasada en tercios, tenían dibujos de objetos como  $\Delta$  y la pregunta era ¿cómo partir esta estrella en 3 o 4 partes iguales? ¿igual con un corazón  $\heartsuit$ ? Con otros, los que ya estaban trabajando los novenos, para identificar la fracción o número fraccionario que le correspondía a cada parte, en el caso de los novenos.

¿Por qué se da  $\frac{1}{9}$  cuando le da una parte de los 9 en que partió el medio?

¿Cómo se ve que parte le doy en esta doble y diferente partición?  $\bigcirc$

¿Cómo resultó el enunciado de la actividad y/o la actividad?

Los estudiantes están aún, algunos, haciendo particiones en "novenos" con líneas horizontales y/o verticales en el círculo, aún no venían la igualdad entre las partes.

Si se ve que han empezado a identificar la notación y la necesidad de identificar o completar la partición para identificar el pedazo o parte de noveno, o doceavo.

Tarea:

Revisar en la casa las preguntas de la hoja de trabajo y tratar de responder a partir de lo hecho en las actividades anteriores.

Observaciones

próxima clase evaluación propuesta de actividad para comenzar lo del tema de decimales a partir de la división inexacta.

GRUPO: 802

FECHA: 04-04-03 (1h)

Hoja de trabajo o tema:

Síntesis del trabajo realizado hasta ahora, sobre fraccionarios

Actividad propuesta:

Se les entregó una hoja en blanco, en ella debieron escribir, de manera individual, los temas vistos sobre fraccionarios

¿Cómo se organizaron y cómo trabajaron?

De manera individual y luego en clase dirigida por la maestra

¿Cómo se dieron las instrucciones?

Verbalmente, revisar el cuaderno e identificar y escribir en la hoja los temas vistos sobre fraccionarios, después, en el tablero, la maestra hizo la lista a partir de lo que ellos encuentran en la reunión.

¿Qué hicieron los estudiantes? reunión.

La lista de temas fue:

- Representaciones gráficas
- problemas
- fracciones equivalentes
- notación
- nombre de las partes
- operaciones (suma y resta)
- orden

Después se comenzó a revisar cada punto, en la ~~reunión~~ reunión se hicieron las representaciones gráficas, ellos escogieron una unidad y la partieron en 3 tipos diferentes de fracciones

¿Qué hizo la maestra?

Escribir la lista de temas en el tablero y complementarla, dar las instrucciones de manera verbal de lo que se está haciendo, por ejemplo: características de las unidades, de las particiones y de las representaciones gráficas

¿Cómo resultó el enunciado de la actividad y/o la actividad?

fue "bien" trabajado por los estudiantes, ya que ellos fueron trabajando al tiempo con las indicaciones dadas por la maestra.

Tarea:

terminar la síntesis y complementarla a partir de la reunión de alguno de los libros escogidos. Deben hacer el resumen y los ejercicios correspondientes.

Observaciones

Próxima clase evaluación

Utilizando 27 cubos pequeños iguales, arme un cubo. Dibújelo. Este lo llamaremos cubo inicial.

1. ¿Qué parte de los 27 cubos necesita para armar una figura que tengan  $\frac{1}{3}$  del volumen del cubo inicial? Explique, arme la figura, dibújela. ¿Puede armar otras figuras con ese tercio de los 27 cubos? Ármelas y dibújelas. ¿Qué parte del cubo inicial es cada figura que armó?
2. ¿Qué parte de cubos necesita para armar figuras que sean respectivamente:  $\frac{2}{3}$ ,  $\frac{5}{9}$ ,  $\frac{3}{3}$ ,  $\frac{3}{27}$ , del volumen del cubo inicial? Arme las figuras, dibújelas, numérelas en orden por tamaño.
3. Escriba la cantidad de cubos que tiene cada figura. Según este dato está bien el orden que le dio a las figuras?

H.T.A.

per que no se llenda?

INGRID YARMILU  
CASTIBLANCO HERRERA

FRED  
GUAN Yomelba

CRISTINA CRUZ

MATEMATICAS



702

2003

1) Hire mas o menos como era la medida de la probolina y lo parti con una regla y estoy segura por que compare los 2 partes y estan iguales

2) la parti con las uñas y medi si estaba bien y si me salio

Matemáticas grado séptimo julio 28 de 2003

Actividad 2. Partes Iguales

Lea con atención, desarrolle la actividad solo, escriba y dibuje. Comente con sus compañeros.

Actividad:

Parta en mitades un montón de granos, escriba como lo partió y ¿por que está seguro que son partes iguales o mitades? Dibuje.

yo conte todos los granos en total habian 100 granos y esos 100 granos los partí en mitad y mitad es decir 2 grupos de 50.6

Sofie

1) Hire mas o menos como era la medida de la probolina y lo parti con una regla y estoy segura por que compare los 2 partes y estan iguales

2) la parti con las uñas y medi si estaba bien y si me salio

Matemáticas grado séptimo julio 28 de 2003

Actividad 2. Partes Iguales

Lea con atención, desarrolle la actividad solo, escriba y dibuje. Comente con sus compañeros.

Actividad:

Parta en mitades un montón de granos, escriba como lo partió y ¿por que está seguro que son partes iguales o mitades? Dibuje.

yo conte todos los granos en total habian 100 granos y esos 100 granos los partí en mitad y mitad es decir 2 grupos de 50.6

Sofie

Actividad 7. Partes Iguales.

Trabaja con atención, desarrolle las actividades solo, escriba y dibuje. Comente con sus compañeros.

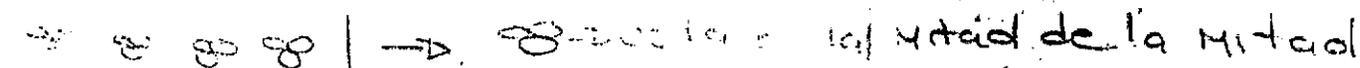
Actividad

Saque una parte que sea la mitad de la mitad, con:

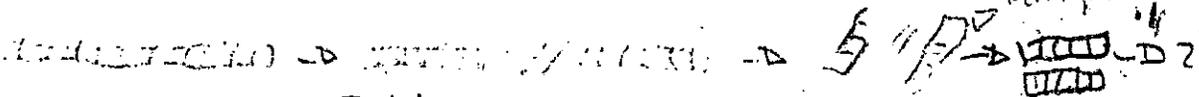
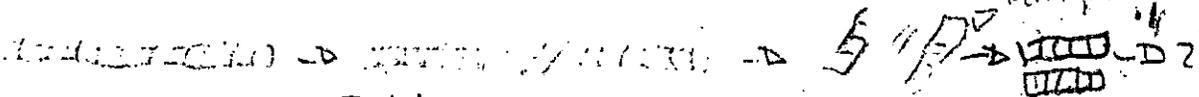
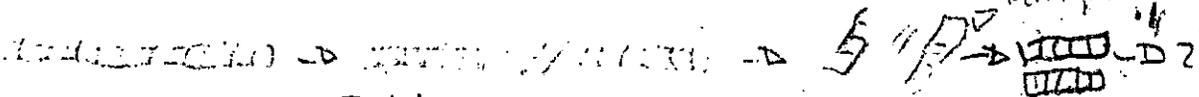
1. Un montón de granos de maíz.
2. Un pedazo de pita.
3. Una hoja
4. Un pedazo de plastilina.

Solución

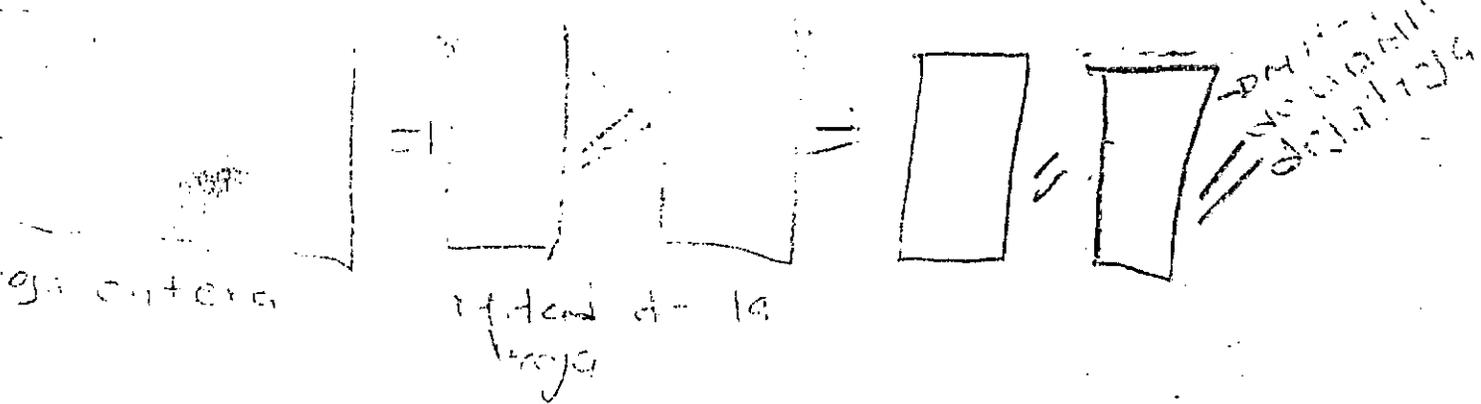
La mitad de 12 es 6 y si sacas la mitad de la mitad es 3. Entonces ago 4 grupos de a 3 Maíces

 → Sacas la mitad de la mitad

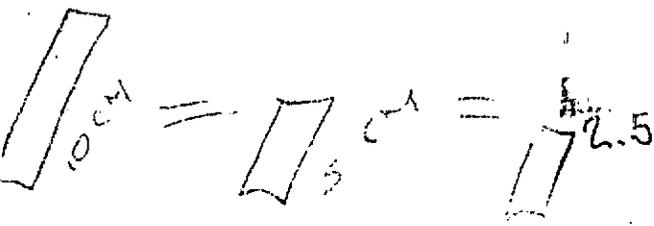
el pedazo de pita se parte en la mitad y como son dos mitades se saca una mitad y eso da 2.

 →  → 

La hoja la <sup>doble</sup> parti en la mitad y una de esas mitades se volvió a doblar luego b. medí con una regla y eso da el resto de la hoja para comprobar que sí era la mitad



Estire la Plastilina luego la medi con una regla eso dio 10cm. la mitad de 10. es 5. y la mitad de 5 es 2.5 cm.



51. 1.3071 m

1.2 1.3

100 HOJAS CUADROS GPS-100



Matemáticas grado séptimo Agosto de 2003

Actividad 9. Partes iguales.  
Lea con atención, desarrolle las actividades solo, dibuje.

Actividad

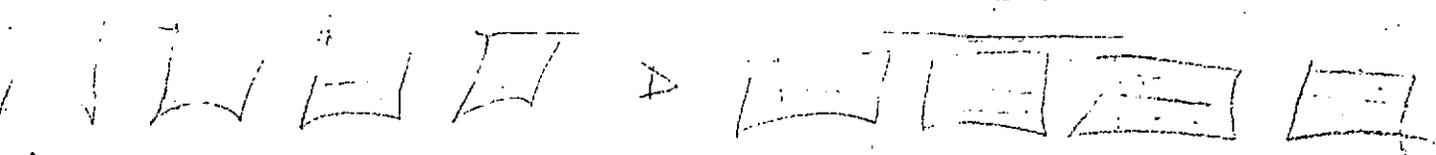
- 1. ¿Con cuáles partes puedo completar una mitad?      ¿Cuántas necesito de cada una de estas partes?
- Con un cuarto puedo completar la mitad. Necesito dos (2) partes.
- ~~Con un octavo puedo completar la mitad. Necesito cuatro (4) partes.~~
- Con la de 6 sextos. Necesito 3 partes.
- Con la de 16 avos. Necesito 8 partes.
- Con un 8 octavo. Necesito 4 partes.
- 2. ¿Con cuáles partes puedo completar un tercio? ¿Cuántas necesito de cada una de estas partes?
- 3. ¿Con cuáles partes puedo completar un cuarto? ¿Cuántas necesito de cada una de estas partes?
- 4. ¿Con cuáles partes puedo completar un sexto? ¿Cuántas necesito de cada una de estas partes?

Solución

2) Con los 6 sextos me caben 2 partes en un tercio.

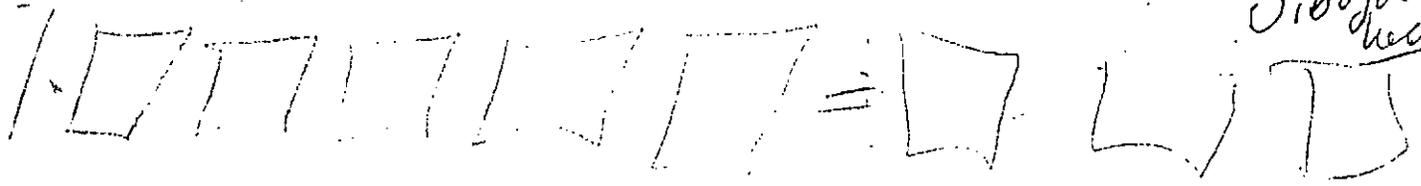


3) Con un 8 octavo me caben 4 octavos.



4) Con 3 dieciseis avos (16) completo un sexto.

Dibujos bien hechos



Matemáticas grado séptimo Agosto 27 de 2003

Actividad 11. Partes iguales.

Lea con atención, desarrolle las actividades solo, justifique cada dibuje.

Actividad

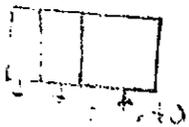
¿Qué parte me queda?, si:

1. A una mitad le quito una tercera parte
2. A una mitad le quito una cuarta parte
3. A una mitad le quito una sexta parte
4. A una tercera parte le quito una cuarta parte
5. A una tercera parte le quito una sexta parte
6. A una cuarta parte le quito una octava parte
7. A una mitad le quito dos octavas partes
8. A una mitad le quito dos doceavas partes
9. A una mitad le quito dos sextos

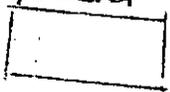
SOLUCIÓN

✓  
Unidades iguales

① Si a una mitad le quito una tercera parte me queda un sexto



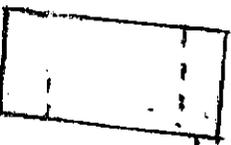
② queda una cuarta parte.



③ queda un Tercio.

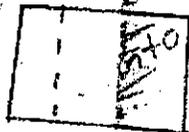


④ queda un Doceavo 12



doceavo.

⑤ queda un quinto 5.



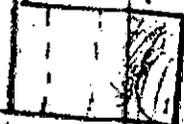
⑥ queda un octavo 8.



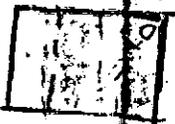
⑦ queda una cuarta parte.



⑧ queda una octava.



⑨ queda un sexto.



# Matemáticas grado séptimo Septiembre 3 de 2003

## Actividad 13. Orden.

Lea con atención, desarrolle las actividades de manera individual.

### Actividad

Ordene de la más pequeña a la más grande las partes en cada caso:

1.  $\frac{1}{5}$  ;  $\frac{1}{8}$  ;  $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{1}{3}$  ;  $\frac{1}{6}$  ;  $\frac{1}{4}$  ;  $\frac{1}{20}$

$\frac{1}{20}$      $\frac{1}{8}$      $\frac{1}{6}$      $\frac{1}{5}$      $\frac{1}{4}$      $\frac{1}{3}$      $\frac{1}{2}$

2.  $\frac{2}{3}$  ;  $\frac{1}{2}$  ;  $\frac{3}{4}$

$\frac{1}{2}$      $\frac{2}{3}$      $\frac{3}{4}$

3.  $\frac{2}{6}$  ;  $\frac{3}{8}$  ;  $\frac{5}{9}$

$\frac{2}{6}$      $\frac{3}{8}$      $\frac{5}{9}$

4.  $\frac{1}{3}$  ;  $\frac{2}{4}$  ;  $\frac{5}{6}$  ;  $\frac{8}{8}$  ;  $\frac{2}{5}$

$\frac{1}{3}$      $\frac{2}{4}$      $\frac{2}{5}$      $\frac{5}{6}$      $\frac{8}{8}$

Matemáticas grado séptimo septiembre <sup>8</sup> de 2003

Actividad 14. Orden.

Lea con atención, desarrolle las actividades de manera individual

**Actividad**

Ordene de la más pequeña a la más grande las partes en cada c

1.  $\frac{4}{6}$  ;  $\frac{6}{4}$  ;  $\frac{8}{5}$

$\frac{4}{6}$        $\frac{6}{4}$        $\frac{8}{5}$

2.  $\frac{2}{3}$  ;  $\frac{3}{5}$  ;  $\frac{4}{3}$

$\frac{3}{5}$        $\frac{2}{3}$        $\frac{4}{3}$

3.  $\frac{2}{2}$  ;  $\frac{3}{4}$  ;  $\frac{8}{6}$

$\frac{3}{4}$        $\frac{2}{2}$        $\frac{8}{6}$

Solite

# Matemáticas grado séptimo septiembre 8 de 2003

Actividad 15. Relación parte todo.

Lea con atención, desarrolle las actividades de manera individual.

## Actividad

Cuánto falta para completar la unidad en cada caso:

1. Si tengo  $\frac{1}{3}$        $\frac{2}{3}$

2. Si tengo  $\frac{2}{5}$        $\frac{3}{5}$

3. Si tengo  $\frac{5}{9}$        $\frac{4}{9}$

4. Si tengo  $\frac{1}{3}$  y  $\frac{1}{6}$        $\frac{1}{2}$

5. Si tengo  $\frac{2}{8}$  y  $\frac{1}{4}$        $\frac{1}{2}$

6. Si tengo  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{2}{6}$        $\frac{1}{6}$

7. Si a  $\frac{2}{3}$  le quito  $\frac{1}{6}$        $\frac{1}{2}$

8. Si a  $\frac{1}{4}$  le quito  $\frac{3}{12}$        $\frac{1}{4}$  unidad

9. Si a  $\frac{2}{4}$  le quito  $\frac{1}{3}$        $\frac{1}{6}$

Actividad 18. fracciones equivalentes

Con atención, desarrolle las actividades de manera individual.

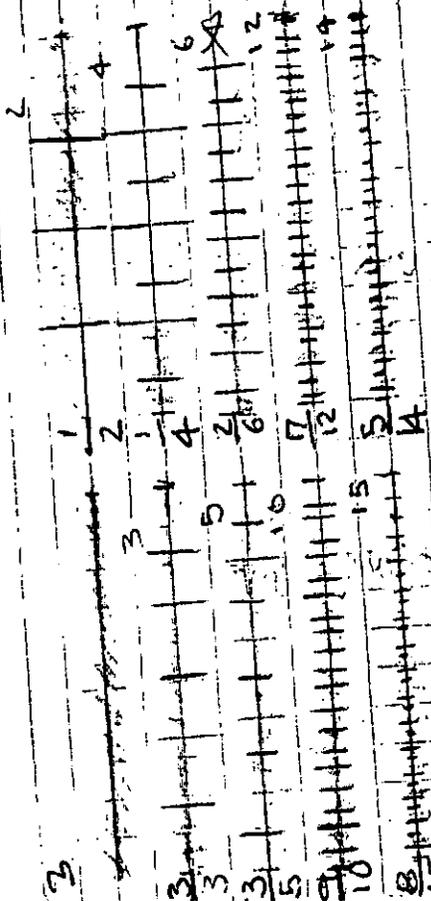
Actividad

Los ingredientes para preparar una "Ensalada de frutas y pollo" para seis personas son:

una libra de coditos de pasta cruda; dos libras de pechugas sin piel, ni hueso; 4 cucharadas de aceite; una cucharada de cebolla cabezona blanca picadita; tres cuartos de taza de apio tajado; dos tercios de taza de uvas; media taza de crema de leche batida; una pizca de sal; una y media cucharadas de azúcar.

Organiza en la siguiente tabla los ingredientes y las cantidades para la preparación de la receta.

INGREDIENTES	MEDIDA	6 Personas	12 Personas	36 Personas			
coditos de PASTA	LIBRA	1	2	6			
PECHUGA	LIBRA	2	4	12			
ACEITE	cucharadas	4	8	24			
cebolla	cucharada	1	2	6			
APIO	TAZA	$\frac{3}{4}$	$\frac{6}{4}$	$\frac{18}{4}$			
UVIAS	TAZA	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{12}{3}$			
CREMA DE LECHE	TAZA	$\frac{1}{2}$	1	3			
SAL	PISCA	1	2	6			
AZUCAR	cucharadas	$1\frac{1}{2}$	3	9			



①

A 2

B 4

C 6

D 8

E 10

F 12

G 14

H 15

②

A 4

B 6

C 8

D 10

E 12

F 14

G 16

H 18

③

A 6

B 10

C 12

D 14

E 16

F 18

G 20

H 24

④

A 8

B 12

C 16

D 20

E 24

F 28

G 32

H 36

⑤

A 10

B 15

C 20

D 25

E 30

F 35

G 40

H 45

⑥

A 12

B 18

C 24

D 30

E 36

F 42

G 48

H 54

⑦

A 14

B 21

C 28

D 35

E 42

F 49

G 56

H 63

⑧

A 16

B 24

C 32

D 40

E 48

F 56

G 64

H 72

30

A 4

B 6

C 8

D 10

E 12

F 14

G 16

H 18

GRAFICAR

I 8

J 9

K 7

L 5

M 9

N 20

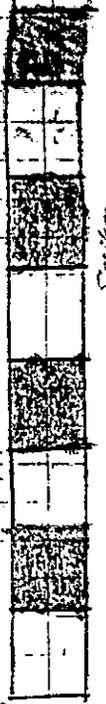
O 13

SOLUCION

I =



J =



SOLUCION

10  
Matemáticas grado séptimo septiembre de 2003

Actividad 16. Repartir en partes iguales, unidades discretas.

Lea con atención, desarrolle las actividades de manera individual.

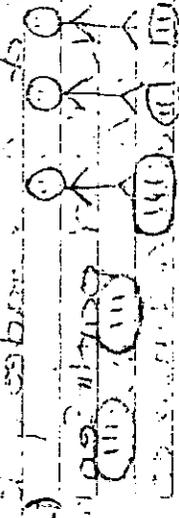
**Actividad**

Cómo reparte:

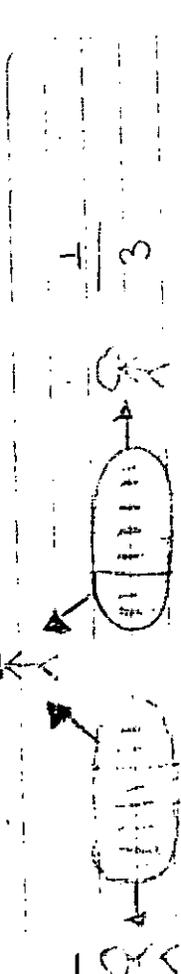
- ¿2 panes entre tres personas?
- ¿3 panes entre cuatro personas?
- ¿3 panes entre cinco personas?
- ¿4 panes entre 5 personas?

Dibuje lo que hizo en cada caso y encuentre dos maneras diferentes de hacer las mismas reparticiones, explique y escriba con números lo que hizo.

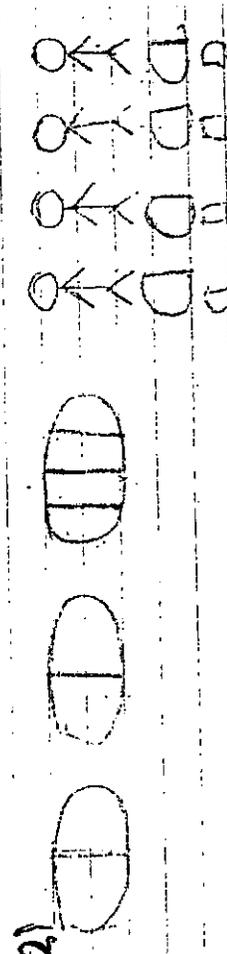
1) *escribe un dibujo*  
**SOLUCION**



uno se come un pan entero y el otro pan se parte por la mitad y se les da a cada uno un medio.



A los 3 panes se les parte un tercio a una persona de le da los 2 tercios y a las otras dos se les da los 2 tercios que sobraron de cada pan.



partos los 3 panes en mitades. Como si los parto me quedan 6 pedacitos entonces doy 4 mitades y la otra mitad la vuelvo a partir en mitad despues me quedan 4 entonces reparto de  $\frac{1}{4}$  a cada uno.



parto los 3 panes en mitades. y como me sobra uno la parto en 3 partes iguales.



Parte los panes en 3 partes pero como me salen 9 pedacitos de los panes los corto en 3 tercios. El modo de hacerlo

Tarea

-Cada uno copiat 3 recetas diferen

## SOLUCIÓN

## RECETA ESPONJADO DE FRESA

### INGREDIENTES

- 1. Caja de gelatina de fresa
- 1 sobre de paticrema

Sept. 1

Matemáticas grado séptimo ~~Agosto 17~~ de 2003

Actividad 12. Partes iguales.

Con atención, desarrolle las actividades en grupos de a cuatro estudiantes.

### Actividad

¿Cómo puedo expresar la parte que obtengo si junto:

1. seis doceavos: una mitad.
2. tres tercios: una unidad.
3. tres novenos: un tercio.
4. cinco décimos: una mitad.
5. cuatro doceavos: un cuarto, tercio.
6. 9 dieciochoavos: un noveno.
7. ocho veinticuatroavos: un tercio.
8. cuatro dieciseisavos: un cuarto.
9. ocho dieciseisavos: una mitad.
10. treinta cientoveinteavos: un cuarto.

Se multiplica el primer número con el resultado que obtiene. O se divide el primer número por el segundo.

En cada punto realice el dibujo de lo que haga y simbolice de manera numérica. ¿Cómo puedo expresar la parte que obtengo si junto:

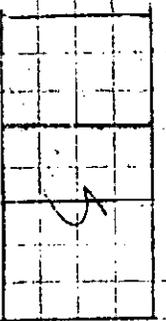
1. un medio y dos cuartos.
2. un medio y dos sextos.
3. un cuarto y tres doceavos.
4. un tercio y cuatro doceavos.
5. un sexto y un tercio.
6. un cuarto y un octavo.
7. un quinto y dos décimos.
8. un medio y un cuarto.
9. un quinto y un medio.

La solución de el segundo punto está en la hoja siguiente.

Terminar las actividades R

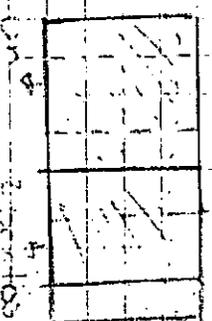
Solucion

1) Una unidad 1



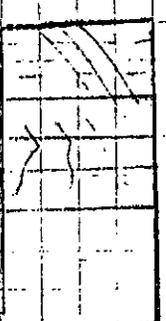
$$\frac{1}{2} + \frac{2}{4} = 1$$

2) Cinco tercios  $\frac{5}{3}$



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

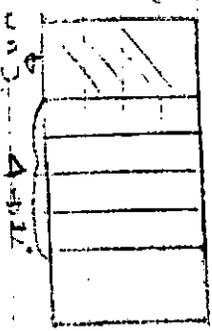
3) Seis decimios o un medio



$$\frac{1}{2} = \frac{6}{12}$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{12} = \frac{6}{12}$$

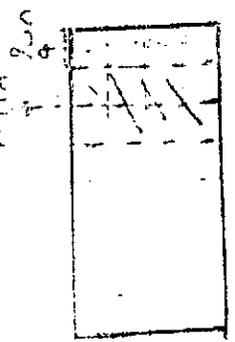
4) 2 tercios 8 decimios



$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

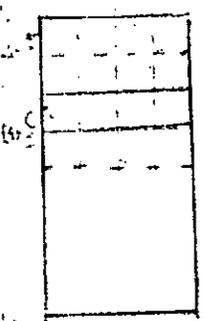
$$\frac{1}{3} + \frac{5}{12} = \frac{8}{12}$$

5) un medio



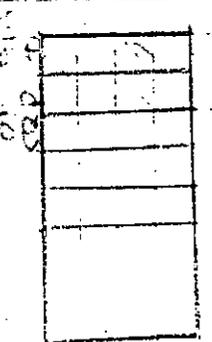
$$\frac{1}{3} + \frac{2}{6} = 1$$

6) tres octavos



$$\frac{3}{8} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

7) Cuatro decimios o dos quintos



$$\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

$$\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

Matemáticas  
Leidy Marcela Carvajal  
Curso: 801 1H  
2013

28-01-03

1. En las horas de la tarde los sábados y domingos que actividades realice fuera del colegio.

2. En mi casa quienes más viven.

3. Las personas que viven conmigo en que trabajan.

### Servicio

1. Me levanto y me baño luego me cambio y veo televisión un rato luego me subo al segundo piso a visitar a mi primo y me quedo haya un rato luego bajo y como algo y me pago a hacer oficio cuando ya lo hago me pongo a hacer las tareas.

2. Mi mamá, mi hermana, mi tía, mi primo y el esposo de mi tía.

3. Mi mamá confecciona ropa.

mi tía trabaja haciendo libros.

El esposo hace oficio en la casa.

### Conclusiones

1. En general los que nos gusta a las cuatro es ver televisión salir a la calle y ayudar a hacer oficio.

2. Nosotras vivimos con nuestros seres queridos

3. Que la mayoría de personas que viven en nuestros hogares trabajen y estudian

Tarza

1. Cuanto recibe y para que utilizan partes iguales o fraccionarios

2. traer un ejemplo de suma resta multiplicación y ecuación

Solución

1. Recibe 330.000

Mercado = 110.000

Arriendo = 110.000

Gastos generales = 110.000

2. Suma:

$$\begin{array}{r} 7 + 19 = 36 \\ 10 \ 15 \ 25 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 + 4 + 11 + 18 = 36 \\ 7 \ 7 \ 7 \ 7 \end{array}$$

Resta:

$$\begin{array}{r} 32 \ 6 = 26 \\ 9 \ 2 \ 7 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \ 7 \ 4 = \\ 8 \ 5 \ 10 \end{array} \quad \begin{array}{r} 30 \ 07 \\ 07 \ 07 \\ 07 \ 07 \end{array} = 2 \ 40$$

Multiplicación =

$$\begin{array}{r} 32 \times 6 = 196 \\ 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 21 \times 83 = 173 \\ 12 \end{array}$$

Ecuación =

$$\begin{array}{l} 253 = f + 39 \\ 253 = 39 = f + 39 - 39 \\ 214 = f \end{array}$$

31-01-03

Pintura = Galon, medio, octaves  
 Semento = kilos, cuerebas, octaves  
 tornillos = 16 avos y yaves  
 Itornamentación = tuvos, laminas  
 Cuando se cocina la receta se  
 Parten en partes iguales 1 taza 1/2  
 Medir el jabon + Santalina, la tela  
 partes iguales aceite de las carnos,  
 licor, los capteles y chafamena. Etc

Tarza.

Resolver

$$\begin{array}{r} 19 + 17 = \\ 48 \end{array} \quad \begin{array}{r} 19 \times 17 \\ 48 \end{array} \quad \begin{array}{r} 19 \times 17 \\ 48 \end{array} \quad \begin{array}{r} 19 \times 17 \\ 48 \end{array}$$

TAIEQ

Resolven:

19<sup>14</sup> + 17<sup>12</sup>  
 48<sup>14</sup> + 56<sup>12</sup>  
 ↓ ↓

266 150  
 672 672

48	56	2
24	28	2
12	14	2
6	7	2
3	3	3
1	7	7
	1	1

19 + 17  
 66 66  
 ↓ ↓

183 + 102 = 235  
 336 336 336

04-02-03	28	36	2
	14	18	2
5 + 16	3	9	3
28 + 36	7	3	3
↓ ↓	7	1	7
49 + 112 = 161			
252 + 252 = 504	↓		

12 + 21 64 32 2  
 64 32 16 2  
 ↓ ↓ ↓ ↓  
 12 21 = 30 8 4 2  
 64 64 4 2 2  
 2 1 2  
 ↓

5, 18, 15, 17, 15  
 10, 12, 20, 16, 18

360<sup>32</sup> 1080<sup>40</sup> 540<sup>45</sup> 760<sup>40</sup> 600<sup>40</sup>  
 720 720 720 720 720

10	12	20	18	2
5	6	10	8	2
5	3	6	4	2
5	3	5	2	2
5	3	5	2	3
5	1	5	2	3
5	1	5	1	5
1	1	1	1	1

5 < 15 < 16 < 17 < 18  
 10 20 18 16 12

19, 20, 11, 19, 21  
 20 40 12 18 22

3762<sup>108</sup>, 1980<sup>99</sup> 3660 4180 3780  
 3960 3960 3960 3960 3960

20	40	05	21	01	22	01	T
19	22	08	11	02	11	02	T
18	22	01	11	02	11	01	T
17	11	09	11	02	11	01	T
16	11	03	11	02	11	01	T
15	11	03	11	02	11	01	T
14	11	03	11	02	11	01	T
13	11	03	11	02	11	01	T
12	11	03	11	02	11	01	T
11	11	03	11	02	11	01	T
10	11	03	11	02	11	01	T
9	11	03	11	02	11	01	T
8	11	03	11	02	11	01	T
7	11	03	11	02	11	01	T
6	11	03	11	02	11	01	T
5	11	03	11	02	11	01	T
4	11	03	11	02	11	01	T
3	11	03	11	02	11	01	T
2	11	03	11	02	11	01	T
1	11	03	11	02	11	01	T

19 > 19 > 11 > 20  
 20 > 20 > 11 > 20  
 21 > 21 > 11 > 20  
 22 > 22 > 11 > 20  
 23 > 23 > 11 > 20  
 24 > 24 > 11 > 20

Tabla

1. Ordena de mayor a menor

91	82	71	61	51	41	31	21	11
82	71	61	51	41	31	21	11	01

Realizo una encuesta a dos grupos de 40 estudiantes cada uno, sobre el deporte que mas practican.

DEPORTE GRUPO 1 GRUPO 2

Atletismo	01	02
Natacion	09	01
Ciclismo	01	05
Judo	03	05

Que fraccion de los estudiantes del grupo 1 prefiere la natacion?

Que parte del total de estudiantes encuestados practica judo?

Que parte del total de estudiantes encuestados, en cada grupo, practica cada deporte relacionado en la tabla?

Con los datos anteriores, que deportes presentaran resultados equivalentes?

Selección

1. 9 estudiantes  
40

2. 8 estudiantes  
80

3. Atletismo = 38  
 Natacion = 19  
 Ciclismo = 15  
 Judo = 8

Selección

1.

36	38	40	45	27	2
18	19	20	45	27	2
9	19	10	45	27	2
3	19	5	15	9	3
1	19	5	5	3	3
19	5	5	1	3	3
19	1	1	1	5	5
1				19	19

9920 11340 7695 7762 760  
 20520 20520 20520 20520 20520

760 7695 7762 9120 11340  
 20520 20520 20520 20520 20520

Corrección

36	38	40	42	24	2
18	19	20	21	12	2
9	19	10	21	6	2
9	19	5	21	3	3
3	19	5	3	1	3
1	19	5	3	1	5
	19	1	3	1	7
	19	1	1	1	19
	1	1	1		

16 21 15 17 16  
 36 38 40 42 24

21280 26460 17955 19380 21920  
 47880 47880 47880 47880 47880

19 < 17 < 16 < 21 < 16  
 40 42 36 38 24

EJERCICIO: 1

5 10 6  
 26 7 40

36	40	2	50	54
18	20	2	360	360
9	10	2		
9	5	3	360	
3	5	3	6 < 15	
1	5	5	40	36
		1		

2 16 15 17  
 48 44 46

48	44	46	2
24	22	23	2
12	11	23	2
6	11	23	2
3	11	23	3
1	11	23	11
1	1	23	23
		1	

4048 4140 4428  
 12144 12104 12144

16  
48

1. En el de na de na  
2. Una Salen de eye llaves  
3. Del c 24/36 el la 1/6 pe i ca A. Em u si ha

Solucion

1. RITA de 24 y UNAS TOTAL JUSO DE NAVANIA 16

me parece que el problema se resuelve a cada de nueve estudiantes se le quitan unes y luego se cuentan los numeros 4

2. En dos llaves Salen  $\frac{10}{24} M^3$  en un minuto

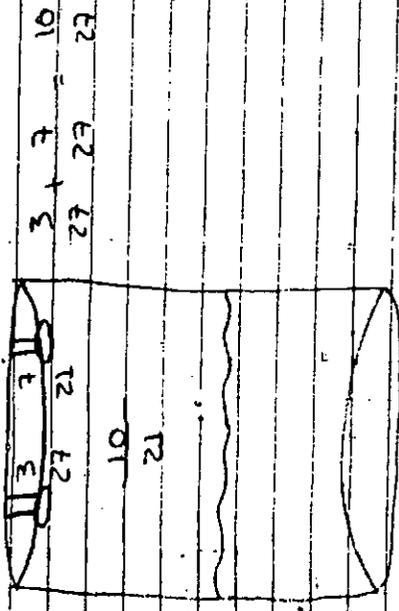
3. 5 2 3 16  
36 9 18 6  
11 11 11 11

5 8 6 25  
136 36 36 36

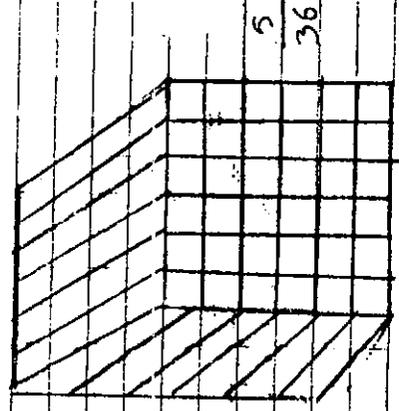
25 26 = 1  
36 36 36

4. 880 22 140  
900 40 112  
50 MUJERES  
140 + 480

2.



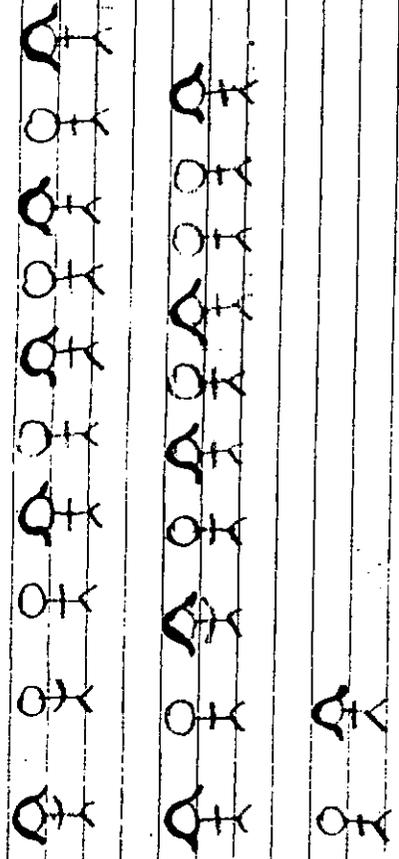
Que es metro cubico y como lo podiam dibujar. Dividilo en 27 partes



$$\begin{array}{r} 6 \\ 6 \\ \hline 36 \end{array} \quad \begin{array}{r} 6 \\ 36 \\ \hline 36 \end{array}$$

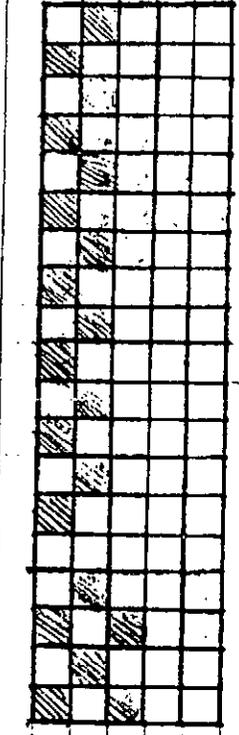
1. En 1 hay
2. De

¿Cómo se...?



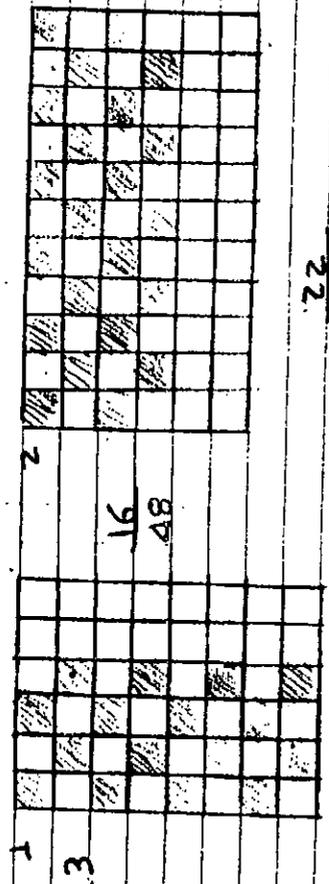
$$\begin{array}{r} 880 \\ 22 \\ \hline 40 \\ 000 \\ 40 \\ \hline 40 \end{array} \quad \begin{array}{r} 40 \\ \times 12 \\ \hline 80 \\ 40 \\ \hline 480 \end{array}$$

480 METROS

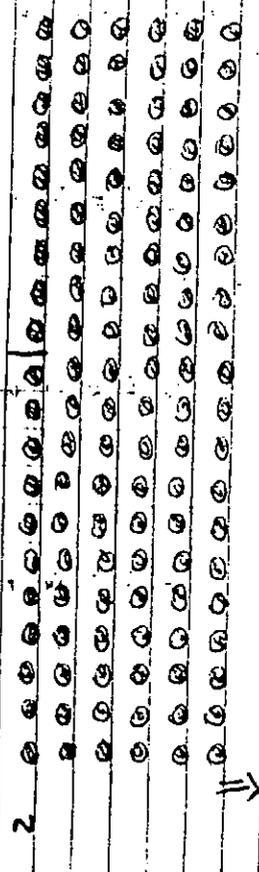
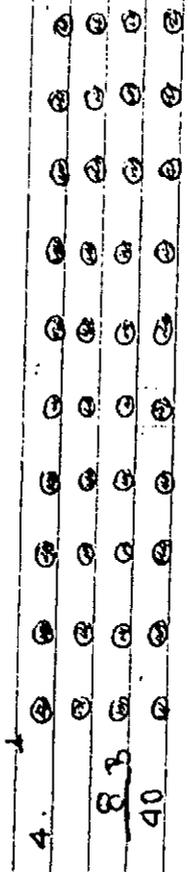


$$\frac{2}{100}$$

3. Para preparar una receta, por cada 48 libras de mantequilla, ¿Cuánto queso se utiliza?
4. Entre los 40 invitados a una fiesta, ¿Cuánto vino se repartirá?



22  
66

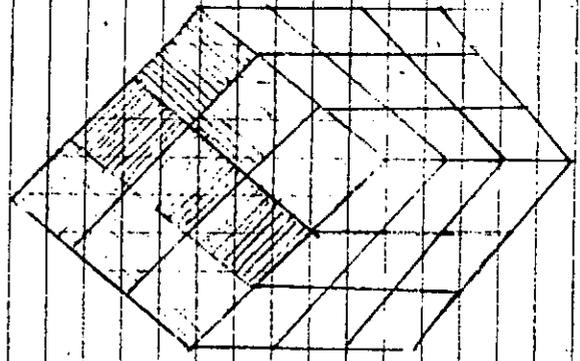


24 B.  
120 \* \* \* \* \*  
\* \* \* \* \*  
18  
90 P.

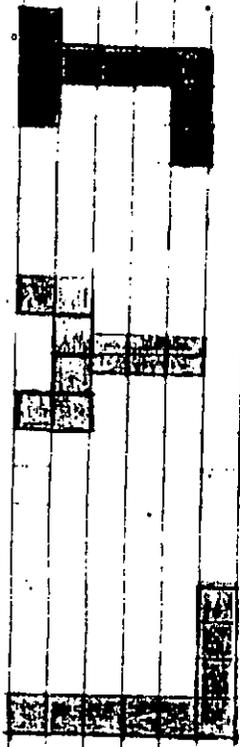
04-03-03

Utilizando 27 cubos pequeños iguales,

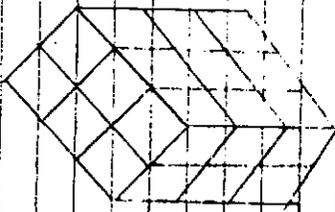
1. ¿Qué parte de los 27 cubos del cubo inicial? Explique ese tercio de los 27 cubos que armó?
2. ¿Qué parte de cubos necesitará, del volumen  $\frac{3}{3}$ ,  $\frac{3}{27}$ , del volumen en orden por tamaño.
3. Escriba la cantidad de cubos que le dio a las figuras?



De todo el cubo se sacaron 9 cubitos  
y quedaria 1/3.

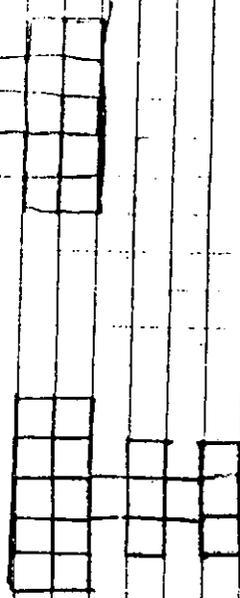


2.

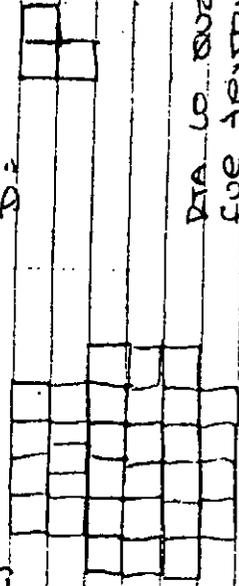


DIA: de toda los  
3/3 gague des  
+ ejercicios y hice la  
figura, la figura  
tiene 18 F

B  
5  
9



C)



DIA: lo suz hice hoy  
fue termino de  
hacer los tres ejer-  
cicios de la hoja.

3.

1) 3 DON 18 FICHAS  
9 DON 15 FICHAS  
3 DON 27 FICHAS  
27 DON 3 FICHAS

Realiza de manera individual la lectura

1. Es necesario que cuando comi la maestra y se tenga el cuar implementos necesarios para l.
2. De manera ordenada, pega en
3. El trabajo propuesto en las ac en el cuaderno lo que estas ci diagrama.
4. Registra en el cuaderno los pi los puntos.
5. Es TU RESPONSABILIDAD aprendizaje. Cada clase podrás
6. Al final de cada clase se d aprendiste o lo que no entend para aprenderlo.

Lee detenidamente las instrucciones registrando en tu cuaderno todo cada una de las cosas que realiza

1. Para cada uno de los problemas realiza representaciones menos tres.
2. Explica que significa cada uno.
3. Escribe las posibles denominaciones.
4. Encuentra, por lo menos una, simbólica y gráfica explícita.
5. Ordena los fraccionarios.
6. Ordena los fraccionarios.
7. Ordena los fraccionarios.

14-03-23-11 código: 12

Reducción

Prob 1:  $\frac{9}{40}, \frac{8}{80}, \frac{18}{40}, \frac{20}{40}, \frac{10}{40}, \frac{5}{40}, \frac{12}{40}, \frac{3}{40}$

$\frac{1}{8}$

Prob 2:  $\frac{16}{36}, \frac{4}{9}$

Prob 3:  $\frac{3}{27}, \frac{7}{27}, \frac{10}{27}$

Prob 4:  $\frac{26}{36}, \frac{5}{36}, \frac{2}{36}, \frac{3}{36}, \frac{1}{36}, \frac{15}{36}, \frac{11}{36}, \frac{1}{36}$

Prob 5 =  $\frac{12}{22}, \frac{480}{880}$

Prob 6 =  $\frac{20}{100}$

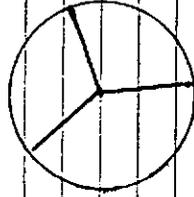
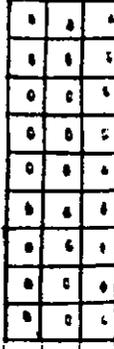
Prob 7 =  $\frac{16}{48}, \frac{22}{66}, \frac{2}{6}$

Prob 8 =  $\frac{48}{120}, \frac{2}{5}, \frac{18}{45}$

Prob 9 =  $\frac{1}{3}$

Prob 10 =  $\frac{2}{3}, \frac{5}{9}, \frac{3}{3}, \frac{3}{27}$

Prob 11 =  $\frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{5}{9}, \frac{3}{3}, \frac{3}{27}$





XXXXXX  
 OOOOOO

Prob = 6.

X									
	X								
		X							
			X						
				X					
					X				
						X			
							X		
								X	
									X

XXXXXX  
 OOOOOO

Prob = 7.

X	X	X	X	X
X	X	X	X	X

X		X		X

XXXXXX  
 OOOOOO

XXXXXX  
 OOOOOO

Prob = 8.

X									
	X								
		X							
			X						
				X					
					X				
						X			
							X		
								X	
									X

XXXXXX  
 OOOOOO

Prob = 9.

X									

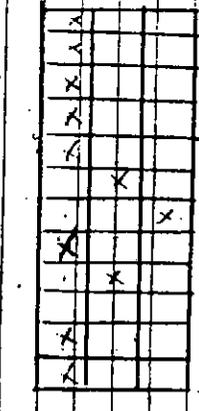
XXXXXX  
 OOOOOO



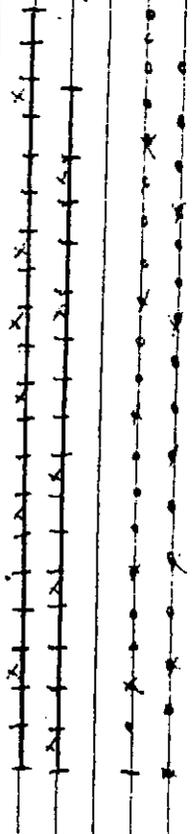




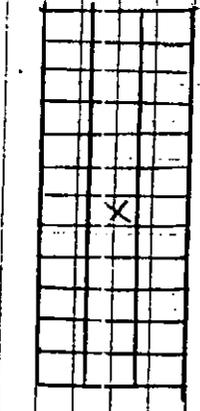
Prob = 18



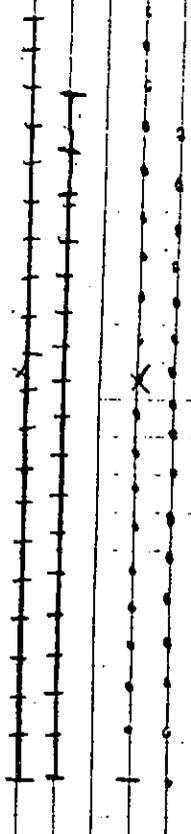
$\frac{18}{36}$



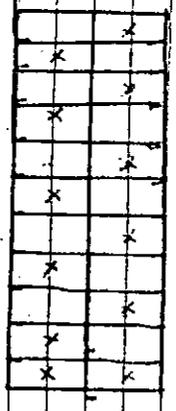
Prob = 19



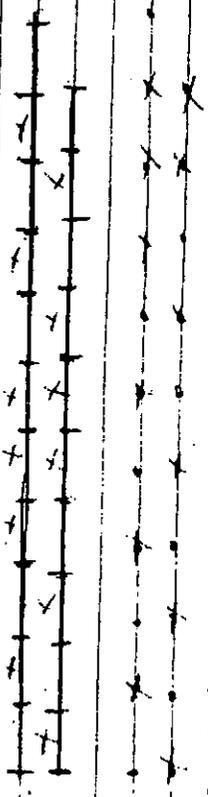
$\frac{19}{36}$



Prob = 5



$\frac{12}{22}$



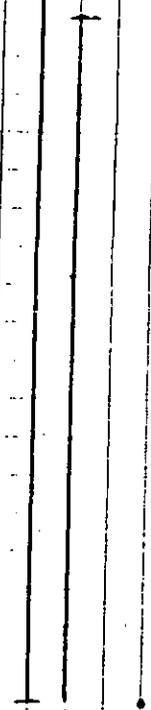
Prob = 20

$\frac{480}{880}$



Prob = 6

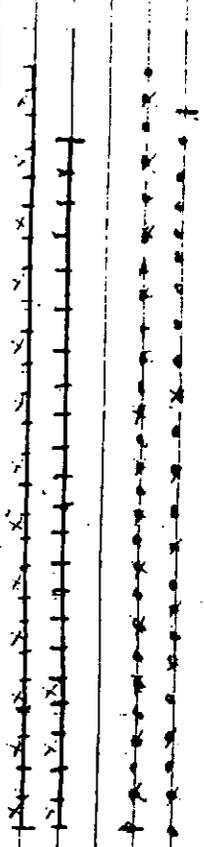
$\frac{20}{100}$



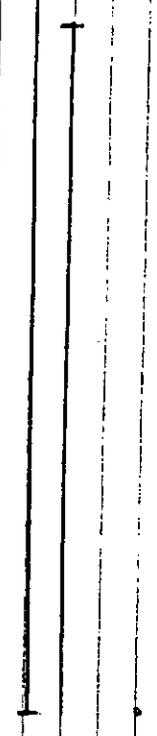
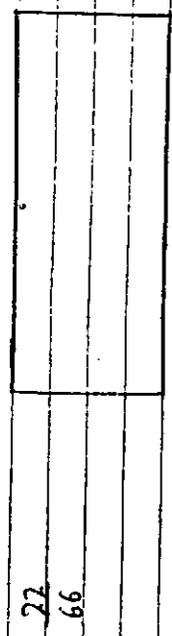
Prob = 7

$\frac{16}{48}$

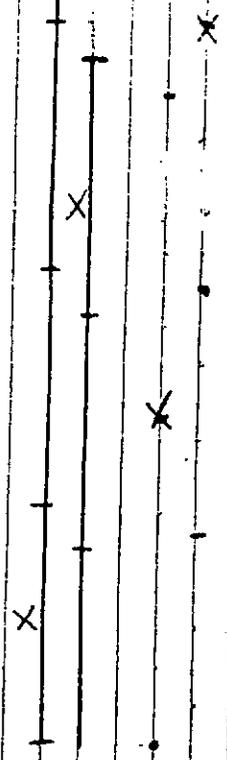
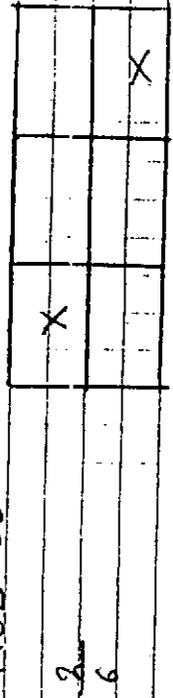




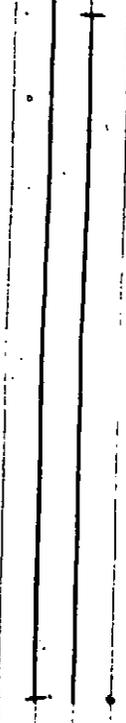
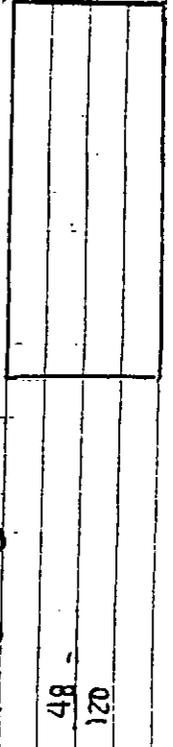
Prob = 24



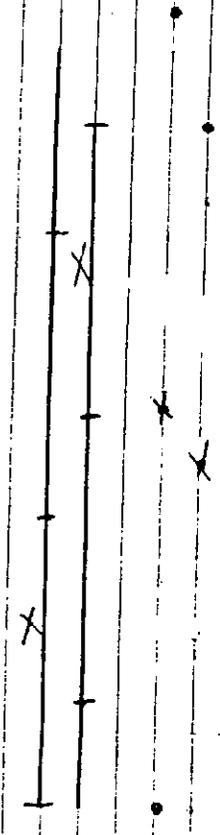
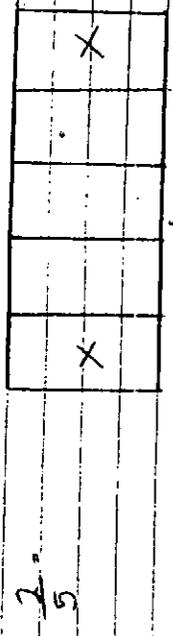
Prob = 22



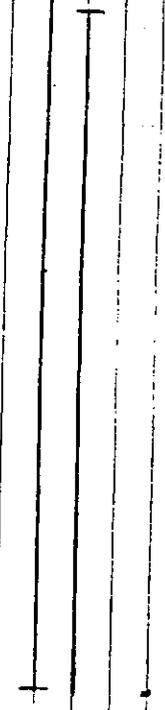
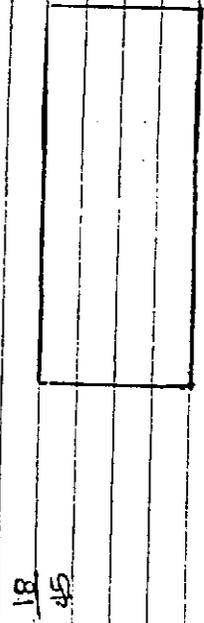
Prob = 8



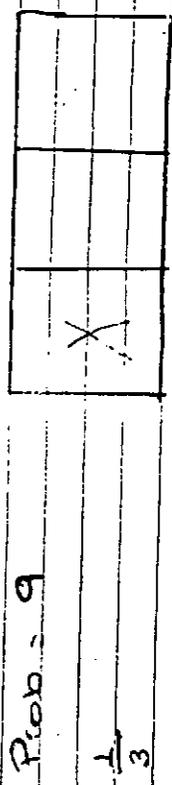
Prob = 23

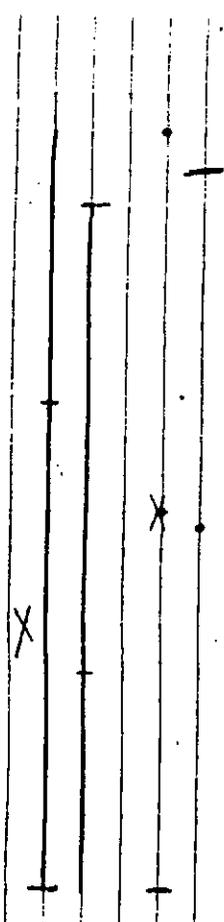


Prob = 24

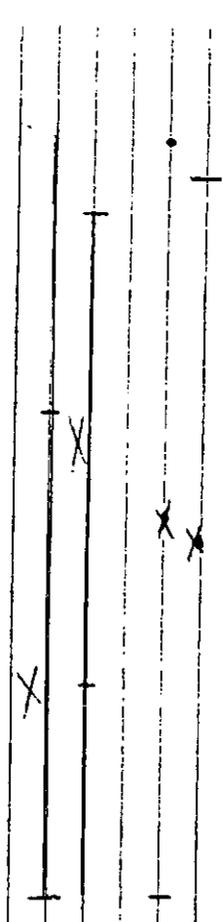
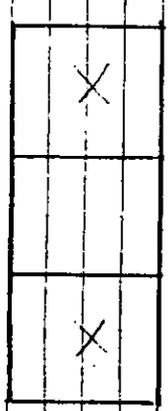


Prob = 9

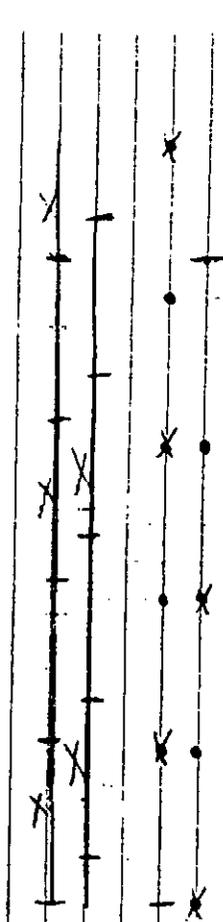
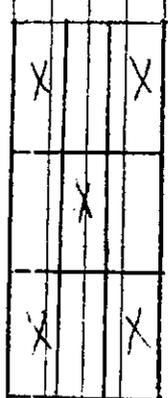




Prob = 10

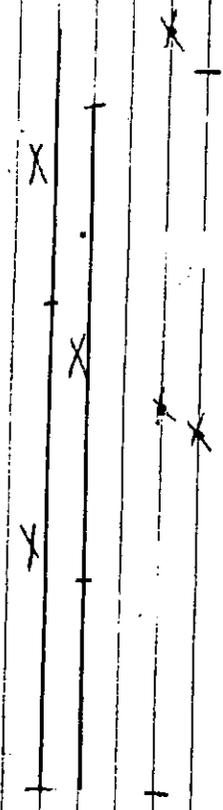
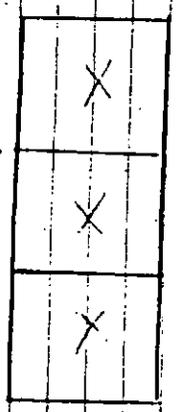


Prob = 25

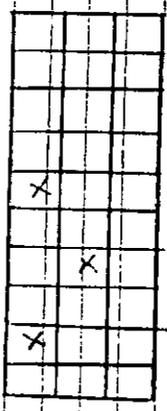


Prob = 26

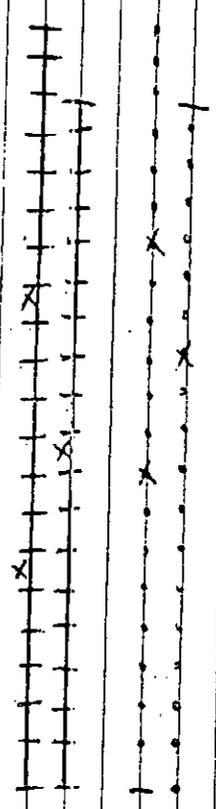
$\frac{3}{5}$



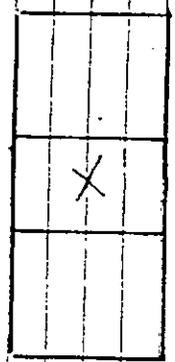
Prob = 27



$\frac{3}{27}$

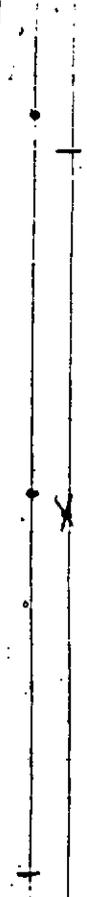


Prob = 41

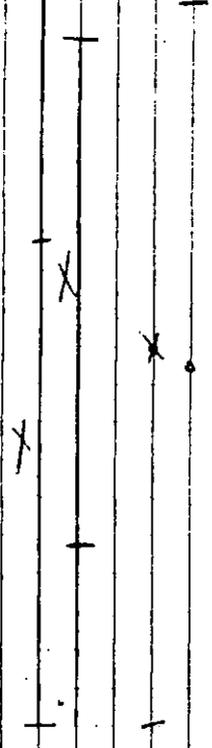
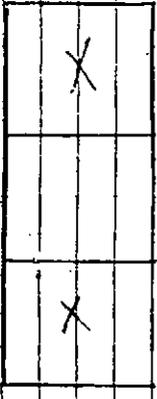


$\frac{1}{3}$

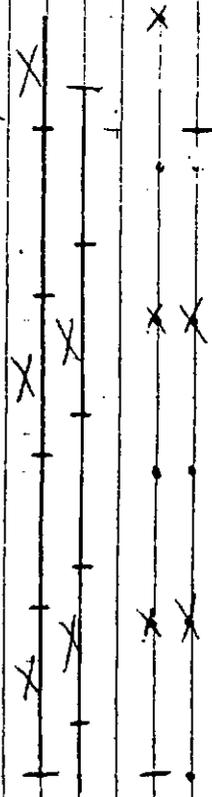
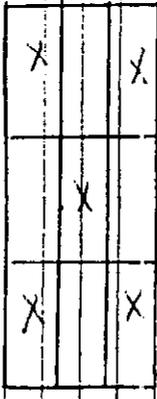




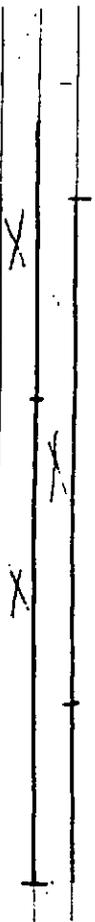
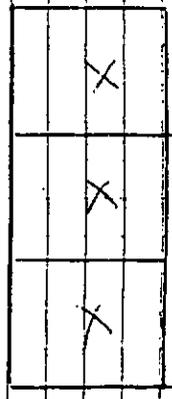
Prob = 28



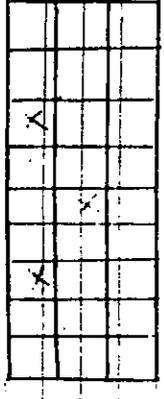
Prob = 29



Prob = 30



Prob = 31



18 - 03 - 03

Hes medio alcande a terminar el segundo punto porque no entendia muy bien lo de los graficos

21 - 03 - 03 = 11

3 punto #1 PROBLEMA

9. De 40 partes iguales cajo 4  
40

8. De 80 partes iguales cajo 8  
80

18. De 40 partes iguales cajo 18  
40

$\frac{20}{100}$  = DE 100 PARTES IGUALES COJO 20

PROBLEMA # 7

$\frac{16}{48}$  = DE 48 PARTES IGUALES COJO 16

$\frac{22}{66}$  = DE 66 PARTES IGUALES COJO 22

$\frac{2}{6}$  = DE 6 PARTES IGUALES COJO 2

PROBLEMA # 8

$\frac{48}{120}$  = DE 120 PARTES IGUALES COJO 48

$\frac{2}{5}$  = DE 5 PARTES IGUALES COJO 2

$\frac{18}{45}$  = DE 45 PARTES IGUALES COJO 18

PROBLEMA # 9

$\frac{1}{3}$  = DE 3 PARTES IGUALES COJO 1

PROBLEMA # 10

$\frac{2}{3}$  = DE 3 PARTES IGUALES COJO 2

$\frac{5}{9}$  = DE 9 PARTES IGUALES COJO 5

$\frac{3}{3}$  = DE 3 PARTES IGUALES COJO 3

$\frac{3}{27}$  = DE 27 PARTES IGUALES COJO 3

PROBLEMA # 11

$\frac{1}{3}$  = DE 3 PARTES IGUALES COJO 1

$\frac{2}{3}$  = DE 3 PARTES IGUALES COJO 2

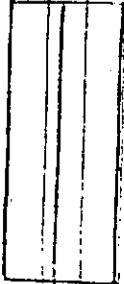
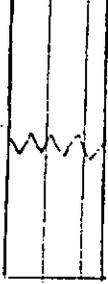
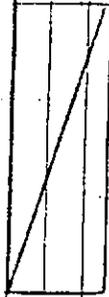
$\frac{5}{9}$  = DE 9 PARTES IGUALES COJO 5

$\frac{3}{3}$  = DE 3 PARTES IGUALES COJO 3

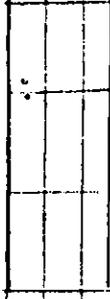
$\frac{3}{27}$  = DE 27 PARTES IGUALES COJO 3

TRABAJO EN CLASE:

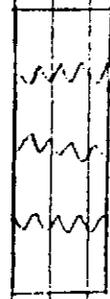
MEDIOS



Tercios =



Cuartos =



Quintos =



Medios =

- Para el rectángulo necesita una línea
  - Para la línea necesita 1 línea
  - Para la circunferencia necesita una línea
- TERCIOS =
- Para la esgránulo necesita una línea
  - Para la línea necesita 1 línea
  - Para la circunferencia necesita una línea

Para las sig:  
Medios:



Tercios



Cuartos



Quintos

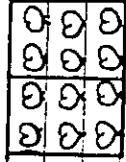
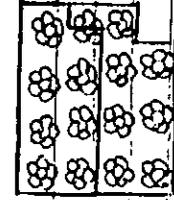
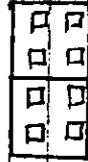


TAREA = 8, 15, 17

MEDIOS = 8

\* 15

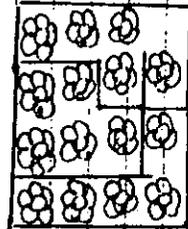
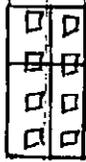
\* 12



Tercios = 8

\* 15

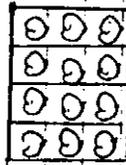
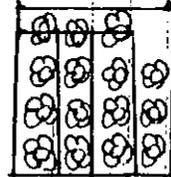
\* 12



Cuadros = 8

\* 15

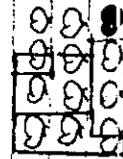
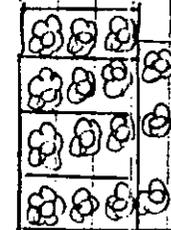
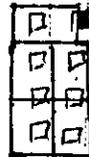
\* 12



Quintos = 8

\* 15

\* 12

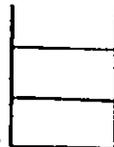


Ejercicio:

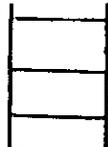
- 1 los medios son mas grandes
- 2 los tercios son un poco mas peques
- 3 los cuartos son un poquito mas peques
- 4 y los quintos son mucho mas peques

Con cuantos cuadros completo medio BIA = con 2 cuadros.

Sextos



Séptimos



Octavos

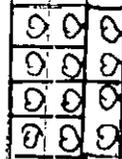
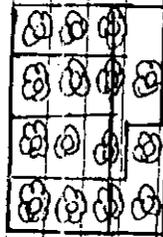


Actividad # 2

Sextos = 8

\* 15

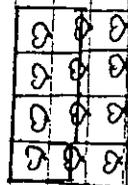
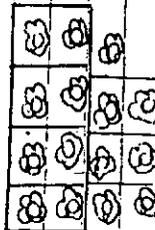
\* 12



Séptimos = 8

\* 15

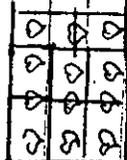
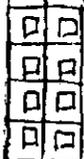
\* 12



Octavos = 8

\* 15

\* 12



septimos =

en una unidad caben 7 septimos

octavos =

en una unidad caben 8 octavos

novenos =

en una unidad caben 9 novenos

diecavos =

en una unidad caben 10 diecavos

onceavos =

en una unidad caben 11 onceavos

2

en una unidad caben 12 doceavos

treceavos =

en una unidad caben 13 treceavos

quinceavos =

en una unidad caben 14 quinceavos

dieciseisavos =

en una unidad caben 16 dieciseisavos

diecisieteavos =

en una unidad caben 20 veintidos

veintidosavos

en una unidad caben 25 veinticincoavos

3



RTA = Tengo toda la unidad



$$11 - 04 - 03 = 11$$

NATURALES:

Se pueden hacer clases de dibujos ~~en~~  
~~esta manera~~ porque son +  
dibujos

Se pueden representar en una recta  
numérica por que van a  
fraccionarios

Se pueden representar por que son  
partes iguales en una unidad

Para su vez sirve,

Para graficar y saber que parte  
tiene los dibujos.

¿ Abra alguna manera para representar fraccionarios, naturales y enteros en una sola grafica ?



\* Para representar fracciones en unidades solo con cuadros, cubos, regla, recta-gulo, pita.

\* Podemos representar mas rapido graficamente con division y hay salen los centimetros milimetros etc que se puede partir

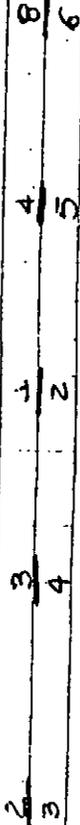
\* hay **dos** maneras de escribir numeros fraccionarios, dos de tres, o tres tercios, o dos sobre tres.

\* Que es ordenar

Ordena es poner todo en un lugar que uno se acuerde

\* Que es ordenar números

ordenar números de acuerdo al orden del valor



Ejercicio

ordenar de mayor a menor



\* Que tenemos en cuenta cuando organizamos números fraccionarios

Tenemos en cuenta lo grande o pequeño de los cuadros pintados

Ejemplo de fraccionarios equivalentes



$$\frac{7}{12} = \frac{2 \cdot 7}{4 \cdot 3} = \frac{14}{12}$$

$$\frac{14}{12} + \frac{7}{12} = \frac{14 + 7}{12} = \frac{21}{12}$$

Ampliamos es unificar el denominador

$$\frac{16}{9} - \frac{2}{3} = \frac{16}{9} - \frac{10}{9}$$

$$\frac{4}{12} - \frac{4}{12} = \frac{0}{12}$$

$$\frac{4}{3} \times 2 = \frac{4 \cdot 2}{3 \cdot 2} = \frac{8}{6}$$

$$\frac{6}{9} \times 5 = \frac{30}{9}$$

Se necesita comprar los ingredientes para una receta. Se compra  $2 \frac{1}{4}$  medio kilos de arroz, una libra  $\frac{1}{3}$  un tercio de libra de mantequilla,  $\frac{1}{4}$  tres y dos sextos de libra de queso  $\frac{1}{2}$  en total cuantas libras de productos se compraron?

5 libras	
$2 \frac{1}{4}$	ATA = 9 libras y $\frac{3}{4}$ de
$3 \frac{1}{3}$	Productos
$\frac{1}{4}$	
$\frac{1}{2}$	

tengo 170 hojas para repartir entre los curso de B a uno le di 9 sextos

del total de hoja y a otro le di  $8 \cdot 24$  del total de hojas  $\frac{2}{3}$  cuantas hojas sobraron  $\frac{2}{3}$  cuantas hojas le di a cada curso  $\frac{2}{3}$  que fraccion del total repartí de hojas?  $\frac{2}{3}$  Representacion grafica del problema?  $\frac{2}{3}$  explica cada procedimiento?

habian tres amigos que iban a comprar un elado que valia 30 pesos y cada uno puso 10 pesos pero la señora de la tienda se equivocó y el elado costaba 25 pesos cada uno cogio un peso de los 5 que sobraron y le dio dos que sobraron se los regalo a la señora de la tienda

Deducción

$4 + 8$	
$6 + 24$	ATA = sobraron
$\downarrow$	96 hojas
$16 + 8 = 24$	
$24 + 24 = 48$	
$120 - 24 = 96$	
$- 24$	
	72

$2 \frac{1}{6} + \frac{2}{3}$	ATA = a cada curso
$\frac{1}{6} + \frac{4}{6} = \frac{5}{6}$	le di $\frac{1}{6}$ y $\frac{4}{6}$
	6
	hojas

$3 \frac{1}{2} + 24$	
$24$	
	ATA = la fraccion que repartí es $\frac{24}{24}$

4. 1) 

2	4	5	9
---	---	---	---

 + 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

 + 

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

 = 

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

 - 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

 = 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

2) 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

 + 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

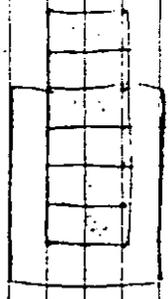
3) 

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

5). Primero que todo escribimos cuantas hojas le dio a cada curso  $4/6$  y  $8/24$  luego homogenice el 6 y 24 y me dio  $24/24$  enseguida reste  $120 - 24/24 = 5$  me dio  $96/24$

Para saber cuantas hojas le dio a cada curso se escriben  $4/9$  y  $8/24$

Para saber la fraccion que repartió en el primer punto de la homogeneizacion y me dio el resultado  $24/24$ .



2005-03

Decimales

45 | 8  
50 5,625

20  
40  
0

46 28 | 26  
125

00

35 | 3

118 - Decimal infinito Periódico

20  
20

3 | 50  
= 10,9,31428

30  
20  
60  
40

28-03-03 = 11

Novenos



Doceavos



Quinceavos



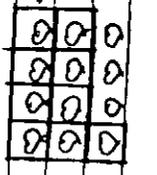
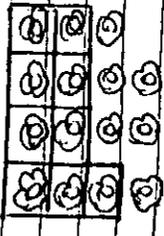
- 1 En cada una
- sextos, séptim
- 2 En cualquier
- 3 Si tengo 3/3,

TARDEA = NOVENOS



R O O O

R O O O



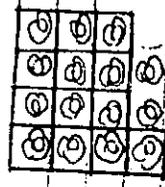
DOCEAVOS = 8

A 13

A 12

R O O O

R O O O



QUINCEAVOS = 8

A 15

A 12

R O O O

R O O O



11-04-03 = 11

1 medios =

EN UNA UNIDAD CABEN 2 MEDIOS

TERCIOS =

EN UNA UNIDAD CABEN 3 MEDIOS

CUARTOS =

EN UNA UNIDAD CABE 4 CUARTOS

QUINTOS =

EN UNA UNIDAD CABE 5 QUINTOS

SEXTOS =

EN UNA UNIDAD CABEN 6 SEXTOS

Nombre: HANS Carrasquilla Aguirre YOI

1- yo aprendi a partir la plastilina por la mitad por que es muy facil coji y la volvi como una arepa y la parti con la regla

2- Aprendi a sacar la mitad de la jornada la hora de clase por ejemplo la hora de clase 8:20 8:47

3- en la de partir por la mitad de los granos de moiz por ejemplo hero yo la mitad es  $20+20=40$ ?

4- y la clase que mas me gusta es la mitad de la mitad por ejemplo la mitad de la mitad de 11 es  $5=3=3$

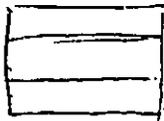
5- lo que se me dificulto fue lo de los fraccionarios pero ha lo estoy superando aprendi tantas cosas pero yo se que me parte mal pero trabaje

Lo que hemos visto son:

FRACCIONARIOS Y MITADES.

### MITADE

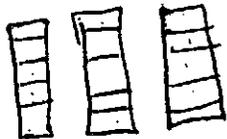
Lo que yo vi fue sacar mitades de una hoja es muy fácil por que la profesora nos trajo 8 hojas para que cada una de ellas las fuéramos repartiendo de cada o igual tamaño, por Ej:



una hoja de 3 igual tamaño.

### FRACCIONARIOS

Es mas o menos fácil que de sacar mitades por Ej: 3 panes entre 5 personas



A cada persona le toca de  $\frac{3}{5}$  pedazos

Los fraccionarios fue muy fácil para ordenar de mayor a menor es fácil para

por Ej:

$$\frac{1}{5} \quad \frac{1}{8} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{20}$$

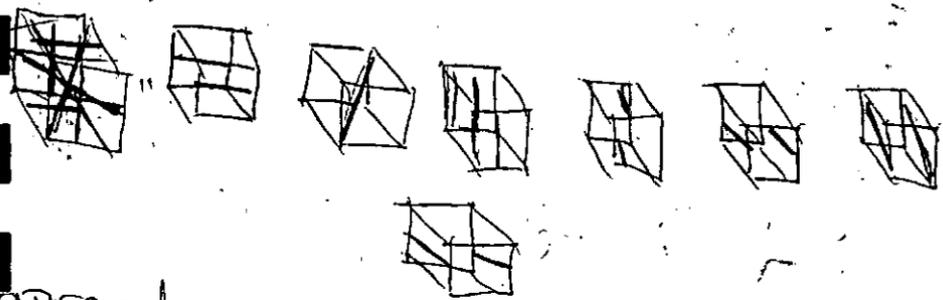
$$\frac{1}{20} \quad \frac{1}{8} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{1}{5} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{2}$$

LEIDA Johanna Romero G.

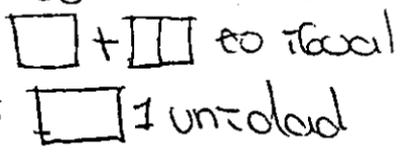
Nombre: Magali Martínez

1 aprendi a partir en partes iguales como: 6 granos para la mitad = 3

2 aprendi a dividir el salo en 7 partes como:



3 aprendi fraccionarios como son: Medio y 2 partes =



4 aprendi a ordenar de menor a mayor como

$$\frac{1}{4} \quad \frac{1}{8} \quad \frac{1}{86}$$
$$\frac{1}{4} \quad \frac{1}{6} \quad \frac{1}{8}$$

5 aprendi a partir en partes iguales como:

2 partes entre 4

$$1 \square\square + 1 \square\square = 2$$

stick figures  $\div$  stick figures  
medio = medio

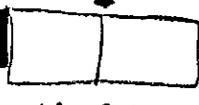
6 aprende a tener recetas como omelet y a tener la mitad de la receta. Por ejemplo

- 8 Huevos = 4 Huevos = Mitad
- 2 cucharadas de queso = 1 de queso = Mitad
- 2 Crema de leche = 1 Crema de leche = Mitad
- 6 mantecquilla = 3 mantecquilla = Mitad
- 1 tarro de Maiz = 1/2 tarro de Maiz = Mitad
- 6 Jamon = 3 Jamon = Mitad
- 7 Cucharada de sal = 1/2 sal = Mitad

7 aprende cual era el alimento cuanto era y repartirlo en mitad como

(alimento)	(cantidad)	(Mitad)		
arroz	4 libra			
alimento	Cantidad	Cantidad	Mitad	
arroz	Medida	libra	2	1

yo considero una sobrecarga porque tienes molesto.



MITAD.

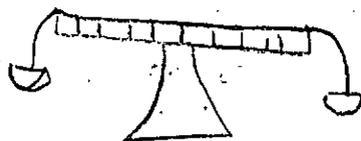


TERCIOS.



CUARTOS

e.T.C.



PARA SABER SI UNA MITAD ES IGUAL  
A LA OTRA.

2) SE ME COMPLICA SABER MITAD DE  
LA MITAD.

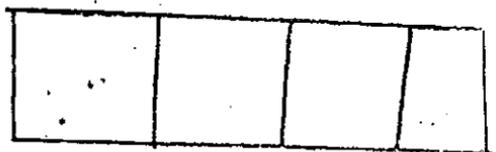
YO DIGO QUE DEPARTO. PASARIA.  
CON S. PORQUE TENGO TODO ALIDA.  
Y LO UNICO QUE SE ME COMPLICA ES  
LO DE LA MITAD PORQUE YO HAYESTO.  
EN CLASE PARA TRABAJO.

BOMBRA, LEIDY JONHANA VARGAS.

CURSO 7º 2

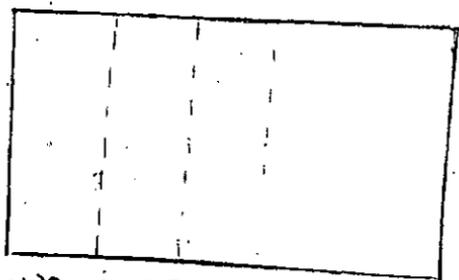
Fecha 24 09 03

- 1) Yo quiero a SACAR MITADES,  
a HACER FRACCIONARIOS. QUE  
SI OTRA CANTIDAD ES IGUAL A LA.  
CORTADOS COMO PUEDO EXPRESAR,  
LAS PARTES COMO LAS JUNTO.



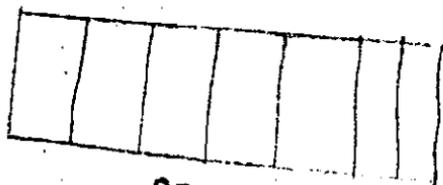
$$2 \frac{4}{3} \quad \frac{4}{3}$$

REPRESENTADO.

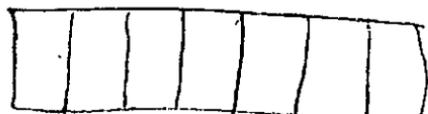
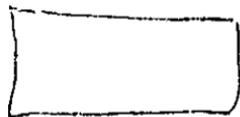


$$\frac{4}{2} + \frac{1}{3}$$
$$\frac{7}{6}$$

UNA MITAD. OTROS. SEXTOS.



SEPTIMO.



OCTAVO.



SEXTOS.

Wilmar Garzon

1 En este periodo aprendi fraccionarios aplicando las operaciones basicas para obtener un resultado que en cualquier modo en el que se mida sea igual, a ordenar ~~en~~ segun su tamaño un objeto o varios a comparar el peso y volumen de objetos y aprendi a <sup>como</sup> explicar los fraccionarios para mi vida cotidiana

- creo que mi nota debe ser Aceptable ~~decente~~ por mi baja atencion a la clase

- creo que lo que debo reforzar es mi disciplina

2 Tambien aprendi a multiplicar <sup>o dividir</sup> la cantidad dada en m como en la actividad anterior con la receta en la que tuvimos que dar la cantidad de ingredientes si disminuive o crece la cantidad de porciones disponibles ademas en la actividad en la que usamos el calculo mental para organizar de menor a mayor y biseccar

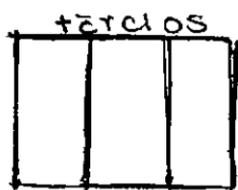
RICHARD STIVEN VARGAS ROCHA  
702

PROFESORA CRISTINA YO APRENDI  
MUCHAS COSAS COMO APARTIR TODAS  
LAS COSAS IGUALES, SACAR LA MITAD  
COMO CON FRACCIONARIOS.

PREPARAMOS Y SACAMOS MITADES  
CON PLTAS; PLASTILINAS, HOJAS,  
CUARTAS CON FRACCIONARIOS Y  
CON PANES OCOSAS PARA REPARTIR  
A PERSONAS IGUALES.

AHORA CON RECETAS ES MAS  
PRACTICO APRENDER A DAR LAS  
COSAS IGUALES COMO CON UNA  
REBETA QUE UNA PREPARA Y  
SE QUIBOCA, Y CON FRACCIONARIOS  
A PRENDER MAS A SACAR.

UNIDAD  
MITAD  
TERCIOS  
CUARTOS  
QUINTOS  
SEXTOS  
OCTAVOS  
DOCEAVOS.



2) BUENAS PROFESORA CRISTINA. YO QUIERO PASAR CON UNA "A" POR QUE NO SOY UNA PERSONA QUE SE APRENDIDO MUCHO COMO PARA SACARME UNA "5" PERO PROFESORA EN SU CABEZA ESTA LO QUE QUIERE PONER PARA MI NOTA.

PROFESORA YO QUIERO PASAR CON UNA "B" O UNA "A" Y GRACIAS PROFESORA CRISTINA.

3) PROFESORA AMI SE ME CONPLICA Y QUIERO QUE NOS EXPLIQUE Y NOS REFUERSE LOS FRACCIONARIOS Y DIVIDIR. ES DECIR DARLE A LA PERSONA REPARTIRLE = PANE ESO NO ENTENDIENDO PROFESORA Y GRACIAS PROFESORA CRISTINA.

Marzo 18/03 Yomara 801

Avanzan en la disciplina y organización para trabajos. Muy pero muy lento el trabajo aún están en la tarea de identificar los números fraccionarios que hay en cada uno de los problemas que han resuelto y en la representación utilizando diferentes unidades.

Hay un problema serio con el uso del cuaderno cuadriculado. La representación no se hace partiendo una unidad en partes iguales, sino juntando cuadrados. Así para los cuarenta avos encierran 40 cuadrados. Para los veintidós avos, encierran 27 cuadrados.

- No hay avances notorios en la comprensión de las partes y el todo.

- La denominación de las fracciones la hacen invirtiendo la lectura del fraccionario, " $\frac{19}{22}$ " son veintidós diezy nueve avos.

Muchos chicos no hicieron la tarea por diferentes razones: "me olvidé", "no alcanzo a que me dieras hoja" y "me dio vergüenza" "no dan razón", "estime haciendo plancha".

de antes, sino llaman a mis papas;  
 hice una representación entera haciendo  
 las otras. Pare por unos 15 puntos  
 de ellos solo 4 estudiantes habian hecho  
 la tarea. Una de ellas tenia bien la  
 representación pero se equivocaba en la  
 lectura. Creo que la profesora la mandó  
 a repetir el trabajo(?).

La maestra dio indicaciones iniciales y  
 finales <sup>e intermedias</sup> y trabajo en cada uno. No  
 observé con cuántos chicos trabajo.  
 Al principio creo que hablo sobre la  
 tarea.

- En el intermedio sugirió que usaran  
 unidades del mismo tamaño.
- Al final les indicó que exhibieran lo  
 que habian hecho y aprendido...  
 Urgen trabajo en papel blanco y large  
 clase dirigida al paso que van  
 los chicos pierden mucho tiempo y  
 el avance es casi nulo para algunos.  
 Creo que hay que ayudarles con indicaciones  
 generales sobre los aspectos que

LIBRO DE CUENTA  
 31 JULIO 1961

ya tenemos certeza, tener dificultades. (3)  
Partes uuidades, denominadas, compa  
las, y ordenadas o identificadas las que  
son equivalentes.

---

Mayo 03/03 Grado 801

Visita al salón; trabajo individual, no mejora  
mucho lo de la organización para el trabajo  
- Problema con los cubos no alcanzo  
el material, algunos chicos pasan  
mucho tiempo sin trabajar. La maestra  
no tiene en cuenta al grupo y lo que hacen  
se centra en el o los chicos con los que  
trabaja y cuando se dirige al grupo varios  
no la escuchan.  
Yo trabaje con algunas niñas

II-25/2003-001

Organización al contorno del salón.  
Las instrucciones las dió con mucha  
buena

Algunos chicos no empezaron a trabajar  
o ya habían terminado y estuvieron  
sin hacer nada.

No hay otras preguntas en el problema  
que permitir a los chicos manejar  
fracciones equivalentes o entender  
la razón.  
y no se les plantean esas preguntas  
al revisar el trabajo. Parece que  
no hay nada más que hacer.

Un chico pidió otra papulito, luego  
de estar sin hacer nada hasta las 10:20.  
Con el otras dos niñas llamaron  
al papulito.

que se vea el aumento en el problema  
cantidad de minerales por la  
cantidad de minerales  
Cantidad de nutrientes con  
cantidad de queso

### Relación de actividades desarrolladas durante la innovación con séptimo grado – (grupos 701-702)

Fecha (2003)	Sesión de trabajo en aula con G. 701				Sesión de trabajo en aula con G.702			
	#	H	Tema - actividad	Registros de Información	#	H	Tema - actividad	Registros de Información.
21-07	1	1	Partir en medios, noción de partes iguales y de medios de unidades continuas, gráficas.	Vid1. HT1 Aud1. Dc	1	1	Partir en medios, noción de partes iguales y de medios de unidades continuas, gráficas.	Vid1. HT1 Aud1 Dc
22-07	2	1	Partir en medios, noción de partes iguales y medios de unidades discretas, gráficas.	Vid1. HT2 Aud1. Dc				
24-07	3	1	Partir en medios situaciones relacionadas con tiempos y horas del día	HT2a Aud1. Dc				
28-07	4	2	Partir en medios diferentes unidades continuas y discretas	HT2b Aud1. Dc	2	1	Partir en medios, noción de partes iguales y medios de unidades discretas, gráficas.	Vid1. HT1a Aud1. Dc
29-07	5	1	Partir en medios el salón de clase. Fracciones equivalentes.	Aud2. Dc				
30-07					3	2	Medios de unidades discretas y continuas, Partir en medios situaciones relacionadas con tiempos y horas del día	Vid1-2. HT2 Aud1-2. Dc
04-08	6	1	Partir en dos partes iguales el salón de clase, plenaria de lo hecho por ellos.	Aud2. Dc	4	1	Partir en cuartos unidades continuas y discretas, representaciones gráficas	HT3 Aud2. Dc
05-08	7	1	Partir en cuartos unidades continuas y discretas, representaciones gráficas	Vid1. HT3 Dc				
11-08	8	1	Partir en tercios unidades continuas y discretas, representaciones gráficas.	HT4 Aud2. Dc	5	1	Continuación de la hoja de trabajo, para unidades discretas.	Vid2. HT3 Aud2-3. Dc
12-08	9	1	Representaciones gráficas de las particiones en tercios y cuartos.	Aud2. Dc				
13-08					6	2	Partir en tercios unidades continuas y discretas, representaciones gráficas.	Vid2-3. HT4 Aud3 Dc
14-08	10	1	Partición en diferentes tipos de partes de unidades continuas, representaciones gráficas.	HT5 Aud3. Dc				
19-08	11	1	Partes equivalentes con material concreto, representaciones gráficas.	Aud3 Dc				
20-08					7	2	Partición en diferentes tipos de partes de unidades continuas, representaciones gráficas.	HT5 Aud4 Dc
21-08	12	1	Noción de quitar partes con material concreto.	Vid1-2. HT6 Aud3. Dc				
25-08	13	1	Noción de juntar partes del mismo tipo	Vid2. HT7 Aud3. Dc	8	1	Fracciones equivalentes, representaciones gráficas	Vid3. HT5a Aud4. Dc

### Relación de actividades desarrolladas durante la innovación con octavo grado – (grupos 801-802)

Fecha (2003)	Sesión de trabajo en aula con G. 801				Sesión de trabajo en aula con G.802			
	#	H	Tema/ actividad	Registros de Información	#	H	Tema - actividad	Registros de Información.
28-01	1	2	Exploración de la cotidianidad de los estudiantes (para buscar pertinencia cultural en actividades a proponer)	Dc	1	1	Exploración de la cotidianidad de los estudiantes (para buscar pertinencia cultural en actividades a proponer)	Dc
30-01					2	2	Orden entre fracciones, equivalencias. Evocación de cosas que se pueden repartir o partir en partes iguales.	Dc
31-01	2	1	Evocación de situaciones en las que se utilizan fracciones o "partes de"	Dc				
04-02	3	2	Orden entre fracciones, equivalencias y notación en torno a un problema de subgrupos de un grupo de personas.	Dc	3	1	Notación en torno a un problema de subgrupos de un grupo de personas	Dc
06-02					4	1	Continuación de la discusión en grupo y en plenaria de actividad anterior	Dc
07-02	4	1	Ejercicio de ordenación de fracciones.	Dc	5	1	Problemas con enunciado que pueden resolverse a través de fracciones	Dc
11-02	5*	2	Problemas con enunciado que pueden resolverse a través de fracciones	HT1a. Vid1. Aud1. Dc				
13-02					6	2	Problemas con enunciado que pueden resolverse a través de fracciones, interpretación del enunciado.	HT1a Vid1. Aud.2-3.
18-02	6	2	Comprensión de problemas verbales jugando con diversas representaciones (gráfica, verbal-traducida, por simulación con objetos, numérica...)	HT1a Dc				
20-02-					7	2	Comprensión de problemas jugando con diversas representaciones (gráfica, verbal-traducida, por simulación con objetos, numérica)	HT1a Vid1.2. Aud2-4.
21-02-	7	1	Problema verbal que asocia fracción a la noción de proporción	HT1a Aud6.	8	1	Identificación de las partes con respecto a la unidad. Orden entre fracciones	HT3 Aud5
25-02	8	2	Comprensión de problema verbal jugando con diversas representaciones	HT2 Aud7. Dc				
27-02					9	2	Síntesis de: noción parte todo, denominación de fraccionarios, gráficas.	Ht4 Vid.2. Aud5-8. Dc
28-02	9	1	Representaciones gráficas.	HT2	10	1	Representación gráfica y verbalización y notación. Equivalencia y orden.	HT4-0 HT. 1b. Dc
04-03	10	2	Identificación De las partes con respecto a la unidad. Orden entre fracciones.	HT3. Vid1-2. Aud6. Dc.				
06-03					11	1	Interpretación de números fraccionarios, denominaciones verbales, fracciones equivalentes.	HT4 Vid.2.3. Aud9. Dc
07-03	11	1	Relación parte todo o unidad y orden (en problemas con cubos)	HT3 Vid2.				

**Video 3. Curso 701**

**Septiembre 15**

**11.44**

Pr: (la profesora llama a lista) bueno el que no este sentado voy a comenzar a anotar

Se organizan todos allá para hoy todos debían...¿Terminaron de escribir lo que estaban escribiendo la vez pasada?

Alumno: Si

Pf: Entonces vamos a escuchar... todos vamos a leer en orden. Tú. A ver, todos vamos a escuchar porque después vamos a elegir la receta. Empecemos por Luz Adriana.

La: ¿La que pasó o la que escribí?

Pf: Los ingredientes... para cuántas personas  
¡Silencio! A ver Luz Adriana

La: Esponjado de fresa

Pr: ¿Se copiaron la tarea?

La: Profe es que no tenemos más

Pr: A ver, dale. Luz Adriana trajo la receta de esponjado de fresa.

La: Para 6 personas... ingredientes: una caja de gelatina de fresa, un sobre de batifrema, una taza grande de leche condensada, media libra de fresas, dos claras de huevo, una taza de azúcar. La preparación... es así

Pr: A ver y cuáles fueron los ingredientes ¿qué necesita?

Alumno: Yo, yo un cuarto de yuca)

Pr: Necesito que todos hagan silencio. A ver, al que empiece a hablar le voy poniendo ahí... porque toca todo a las malas preparación Adriana

La: Preparación: Prepare la gelatina según las instrucciones. Segundo. Vierta la gelatina...

Pr: Porque ahora no se callan

La: Preparación... vierta la gelatina según las instrucciones con la media libra de fresas. Tercer, a parte prepare la y mézclela con la leche condensada y las claras de huevo a punto de nieve y el azúcar; incorpore suavemente sobre la mezcla el licuado de gelatina con fresas. Quinto: Vierta en un molde y refrigere por tres horas. Sirva en porciones individuales y disfrútelo.

Pr: Diana, ¿la inventada?

Alumno: Leche malteada

Alumno: ¡Ay! tan fácil

Di: Los ingredientes son... ¡ay! profe dígales que hagan silencio. Malteada. Los ingredientes son: café, leche, un poquito de milo..

Pr: ¿Y ese poquito qué tanto es? Lee lo que tienes

Alumno: Es que yo me lo sé

Pr: Pero tenías que escribirlo

- Di: Pero es que profe no traje el cuaderno, lo confundí con el de mi hermana
- Pr: ¿Cómo sé que no me está diciendo mentiras?
- Di: Yo lo hice
- Pr: --(n s e)
- Alumno: Profe sigo yo
- Alumno: La mía es cortica se la digo
- Alumno: El mío es postre de naranja. Se utilizan 6 naranjas, una caja de gelatina sin sabor y un cuarto de leche condensada. Preparación: se exprimen las naranjas y se prepara la gelatina. Después se disuelve el jugo de naranja con la gelatina y se le agrega la leche y se deja cuajar durante 6 horas. Ya.
- Pr: Para cuántas personas era
- Alumno: Una porción.
- Alumno: Mi receta...
- Alumno: Profesora sigo yo
- Pr: Ángela ¿Sí o no?
- Alumno: Sí la hice.
- An: Escribí: la receta es arroz atollado
- Alumno: ¡Ay! Hagan silencio.
- Alumno: Los ingredientes son: tres tazas de arroz, 5 tazas de agua, dos paquetes de verduras, una libra de jamón, media libra de Papa, una cucharada de sal y se deja por dos horas y se...
- Pr: ¿qué se deja por dos horas? ¿Se revuelve todo?
- An: Sí
- Alumno: Para dos. Ingredientes: 6 zanahorias medianas, peladas y partidas en rodajas delgadas, un cubo de caldo de gallina, una taza de agua, 3 cucharadas de mantequilla, una cucharada de perejil picado, una cucharadita de cebolleta finamente picada, un limón, su jugo y la ralladura de la cáscara y una pizca de pimienta. La preparación es: cocine la zanahoria en el agua y el cubo de caldo hasta que estén blandas pero no excesivamente. Retírelas del fuego, escurra el agua. Derrita la mantequilla e incorpore el perejil, la cebolleta, el jugo de limón, la ralladura y la pimienta. Revuelva bien agregue la zanahoria y llévelas al fuego hasta que estén calientes. Sirva inmediatamente. La preparación dura 10 minutos y a cocción 20 minutos.
- Pr: Yuri.
- Yu: Pudín de coco. Ingredientes: 4 tazas de leche..
- Pr: ¿Para cuántas personas?
- Yu: Para 5. Una taza de azúcar o un cuarto de azúcar. Media taza de coco rallado, canela en astillas, 3 cuartos de taza de maicena. Preparación. En una olla mezcle la mitad de la leche, el azúcar, el coco rallado y la canela, cocine a medio fuego hasta que hierva, revolviendo constantemente. Aparte disuelva la maicena en la leche restante y agregue a la preparación anterior. Mezcle bien, continúe

cocinando a fuego medio hasta que espese. Hierva por 10 minutos más sin dejar de revolver. Vierta el pudín en copas o..

Alumno: En moldes

Alumno: O en moldes y deje enfriar. Decore con trocitos de coco.

Pr: Listo

Alumno: Hojuelas de plátano verde

Pr: ¿Para cuántas personas?

Alumno: Para 4 personas. Los ingredientes son: 3 plátanos verdes medianos, un huevo, dos cucharaditas de mantequilla, aceite o manteca para freír

Alumno: Para freír

Alumno: para freír. Preparación: coloque los plátanos en una olla cúbralos con agua y con sal y cocínelos hasta que estén blandos. Muéloslos, combínelos con los demás ingredientes y revuelva bien. Sobre una tabla enharinada extienda la masa hasta que tenga medio centímetro de grueso. Corte las hojuelas del tamaño adecuado. Caliente aceite o manteca en una paila y fría las hojuelas hasta que estén tostados

Pr: Listo.

Alumno: Crispetas

Pr: ¿Para cuántas personas?

Alumno: Para 6 personas. Ingredientes: media libra de maíz, media panela, una taza de agua y 4 cucharadas de aceite. La preparación: Pongo las 4 cucharadas de aceite en una paila. Cuando se caliente el aceite agrego el maíz y espero 10 minutos hasta que esté. Pongo en una olla la taza de agua y agrego la panela. Espero 20 minutos hasta que esté disuelta. Cuando termine entonces agrego el dulce al maíz. Para seis. Y toca esperar diez minutos

Alumno: Bolitas de maduro. Para seis personas. Ingredientes: dos plátanos maduros, dos huevos batidos, dos cucharaditas de mantequilla, dos cucharadas de harina dos cucharadas de aceite para freír, azúcar al gusto. Preparación: primero, cocine los plátanos hasta que estén blandos (n s e) agregue los demás ingredientes y revuelva bien hasta tener una masa manejable con la cual pueda armar las bolitas. Si es necesario puede adicionarle un poquito de harina Caliente el aceite y frite las bolitas hasta que doren ligeramente. Preparación 20 minutos y cocción 40 minutos.

Alumno: Torta de maduro. Para 6 personas o diez. Una libra de bananos, media de harina de trigo, una cucharada de mantequilla, 4 huevos, dos cucharadas de azúcar, una cucharada de polvo de hornear. Preparación: colocar los bananos triturados y revolver todos los ingredientes. Colocar un molde a calentar por 5 minutos colocar los ingredientes llevar al horno a 350 por una hora dejar enfriar y servir decorado al gusto.

Alumno: Lulos para 6 personas. Tiempo de preparación 30 minutos. 8 lulos, 5 tazas de agua, una lata grande de leche condensada. Preparación: licuar los lulos con el agua, pasar por un colador. Lleve nuevamente a la licuadora con la lechera. Servir frío. Si desea puede utilizar otra fruta. Para endulzar un vaso de jugo agregue 4 cucharadas de leche condensada la lechera.

Pr: Listo, el

Alumno: Fantasía Mandarina. Receta para 8 o 10 porciones.

Pr: Fantasía marinera

Alumno: ¡Mandarina! Ingredientes..

Pr: ¿Para cuántas personas?

Alumno: Ingredientes: 3 tazas de jugo de mandarina, una lata grande de leche condensada la lechera, una taza de agua, 8 cubos de hielo. Licuar los ingredientes hasta que el hielo quede bien picado. Servir enseguida.

Pr: Ah.. eso está como muy fácil

Alumno: Tortitas de arroz. Ingredientes: una taza y media de harina de trigo, dos cucharadas de polvo de hornear, un huevo batido, media taza de leche, una cucharada de mantequilla o margarina derretida, una taza de arroz cocido, tres cucharadas de perejil finamente picado, 4 taza de caldo sazonado y una cucharadita de sal. Preparación: cierna la harina con la sal y el polvo de hornear, bata el huevo, agregue la leche y la mantequilla o margarina. Combine la mezcla de harina en la mezcla del huevo, añada el arroz y el perejil y revuelva bien hasta que esté suave. Por cucharadas vierta la mezcla en el caldo caliente tape la olla y a fuego muy lento cocine 15 minutos. La olla no debe destaparse durante el tiempo de cocción. Ya.

Pr: Bueno, listo Yesid

Ye: Coronitas de dulce.

Pr: ¿Para cuántas personas?

Ye: No dice. Los ingredientes son: media taza de panela rallada, una taza de mantequilla blanda, dos yemas batidas, dos tazas de harina, dos claras, dos tazas de coco rallado, media taza de mermelada de fresa y un cuarto de cucharadita de sal. Preparación: Se mezcla la panela y la mantequilla, se agregan las yemas, la harina y la sal; se forman bolitas como el tamaño de un pequeño se mezclan las claras con ayuda de un tenedor se rellenan de coco, se colocan en la lata engrasada y se le hace una depresión se meten al horno precalentado a 350... ¿50 qué es?

Va: grados

Alumno: Grados. Por 5 minutos de nuevo se les hace presión en el centro y se asan durante 10 minutos más. Se retiran, se dejan reposar un rato, se sacan de la lata y se rellenan las... con jalea. Ya.

Pr: Listo.

Alumno: --(n s e)

Pr: Pero duro para que escuchen allá. Yucas chorreadas para dos personas.

Alumno: Una yuca grande partida en trozos. Preparación:

Alumno: Torta de macarrones. Para 6 personas. Los ingredientes son: Una libra y media de macarrones, tres cucharadas de aceite, dos cucharadas de cebolla cabezona

Alumno: ¡Cabezona!

Pr: Cabezona bueno y que..

Alumno: Tres cucharadas de tomate picado, una cucharada de pimentón, dos tazas de leche, tres cucharadas de harina de trigo, un cuarto de cucharadita de pimienta, una taza de queso blanco, tres huevos batidos una cucharada de sal. Preparación

Alumno: ¿Cómo es que se llama? ¿Cómo se llama sí usted?

Alumno: Macarrones

Alumno: Torta de macarrones.

Alumno: Precaliente el horno a 350 grados. Cocine los macarrones en agua con sal hirviendo siguiendo las instrucciones del empaque. Debe quedar ¿la dete?

Alumno: Al denté

Pr: ¡Ah! Que cuando la prueba debe estar cocida que quede al punto.

Ye:: Escurre. Aparte en una olla caliente agregue el tomate y el pimentón. Fría por tres minutos retire del fuego. En olla disuelva la – de maíz agregue la sal y revuelva hasta que espese, mezcle los macarrones, los huevos batidos, mezcle. Vierta en un molde engrasado lleve al horno y cocine por 30 minutos o hasta que esté dorado.

Pr: Listo. William

Wi: Se llama creps dorados, para seis personas.

Pr: Aldo lo voy a sacar allá mi querido amigo. Cada rato hablando, molestando, cambiándose de puesto, abriendo la puerta, cerrando fregando observador no lo dejo entrar a clase y todo el salón es testigo que no deja hacer clase

Wi: Ingredientes: 125 gramos de harina, un litro de leche, una taza y media de agua, 60 gramos de azúcar, 60 gramos de mantequilla, 3 huevos, una cáscara de naranja rallada, una cucharada de sal, una naranja, 30 gramos, un copita de miel y una copita de licor. Preparación: Primero unir la leche y el agua después diluir la harina en este líquido y dejar reposar una hora Después de que la masa esté reposada añadir las yemas de los huevos batidas el azúcar y la mantequilla derretida, las cáscaras de naranja ralladas y la sal. Batir las claras de nieve blancas y agregarlas a la masa y batir energicamente. Preferiblemente en la batidora eléctrica para que quede totalmente homogénea. freír los crepes a fuego medio, deben quedar muy delgados. Mientras reposa la masa se puede ir preparando la guarnición la naranja rallada, la mitad de las cáscaras, exprimir después el jugo. Trabajar los huevos enteros el azúcar y el

- jugo, salsa rallada, calentar la mezcla a fuego bajo hasta que espese un poco y coja la consistencia de la nieve. Retirla del fuego antes de que empiece a hervir, agregarle la mantequilla y el licor. Extender sobre cada crepe una copa de crema. Doblarla en cuatro partes.
- Alumno: Cocadas.  
Pr: ¿Para cuántas personas?
- Alumno: De 8 a 10 porciones.  
Pr: Para 8 o 10 cocadas
- Alumno: Dos cocos grandes, con su agua libra y media de azúcar y un limón. Preparación: pelar los cocos y rallarlos gruesos. En un caldero poner a calentar el agua con media libra de azúcar y el rallado de coco. Cuando comience a espesar agregar el resto de azúcar y el jugo de limón. Revolver constantemente con una cuchara de palo hasta que endurezca. Colocar sobre una bandeja húmeda y cuando enfríe a cortar en forma regular.
- Pr: Listo. Esa está fácil de hacer
- Alumno: (n s e) tiempo de preparación 10 minutos. Es para 14 porciones. Ingredientes: 4 tazas de jugo de uva colado, una taza grande de leche condensada, tres tazas de vino blanco, 8 cubos de hielo. Preparación: Licuar los ingredientes hasta que el hielo quede bien picado, servir.
- Pr: Esa está más fácil todavía. ¿No hiciste la tarea? Le toco entonces a Dubán
- Alumno: No, mentiras. Profe, chokolatinas.  
Pr: ¿Para cuántas porciones?
- Alumno: Pues para las que salgan. Con media libra  
Pr: ¿Más o menos como cuántas?
- Alumno: Como 20  
Pr: Bueno, listo para 20 chokolatinas.
- Alumno: Ingredientes: Media libra de chocolate, una cucharadita de... aceite, agua y un molde. Preparación: Se pone a hervir el agua y en una olla se echa el chocolate con la cucharadita de aceite y se pone al baño maría hasta que quede ¿entonces cómo se dice?
- Alumno: disuelto. Sabrá mucho  
Pr: A ver, idespues de que yo les ponga una I (n s e) aquí hay más de dos que tiene más de dos ls. Alejandro
- Al: Profe yo no vine  
Pr: No yo lo veo acá  
Al: No yo no vine ayer
- Alumno: Postre de fresa. Ingredientes: Una libra de fresas, medio coco, un tarro de leche condensada. Preparación: se pican las fresas, se meten a la licuadora, se les vierte el...
- Pr: ¿Y por qué no lo estás leyendo?
- Alumno: Profe, es que yo me lo sé. Se vierte la leche condensada y el azúcar. Se licua por 15 minutos y se vierte en un recipiente. Para adornar se puede rallar el coco y se lleva a la nevera por dos horas.

- Pr: Para cuántas personas  
Alumno: Para tres  
Alumno: Arroz Chino. Una libra de arroz, cebolla y sal. En una olla coloque la cebolla semi -cortada, el arroz y la sal. Deje cocinar hasta que se seque. Acompañe con lo que quiera.  
Alumno: Le quedó crudo.  
Pr: Otra vez.  
Alumno: (n s e)  
Alumno: ¿Cierto que le faltaron ingredientes?  
Alumno: Una libra de arroz, cebolla y sal. No más  
Alumno: Arroz.  
Alumno: No lo hizo  
Alumno: No hay ni agua.  
Alumno: Profe, la mía. Se llama Torta de Pifia. Bueno se compra un kilo de pollo, frío el pollo (n s e)  
Pr: No se vayan. La tarea es: Esa receta que trajeron hoy hicieron van a decirme qué se necesita para la mitad de las porciones

**video 1. Curso 702**  
**Julio 21 de 2003**

Pr: Estábamos diciendo que el segundo semestre vamos a trabajar con ustedes. El muchacho que están viendo ahí con la cámara se llama (n s e) En cada clase yo voy a estar mirando... ustedes ya saben que yo ya sé quiénes sí trabajan y quiénes no trabajan. Vamos a estar pendientes de eso. Y cada clase o a la siguiente clase, yo les voy hacer o una evaluación pequeñita sobre lo que hemos hecho o paso al tablero a unos cuantos para que (n s e)

Va: ¡No!

Pr: De manera que vayamos evaluando. El que no sepa quiere decir que no hizo la tarea y ahí va teniendo su notica. Les voy a entregar una hojita. Primero la leemos (n s e) tienen que traer pegante para que la vayamos pegando en el cuaderno en orden. Cada hojita que yo les entregue tiene (n s e) ¿Ya tienen todos su hojita?

Yo les voy a estar trayendo los materiales.

Vamos a leer Mauricio. Yo voy a ir leyendo para que todos presten atención. Entonces cada vez que yo les de una hojita lo primero que hay que hacer es leer con atención la hojita, desarrollar sólo, cada uno, sin mirar al compañero lo que entienda, hacer el intento. Si ya definitivamente no puede, me pregunta a mí o le pregunta al compañero. Pero primero que yo los vea que cada uno lo está haciendo solo. Todos vamos a escribir en el cuaderno qué fue lo que hice, cómo entendí la actividad y dibujar lo que vaya haciendo. Después de que ya tengo todo eso ahí sí vamos a comentar con el compañero. Yo les voy a traer los materiales en caso de que los vayamos necesitando. La idea es que los cuidemos, los devolvamos porque los voy a trabajar con ustedes y con el otro curso y con los dos colegios; así que cuidadito con desperdiciar el material, con dañarlo porque el que daña, ustedes saben, pagan. ¿No es cierto? Listo. Actividad. Dice: Parta en mitades la barra de plastilina, que ahorita les doy, escriba cada uno cómo la partió y van a decir porque están seguros que esas partes o mitades son iguales. Parta la porción de plastilina, yo les doy una barra, también en mitades. Ay.. Jóvenes, van a trabajar o se van a ir.

Alumno: El es el gracioso

Alumno: No, profe...

- Pr: Y les voy a dar un montón de granos a cada uno y lo mismo, lo van a partir en mitades. Después vamos a mirar cómo verificamos las partes. Cada uno en orden. Cada uno va a recoger el material.
- (recogen el material)
- Pr: Cada uno sólo.  
Si ya tienen el material empiecen a trabajar.
- Va: (trabajan en el ejercicio)
- Alumno: Ya profe
- Pr: ¿Ya? Siga con el otro.
- Va: ¡Profe!
- Alumno: Para qué me dio esto
- Alumno: Bueno, lo parto en partes iguales...
- Va: (trabajan en el ejercicio)
- Pr: La otra porción para el segundo punto es la que les voy a entregar ahorita. Es una porción diferente por eso hay que mirar cómo van a hacer para que cuando la partan estén seguros porque es partida en mitades.
- Va: (trabajan en el ejercicio)
- Alumno: Toca calentarla para (n s e)
- Va: (n s e)
- Alumno: Présteme el lápiz
- Va: (trabajan en el ejercicio)
- Alumno: Escriba y dibuje
- Alumno: ¿Quién me presta una regla?
- Alumno: Profe y esto...
- Pr: ¿Con la hoja?
- Alumno: Sí con la hoja por lo que los cuadritos significan un centímetro ya me he dado cuenta, entonces esto está (n s e)
- Pr: Cómo me garantizas que estos dos pedacitos son exactamente iguales
- Alumno: Porque los volví a medir (n s e)
- Pr: ¿Qué se hizo el otro pedacito? Ahora vamos este segundo punto. ¿Qué tienes que hacerle a ese pedacito para poder partirlo en medios?
- Alumno: Pues.. para que quede... para poderlo medir y después lo corto en partes iguales.
- Va: (trabajan en el ejercicio)
- Pr: Todos vamos a escribir... (n s e) sólo los dos primeros puntos porque (n s e)
- Alumno: En el segundo

Pr: El último pedacito de la hoja que dice: Utilice algún mecanismo o instrumento para verificar qué es lo que estoy -- para verificar que las partes en cada caso son iguales. Vayan pensando cómo van a comprobar que esas partes son iguales.

Alumno: Con una regla

Pr: Con una regla. ¿Sólo con la regla?

Alumno: Si

Alumno: Con el esfero

Alumno: Pero toca medir el esfero antes

Alumno: Con el cuaderno

Va: (trabajan en el ejercicio)

Alumno: Profe, una pregunta..

Alumno: Profe regáleme colbón

Va: (n s e)

Alumno: ¿Cómo la partió?

Alumno: (n s e)

Alumno: Cogí la barra de plastilina, la doblé, la partí en partes iguales. Hice el dibujo explicando todo y en el segundo punto hice una figura casi igual pero más pequeña y también lo mismo, la doblé y la partí en partes iguales.

Va: (n s e)

Alumno: Súbala, súbala.

Alumno: Más, más para allá. Mejor dicho balancéenla ustedes que son los del trabajo no yo.

Alumno: (n s e)

Pr: Yo vine a enseñarles, ustedes están aquí para aprender

Alumno: (n s e)

Alumno: Más para allá

Alumno: Más pa este lado bobo

Pr: Venga le doy una a cada uno porque si no

Alumno: Vea profe están iguales

Va: (n s e)

Va: (Trabajan en el ejercicio)

Alumno: Uno es más cortico que el otro. Ahí no están partidos por la mitad.

Alumno: Se dobla

Alumno: Hum, hum sigue uno estando más grande que el otro

Alumno: Ya vea, vea están iguales

Alumno: Hum, hum no porque si (n s e)

Alumno: Ahora sí profe. Profesora, ahora sí vea.

Pr: Cómo me garantizas tú a mí que este es exactamente igual a este

Alumno: Están iguales

Pr: ¿Qué le tendrías que medir?

Alumno: Lo ancho

Pr: Qué más, ¿sólo a lo largo?

Alumno: Y a lo ancho

Pr: ¿Lo largo y lo ancho? Bueno, mídele lo largo y lo ancho. ¿Qué más? Verifícalo y escribe lo que estás haciendo y ahorita vengo a ver y me cuentas finalmente.

Alumno: Negro, présteme una tarjeta suya.

Va: (n s e)

Alumno: Ya terminé.

Alumno: ¿Ya terminaste? ¿Me muestras?

Alumno: Primero moldeé la plastilina y luego la medí para poder partirla. Señalé dónde la iba a partir y luego la partí en mitades iguales.

Va: ¡Profe!

Alumno: Me quedaron iguales.

Pr: ¿Quién tiene reloj? Freddy nos va hacer el favor de... faltando cinco minutos para que se acabe la hora, él nos avisa para tres cosas: La primera, vamos a escribir al finalizar la actividad, o sea, donde vamos, vamos a escribir si aprendimos algo hoy, si no lo aprendimos. Qué aprendimos y qué no aprendimos. Cada uno, a ver rápido.

Va: (n s e)

Pr: Siguiente cosa, escribimos la tarea. La tarea es de lo mismo que hemos hecho. A ver, presten atención. Terminar sus dibujos los que no los han terminado. Y cada uno va pensando el punto de la hojita que es, con qué instrumento y cómo hago para comprobarle a mis compañeros y a la profesora que las mitades que encontré son exactamente iguales. Esa es la tarea, y vamos a recoger, por favor en orden recoger el material y sin espichar las Plastilinas y sin revolverlas me las entregan por favor.

Va: (n s e)

**Video 1 Curso 801**

**Marzo 4**

**10 Am**

(un estudiante reparte fichas a los compañeros)

Pr: En todas las bolsitas hay 27 porque yo las conté.

Alumno: A usted el dieron de esto?

Alumno: Toca dibujarlo?

Alumno: Estoy trabajando en éste.

Alumno: (conversan)

Alumno: (lee el ejercicio) uno de tres? Cómo así? La dibujo acá?  
(arman el cubo)

Alumno: Toca dibujarla

Alumno: Me falta uno.

Pr: ¿Quiénes no tienen cubo?

Alumno: Yo

Alumno: Uno de los dos no tiene cubo? O tú tienes cubos?

Alumno: No, yo no tengo. Los míos los cogió...

Pr: Cada uno tiene que tener un cubo

Alumno: Profe yo no tengo cubos, pailas.

Alumno: ¿Cómo lo va a dibujar? De frente?

Alumno: ¿Cómo es?

(siguen armando el cubo)

Alumno: Voy hacer la otra figura

Alumno: ¿Cuál es?

Alumno: ¡Profe! (no se entiende)

Alumno: No se puede

Alumno: Mire, haga un elefante o una jirafa.

Va: (Juegan)

Alumno: Profe venga.

Alumno: No tengo cubos.

Alumno: Profe cómo quiere que trabaje sino tengo cubos. Profe si vé no me da cubos y quiere que trabaje.

Alumno: Ay...! no me queda bien profe.

Alumno: Profe yo no tengo cubos.

Alumno: Tiene que hacer una (no se entiende)

Alumno: Profe me los puedo llevar para la casa?

Va: (Dibujan el cubo)

Va: (conversan)

Alumno: ¡Me falta un cubo!

Alumno: Oiga qué hay que hacer?

Alumno: Pero qué más hay que hacer?

Alumno: Vea arme éste

Alumno: Arme el cubito.

Alumno: Vea me sobró uno.

Alumno: Arme el cubito Edi

Alumno: Espérese  
Alumno: (conversan)  
Alumno: Ay...! hombre pa atrás vea.  
Alumno: Lo que vamos hacer es un cuadrito si me entiende? Y mirar...  
Alumno: Explíqueme  
Alumno: (conversan)  
Alumno: En el día de hoy (no se entiende)  
Alumno: Un tercio y cloreo todo esto  
Alumno: Listo.  
Alumno: Mire, ya me copiaron.  
Alumno: Toca que cambie ésto  
Alumno: Profe, cómo así usted me dijo (no se entiende)  
Alumno: Dibuje un tercio  
Alumno: Así?  
Alumno: Este, se pinta éste.  
Alumno: Ah!  
Alumno: Por eso le estábamos diciendo a esto se le quita todo esto.  
Alumno: Esto es un cubo  
Alumno: Mire, se le quita esto.  
Alumno: Profe...!  
Alumno: Es todo un cuadro

10.45 Am

(niña dibujando el cubo en el cuaderno)

Alumno: ¡Profe!  
Alumno: Profe, (no se entiende) me presta los cubos  
Alumno: (conversan)  
Alumno: No, no los he dibujado  
Alumno: Y entonces con qué... (no se entiende)  
Alumno: Sí ahorita, la pereza...  
Alumno: ¡Profesora!  
Alumno: Después dice que uno no hace nada.  
Alumno: La figura (no se entiende)  
Alumno: Profe...! aquí. Profe Cristina  
Alumno: (conversan)  
Va: (varias veces llaman a la profesora)  
Alumno: (conversan)  
Alumno: (llama a la orientadora)  
(La filmación no alcanza a tomar el audio de alguien en específico)  
Alumno: David préstame uno verde por uno rojo  
Alumno: No tengo  
Alumno: Rojo sí tiene sí?  
Alumno: Pero por cuál me lo cambia  
Alumno: Este  
Alumno: Uno rojo?  
Alumno: Si. No, ese está rayado. Este.  
Alumno: (no se entiende)

## Video 2-801

11.10 Am

Alumno: Karen, présteme su lápiz.

Alumno: Listo, profe.

Alumno: Esta está más grande.

Alumno: Salleron tres

Va: (conversan)

Alumno: Profe..!

Alumno: 4 aquí...

Va: (conversan)

Alumno: Vea, haga lo de (n s e) no ve que tiene el micrófono, cómo no.  
Pero no ve que tengo no más(n s e)

Alumno: Pues invéntase (n s e) tiene todos los nueves. 5 novenos.

Alumno: Por eso. ¿Quién me llama? ¿Quién me necesita?

(dibujan un cubo)

Va: (conversan)

Alumno: ¿Así?

Alumno: (n s e)

Alumno: Ah! ya les entendí

Alumno: Que no panda el cúnico.

Alumno: Profe Cristina..! Profe..!

Alumno: Vas a dibujar (n s e)

Alumno: Si.

Alumno: Profe Cristina venga un momentico que la necesito de urgencia.

11.21Am

Alumno: ( llama a la profesora)

Alumno: Nuevamente, dos, tres.

Alumno: Ah! este va del mismo color

Alumno: (sigue llamando a la profesora)

Alumno: ¿No tiene más colores? Usted no tiene más colores.

Alumno: ¿Y el rojo?

Va: (conversan)

Alumno: ¿Ocho?

Alumno: Sería quitarle la...

Alumno: La M mayúscula

Alumno: (n s e)

Alumno: Ponga la A.

Va: (conversan)

Pr: Voy a pasar recogiendo (n s e)

## Video 2. Curso 802

Marzo 6

7.52 AM

(filmación a los chicos trabajando)

Va: (conversan)

Alumno: Y después toca seguir con ese (n s e)

Alumno: 18 de 40 y 20 de 40

Alumno: (n s e)

Alumno: ¡Huy Carolina!

Alumno: Venga. ¿Toca escribir también esto así?

Va: (rien)

Alumno: Por eso es para que lo haga lo mismo que acá. El completo ¿me entiende?

Alumno: (n s e)

Alumno: Por eso es lo mismo pero digamos con una sola unidad. (n s e) espere... Aquí (n s e) digamos si son 10 (n s e)

Alumno: Se acabó la clase. ¡Profe!

Va: (n s e)

Alumno: Venga profe.

Va: (conversan)

Pr: Si yo te doy este número acá, 32cuarenta y seisavos. ¿Qué estás pensando que estoy haciendo ahí?

Alumno: Cuarenta y seis avos... Toca darle una interpretación, ¿cierto?

Pr: De 46(n s e) cojo 32.¿Pero son 46 pedazos cualquiera o 46 pedazos de qué?

Alumno: (n s e)

Pr: Y queda algo completo (n s e)

Alumno: (n s e)

Pr: Para cada uno. ¿Hay que hacer todos los problemas?

Alumno: No

Pr: Faltan hartísimos. Todos los que teníamos por acá. ¿Cuántos problemas tienes?

Alumno: Yo tengo uno... dos, tres, vea. Dos, tres, cuatro, cinco problemas. Siete, ocho (n s e)

Alumno: Acabo ya de representar 36 cuarentavos. Toca seguir(n s e)

Pr: Tres diferentes. Tres representaciones...

Alumno: ¿Acá como un rectángulo?

Pr: Puede ser un rectángulo o puede ser... rectángulo ya lo tienes

Alumno: Un cuadrado

Pr: Un cuadrado. ¿O cual otra podría ser?

Alumno: Un triángulo

Alumno: Un cubo

Pr: Un cubo.

Alumno: Entonces tengo que hacer las unidades... todo completo. ¿Y por que si ese no es completo? Quiere decir que ese es el primero.

Pr: Por eso. Siempre que estas haciendo eso toca primero hacerlo completo y luego partirlo en partecitas que tú necesites.

Alumno: Hum..

Pr: Así cómo este, primero (n s e) y luego los partes en partecitas. ¿Listo?

Va: (conversan)

**8.13 AM**

Alumno: ¡Profe..!

(filmación a unas niñas)

**Video 3-802**

**8.18 Am**

Va: (conversan)

Alumno: Profe venga

Va: (conversan)

Alumno: Usted solamente escribió (n s e)

Alumno: Es que mire, yo hice esta.

Alumno: Mire, mire, es que usted sólo escribió esto. ¿Dónde hizo las fracciones?  
¿las hizo?

Alumno: (n s e)

Alumno: Pues por eso pero usted no tiene las fracciones acá, en cambio yo sí. Yo las volví hacer.

Alumno: ¡Ah! listo (n s e) Después salieron estas

Alumno: Aja

Alumno: ¡Ah!

Alumno: Y ahora estoy haciendo el cuarto

Alumno: Porque mire yo lo hice más cortico ¿sí? O sea, lo mismo porque yo puedo colocar este 27. así mire. Así hasta (n s e) y da como una fracción.

Alumno: Por eso, no ve que yo estoy haciendo así.

Alumno: ¿Usted tiene diferente que yo?

Alumno: No, lo que pasa tenemos igual, lo que pasa es que usted no hizo las fracciones acá. ¿las hizo?

Alumno: Pues. (n s e)

Alumno: ¿Ahí se las hizo?

Alumno: Ah.

Alumno: Sí puedo pero.

Alumno: ¿Ya acabó?

Alumno: Si, ya. Estoy mirando el cuarto punto.

Alumno: 1,2,3,.6. tres y tres. A usted le faltan dos

Alumno: Por eso

Alumno: Pues mire a ver cuál le falta. 9 cuarentavos (n se)

Alumno: Ya, espere.

Alumno: De 17 cojo 10.

Alumno: Ahí está bien.

Alumno: No señora. Usted empezó al revés

Alumno: Cómo así

Alumno: Mire, (n s e) de 5 cojo 30. De 2 cojo 9. De 18 cojo 3. De 6 cojo 1. (n s e) de 3 cojo 2. De 3 cojo 3. De 9 cojo 5. De 20 cojo 18. ¿Dónde está el 20-18? Aquí dice, de 20 cojo 18 cuadritos. Aquí está. De 40 cojo 10. Aquí está. De 36 cojo. ¿De 36 cojo 36? ¿de 36 cojo 36?

Alumno: ¿Ustedes ya hicieron todos los ejercicios? Todos estos cositos

Alumno: Voy en el cuarto.

Alumno: No hagan el. o sea, hacer cositos

Alumno: ¿Cómo así? ¿cómo así?

Alumno: Todos los ejercicios es lo mismo

Alumno: Por eso

Alumno: Ay yo me estoy poniendo hacer. mire.

Alumno: Yo hice no más (n s e)

Alumno: Ay yo he gastado cuaderno.

Alumno: (n s e)

Alumno: ¿Si ve? ¡Ay! Dios me toca borrar

Pr: A ver, es que ustedes tienen que ponerse en su casa a trabajar porque a la mayoría le faltan. por lo menos hemos hecho doce problemas en todo el año. Y por lo menos cada problema tiene tres fracciones, hay unos que tienen más. Entonces les falta todas esas gráficas, todos esos símbolos. Todas esas fracciones equivalentes. Y traten de hacer el punto 4º.

Alumno: El 5º

Pr: Cual es del ordenar, el 5º

Alumno: El 4º

Pr: Hasta el punto 5º que es el de ordenar por cada problema los fraccionarios.

Alumno: Profe.!

Pr: Esa es la tarea. Entonces nos organizamos

8.29 Am

Pr: ¿Cómo nombras tú este número?

Alumno: 3 veintisieteavos.

Pr: Otra manera de nombrarlo

Alumno: No, yo dije primero

Pr: ¿otra? Hay otra manera que nosotros ya hemos manejado. (n s e) Acuérdate. Si se amontonan y empujan (n s e)

Pero es que sin cuaderno cómo vamos a trabajar. Pero cada vez (n s e)

Va: (Hablan al tiempo)

Alumno: Voy hacerle una pregunta y (n s e)

Pr: Esto lo tienes que cambiar

Alumno: No, profe es que (n s e)

Alumno: Sí, los equivalentes.

Pr: Vayan organizando las sillas muchachos.

(la profesora revisa los cuadernos)

¡Ah.! otra cosa. No le pueden prestar el cuaderno a nadie porque cada uno

Alumno: ¿Cómo así?

Alumno: (m e) de E caja 30. De 2 caja 9. De 18 caja 3. De 8 caja 1.

Alumno: (m e) de 2 caja 3. De 9 caja 7. De 20 caja 18. De 30 caja 27.

Alumno: (m e) de 30 caja 27. De 20 caja 18. De 9 caja 7. De 2 caja 3.

Alumno: ¿Estades ya hicieron todos los ejercicios? Todos estos ejercicios voy en el examen.

Alumno: No hagan el o sea, hacer cosas.

Alumno: ¿Cómo así? ¿Cómo así?

Alumno: Todos los ejercicios es lo mismo.

Alumno: Por eso.

Alumno: Ay yo me estoy poniendo hacer.

Alumno: Yo hice no más (m e).

Alumno: Ay yo he gastado bastante.

Alumno: (m e).

Alumno: ¿Hay más cosas por hacer?

Pf: A ver, es que ustedes tienen que hacer en el caso a trabajar. Porque a la hora de la falta por lo menos tiene que haber problemas en los ejercicios. Y por lo menos en el problema tiene que haber ejercicios. Y algunos que tienen más. Entonces les falta hacer esos ejercicios, todos esos ejercicios. Todos es la fracción o derivación. Y tienen de hacer el punto 4º.

Alumno: El 5º.

Pf: ¿Cuál es del examen? El 5º.

Alumno: El 4º.

Pf: Hasta el punto 2º que es el de hacer por cada problema los fraccionarios.

Alumno: Prof.

Pf: Esa es la tarea. Entonces nos organizamos.

Alumno: ¿Cómo nombras al este primero?

Alumno: ¿Veintidós?

Pf: O de manera de nombrarlo.

Alumno: No, yo dije primero.

Pf: ¿Cuál hay? O de manera que nosotros ya vamos haciendo (m e).

Alumno: Si se está poniendo y el examen (m e).

Pf: Pero es que sin embargo como vamos a trabajar. Por cada vez (m e).

Alumno: (Habían al tiempo).

Alumno: Voy hacerle una pregunta y (m e).

Pf: Esto lo tienes que cambiar.

Alumno: No, porque es que (m e).

Alumno: Si los equivalentes.

Pf: Vayan organizando las sillas muchachos.

Alumno: (la profesora revisa los cuadernos).

Alumno: No se pueden hacer los cuadernos a cada uno por cada uno.

## ANEXO 3

### ACTIVIDADES FASES DE ANÁLISIS DESCRIPTIVO

- Documento 5. Lo que se observó a partir de los
- videos y los audios.



PROYECTO INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EN EL AULA  
"DE LAS FRACCIONES COMO PARTES DE... AL RACIONAL COMO  
COCIENTE

Aprendizaje por construcción una Innovación en el aula"

IDEP- APRENDES- IED GRAN YOMASA  
Septiembre del 2002 a diciembre del 2003

DOCUMENTO 5  
LO OBSERVADO DURANTE EL DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN

Maestra Innovadora: Cristina Cruz Fonseca  
Coinvestigador: Frank Leonardo Hernández  
Investigadora principal: Myriam Ortiz Hurtado

**Bogotá D. C. Enero del 2004**

**DOCUMENTO 5. LO OBSERVADO DURANTE EL DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN "DE LAS FRACCIONES COMO PARTES DE... AL RACIONAL COMO COCIENTE  
Aprendizaje por construcción una Innovación en el aula"**

**PRESENTACION**

Los objetivos previstos en el proyecto para la *ejecución de la innovación en el aula* fueron: posibilitar a los estudiantes de séptimo y octavo grado (durante dos meses del año escolar)<sup>1</sup> una experiencia de aprendizaje por construcción de conocimientos asociados a los números racionales y, en segundo término, compilar información de lo que se observara en el aula en relación con la exploración de una forma de trabajo orientada a posibilitar procesos de aprendizaje.

En este documento se hace una descripción de lo observado en el desarrollo de esta innovación, desde el seguimiento a la misma a través del *seminario de diseño y evaluación* de actividades y la revisión del desarrollo en el aula de las *actividades* diseñadas a través de los registros de información obtenidos. La descripción comprende los aspectos que nos parece importante destacar de la interacción entre el equipo asesor y la maestra innovadora, tanto desde el punto de vista de los objetivos de la innovación como de los avances que significó para el programa de investigación de la entidad asesora en tanto que fase de exploración en el aula.

Sobre el desarrollo y seguimiento a la innovación es necesario aclarar que si bien se había proyectado que los registros se centraran en el trabajo de los estudiantes (un grupo por curso), ello no fue posible porque no se dieron los supuestos en términos de condiciones básicas para llevar al aula una forma de trabajo en la cual lo fundamental fuera la actividad significativa individual y colectiva del estudiante y el reconocimiento y confrontación de sus elaboraciones e inquietudes. Pese a los esfuerzos de la maestra para aproximar su quehacer al taller<sup>2</sup> como forma de trabajo centrada en los estudiantes y su aprendizaje, se mantuvieron dinámicas de enseñanza-aprendizaje centradas en la interacción de la maestra con los estudiantes. En consecuencia la descripción de lo observado en el desarrollo de la innovación en el aula esta centrada también en esta interacción.

---

<sup>1</sup> Inicialmente se había previsto mes y medio pero fue necesario alargar el tiempo calendario porque en el colegio se redujo a la mitad la intensidad horaria semanal para matemáticas, de 6 horas a 3 horas.

<sup>2</sup> En el marco de la línea de investigación de AprendEs se considera que el taller es una forma de trabajo adecuada para el aprendizaje por construcción. Una caracterización de esa forma de trabajo como propia de lo que significa este tipo de aprendizaje se hace en Ortiz 1999; p. 116 y sgts.

Debe tenerse en cuenta que la innovación corresponde en el marco del programa de investigación de la entidad asesora a una *fase de exploración en el aula*. Lo que significa, entre otras cosas, que se estaba poniendo a prueba por primera vez la posibilidad de llevar a un salón de clase típico de las entidades de educación pública de Bogotá D.C. formas de trabajo adecuadas para el aprendizaje por construcción que se han probado en espacios más reducidos y controlados. Y, en segundo lugar, que se estaban poniendo a prueba mecanismos e instrumentos de seguimiento dentro del aula que no tienen antecedentes, por lo menos en nuestro medio.

Como resultado de investigación, la exploración permitió evidenciar que las condiciones de aula y las posibilidades de transformarlas sobre la base de la voluntad de la maestra, su conocimiento de los estudiantes con los que se iba a trabajar y sus antecedentes de participación en múltiples espacios de formación<sup>3</sup>, estaban muy distantes de lo que realmente se encontró al tener la oportunidad de entrar al salón para hacer un seguimiento sistemático del día a día de la clase de matemáticas. De manera que lo previsto en términos del camino que habría que recorrerse durante la innovación, para propiciar aprendizaje en los estudiantes y contribuir a transformar la ruta pedagógica de la maestra, en procura de generar una experiencia de que es posible la construcción de conocimiento matemático en el aula, tuvo que replantearse en varios sentidos que se hacen explícitos a lo largo del texto.

La descripción que constituye este documento se hace a partir de la revisión de los siguientes registros: grabaciones de audio de las sesiones de seminario, grabaciones de video de las sesiones de clase y las transcripciones de su audio, grabaciones del audio de la maestra de esas sesiones, diarios de campo de la maestra, revisión de algunos cuadernos de los niños y las hojas de trabajo diseñadas que fueron llevadas al aula.

---

<sup>3</sup> Todos ellos sin embargo, "típicos" en tanto que no involucran el reconocimiento y análisis del salón de clase en el que vive su práctica.

## **LO OBSERVADO DURANTE EL DESARROLLO DE LA INNOVACION**

A la ejecución de la innovación<sup>4</sup> en el aula se le hizo seguimiento permanente por parte del equipo asesor a través del *Seminario de diseño y evaluación de actividades*, que para el trabajo con octavo grado se desarrolló entre enero y abril de 2003, periodo durante el cual se hicieron 14 sesiones, y para el trabajo con séptimo grado se desarrolló entre julio y septiembre, tiempo durante el cual se hicieron 12 sesiones.

Este seminario fue el espacio desde el cual se definió, con la asesoría de los investigadores, el tipo de actividades y secuencias de aprendizaje que se llevarían al aula y desde el cual se hizo seguimiento y se orientó el desarrollo de esas actividades, en un ciclo permanente de diseño-evaluación-diseño. Fueron referentes del mismo la planeación anual que se hizo para cada uno de los cursos (Véase Documento No. 2) y los elementos que para la exploración en el aula del paso de las fracciones como "partes de..." al racional como cociente aportó el *seminario de análisis didáctico* (véase Documento No. 1). En este último se explicitaron los conocimientos directamente involucrados en el proceso de conceptualización del número racional a partir de la noción de "parte de ..." que se consideran nodales y se prefiguraron posibles caminos de construcción.

### **1. La fase inicial de reconocimiento del contexto del aula.**

Dado que inicialmente se trabajó con octavo grado, las primeras actividades se diseñaron bajo el supuesto de permitir aproximar a los estudiantes a los "desempeños" para ese grado señalados en la formulación del proyecto<sup>5</sup>. Las primeras actividades se concibieron entonces para explorar el manejo que desde su cotidianidad escolar tenían los estudiantes de nociones y conceptos relacionados con las fracciones, en tanto que conocimientos identificados como necesarios para la aproximación a la noción de número racional. Esto al tiempo que se exploraban posibilidades de que el desarrollo de las actividades se centrara en los estudiantes, en lo que saben, en las inquietudes que les genera la actividad, en la argumentación y confrontación de sus elaboraciones.

Dicho esto en términos de la convocatoria, se partió de poner a prueba el manejo de saberes asociados a la noción de número racional en relación con los contextos culturales de los estudiantes, esto es contextos relacionados (o relacionables) con

---

<sup>4</sup> Se llevó a cabo en la Institución Educativa Distrital Gran Yomasa, jornada de la mañana. Para octavo grado se hizo entre el 28 de enero y el 24 de abril (cursos 801 y 802) y entre el 21 de julio y el 28 de septiembre para séptimo grado (cursos 701 y 702).

<sup>5</sup> Manejar comprensivamente y con facilidad los números racionales en cuanto a: identificarlos como cocientes implícitos o explícitos de números enteros, compararlos y ordenarlos. Sumar y restar números decimales y fraccionarios, determinar el inverso multiplicativo y usar la propiedad invertiva del producto para interpretar y resolver ejercicios de división entre racionales. Utilizar las propiedades de la suma y producto entre racionales para resolver rápido y fácilmente cálculos, ejercicios y problemas.

sus experiencias cotidianas que pudieran tomarse como referentes concretos en sus elaboraciones, para darle sentido a sus actuaciones de esos saberes, y, en segundo término, de poner a prueba las posibilidades de adoptar formas de trabajo en el aula adecuadas para el aprendizaje por construcción, con lo que ello pudiera implicar en términos de modificación de la ruta pedagógica de la maestra, desplazando el énfasis de su actuación del rol de enseñante al rol de orientadora de aprendizaje.

Como puede verse en el compendio de actividades que hace parte del Documento 3, las que se diseñaron inicialmente buscaban hacer conscientes situaciones y expresiones del lenguaje cotidiano en las cuales aparece asociada la noción de fracción o "partes de..." (en especial para octavo grado) y enfrentaron a los estudiantes a problemas con enunciado en la solución de los cuales se conjeturó que ellos podían hacer uso de esas nociones. Pronto se encontró, que los supuestos frente a estas actividades estaban alejados de las condiciones de conocimiento de los estudiantes quienes mostraron que no tenían el manejo comprensivo de nociones y conceptos propios de las "partes de..." que son requisito indispensable para lograr un manejo comprensivo de los fraccionarios y para poder pasar de allí a la noción de número racional como cociente de enteros.

Se encontró en particular, en cuanto a los saberes de los estudiantes que debían ser punto de partida, (en un primer momento los de octavo, con los cuales empezó la innovación) que tendrían que elaborar y/o reelaborar prácticamente todas las nociones nodales asociadas al manejo de las fracciones como "partes de..." que se suponía ya manejaban. De manera que fue necesario reconsiderar lo que se había planteado en el proyecto como "desempeños" a lograr y empezar a diseñar actividades orientadas a llenar vacíos en nociones y conceptos imprescindibles, para que, aun cuando no se dieran tales logros, se mantuviera el objetivo fundamental de permitir que los estudiantes tuvieran la experiencia de aprender significativamente matemáticas. Se trataba, en una palabra, de buscar la forma de *desbloquearlos* buscando los conocimientos asociados a los contextos que les son familiares sobre los cuales se pudiera anclar el proceso de construcción previsto, en tanto que fueran referentes concretos para ellos.

Y también, se encontró desde las primeras sesiones que las situaciones que se presentaban en el aula obstaculizaban más haya de lo previsto el desarrollo de esas actividades. Que la distancia entre las formas de trabajo habituales para los estudiantes y la maestra y las formas de trabajo adecuadas para el aprendizaje por construcción era mayor de lo esperado, que las dificultades a superar para que los estudiantes tuvieran la experiencia de que es posible aprender comprensivamente, iban a ser mucho más grandes de lo previsto por varias razones, entre las cuales nos parece importante destacar las siguientes:

- Los hábitos de los estudiantes les obstaculizaban el asumir con responsabilidad y de manera consciente la tarea de su aprendizaje, en la medida en que formados en unas pautas de interacción en el aula en las cuales les corresponde ser receptores tanto en lo cognitivo como en lo emotivo de las exigencias de sus

- Los hábitos de los estudiantes les obstaculizaban el asumir con responsabilidad y de manera consciente la tarea de su aprendizaje, en la medida en que formados en unas pautas de interacción en el aula en las cuales les corresponde ser receptores tanto en lo cognitivo como en lo emotivo de las exigencias de sus maestros (que son a través de ellos las de la escuela como institución), tendían a perder el sentido del rol que les correspondía actuar cuando las reglas de juego habituales del aula se modifican para intentar dejar en sus manos la responsabilidad de aprender.

La mayoría de ellos mostraban desconcierto y asumían actitudes evasivas frente a las actividades planteadas, expresando además desorientación frente a la interacción con la maestra y con sus compañeros. Esto generaba falta de un orden mínimo para avanzar en las actividades que se les proponían y, con ello, lo que frecuentemente parecía ser una sensación de que la situación era anormal y la maestra no estaba haciendo lo que le correspondía hacer.

- Las limitaciones de los estudiantes en cuanto a instrumentos de aprendizaje<sup>6</sup> que se evidenció en las primeras sesiones. Es decir, las dificultades para verbalizar, recurrir a la representación gráfica, la simulación de situaciones con material concreto, la simbolización matemática y la búsqueda de información adicional para ganar en comprensión, sumadas a una actitud muy generalizada de poco entusiasmo y confianza en poder hacer lo que se les proponía.
- Las dificultades de la maestra para actuar en el aula de clase el rol de orientadora de aprendizaje. Dificultades que van más allá de su esfuerzo, su decisión y su convicción de que vale la pena el cambio (lo cual es el caso en la situación que nos ocupa pues se trata de una maestra que por compromiso con su quehacer pertenece al grupo de investigación que asesora la innovación), en la medida en que le significa poner en juego - en el plano de las pautas de comportamiento - formas de interacción y comunicación que le demandan una gran habilidad para manejar los ritmos de trabajo de los estudiantes individualmente, de los grupos que trabajan juntos y del salón completo, además de significarle renunciar a mecanismos de control sin los cuales la reacción de los estudiantes tiende a ser en principio, como ya mencionó, la de la evasión frente a la responsabilidad de su aprendizaje.

Y le demanda, por otro lado - en el plano de la construcción de conocimiento - un saber didáctico matemático muy elaborado en el que se entreteje para cada temática un saber disciplinar y un conocimiento de sus estudiantes adecuado al contexto cultural que se expresa en su aula de clase. Aspectos ambos imposibles de prever en sus consecuencias hasta tanto no se lleva la propuesta a ese contexto particular que es cada aula de clase, lo que precisamente se estaba haciendo por primera vez, de manera exploratoria, a través de la innovación.

---

<sup>6</sup> Se utiliza la expresión "instrumentos de aprendizaje" en el sentido de las elaboraciones teóricas en relación con las "competencias" a las que se hace mención en la convocatoria.

- La maestra puso a prueba, en la forma de desarrollar las actividades iniciales en el aula, algunos aspectos operativos de lo que en la propuesta de la entidad asesora se ha conceptualizado como el *taller*<sup>7</sup>, procurando manejar tres momentos: trabajo individual de los estudiantes para la reflexión a partir de lo que ellos saben, trabajo en grupos de estudiantes para verbalizar sus reflexiones, comentar lo que hacen y escuchar a otros y, en tercer lugar, plenaria para exponer lo que se ha hecho, comentar, escuchar, pedir aclaraciones y ganar en comprensión a través de la confrontación.

Pero, la maestra no había tenido una experiencia sistemática intentando llevar al aula el taller como forma de trabajo. Su saber sobre el manejo que tenían sus estudiantes de los conocimientos asociados al concepto de número racional no era suficientemente preciso como para permitirle establecer el tipo de actividades que podrían resultar significativas. Además, los estudiantes tampoco habían tenido la oportunidad de vivir experiencias significativas de ese tipo, ni la entidad asesora tenía antecedentes desde la investigación de lo que significa llevar a un aula de clase normal esa forma de trabajo. Dadas estas circunstancias, la tentativa de cambio generó una "ruptura" en las pautas habituales de interacción entre la maestra y los estudiantes generándole a ella unas exigencias que desbordaron sus posibilidades.

¿En que sentido? Esa forma de trabajo que intentó establecer la maestra se sustenta, por un lado, en "soltar" a los estudiantes para que a partir de sus saberes enfrenten las situaciones que se les plantea y, por otro, que la maestra juegue un papel permanente de observar, escuchar, preguntar y hacer intervenciones buscando siempre "sintonizarse" con lo que están pensando los estudiantes, para desde ahí alimentar y orientar sus avances. De manera que al no tener unos y otra los hábitos y las actitudes adecuadas, se dio una situación en la cual las pautas de interacción que son habituales en los ambientes de enseñanza entre la maestra y los estudiantes tendían a reproducirse en cada uno de los tres momentos en los cuales se organizó la actividad, lo que implicó a ella una enorme carga pues terminó, ya no explicando y dando instrucciones una o dos veces a todos los estudiantes como era habitual, sino repitiendo un sinnúmero de veces esas explicaciones e instrucciones en su intento de trabajar cara a cara con todos. Lo que por supuesto pronto resultó insostenible.

## ***2. La fase de desarrollo de la innovación bajo las condiciones de aula identificadas.***

Una vez se decantó un conocimiento básico de las condiciones del aula compartido por el equipo asesor y la maestra – conocimiento obtenido por ese equipo a través de la participación directa en algunas sesiones de clase, de la observación de los

---

<sup>7</sup> Véase: Ortiz 1999; p. 116 y sgts.

videos grabados en el aula y de la interacción permanente con la maestra - el desarrollo de la innovación y su seguimiento a través del seminario de diseño y evaluación tomo cierta regularidad que en sus aspectos más relevantes se describe a continuación.

En cada sesión la maestra hacía la reconstrucción, con base en sus diarios de campo, de lo sucedido en cada uno de los cursos en las clases transcurridas desde la sesión anterior de seminario, luego se evaluaba lo sucedido en el aula atendiendo en la mayoría de los casos a los aspectos que comprende ese diario, los cuales son:

- La forma como se organizaron en el salón de clase y como trabajaron los estudiantes.
- La forma como la maestra dio las instrucciones.
- La descripción de lo que hicieron los estudiantes (en términos principalmente de los avances, dificultades y asuntos más relevantes respecto a los conocimientos matemáticos involucrados en las actividades).
- Lo que hizo la maestra (en términos principalmente de los tipos de interacción que estableció con sus estudiantes).
- Lo que se puede concluir al final de cómo resultó para los estudiantes la forma en la que se enunció la o las actividades y se dieron las instrucciones.
- Lo que quedó como tarea para los estudiantes.

En un tercer momento, sobre la base de la evidencia de lo que hasta ese momento sabían los estudiantes, se entraba a revisar las posibles secuencias de aprendizaje y a definir con la maestra cuales serían los conocimientos en los cuales se centrarían las siguientes actividades. En algunos casos se esbozaban tipos de actividades que se consideraba podrían ser utilizadas o incluso, en algunas ocasiones, quien asesoraba y la maestra hacían actividades que se preveía se iban a proponer a los estudiantes, con el propósito de analizar diferentes posibilidades de abordarlas, diferentes niveles de complejidad de las formas de solucionarlas y diferentes conocimientos que pudieran estar involucrados en su solución. Sin embargo la responsabilidad última del diseño o adecuación de esas actividades era de la maestra en tanto que su pertinencia está dada en función de lo que sucede en cada sesión de clase en el aula con los estudiantes.

### ***3. Aspectos relevantes observados en el desarrollo de la innovación en el aula***

En este aparte se destacan los aspectos más relevantes observados en términos de aprendizajes de los estudiantes como de modificaciones de las formas de trabajo y/o situaciones en el aula - centrandó la mirada por las razones ya expuestas, en la interacción maestra - estudiantes - . Se trata, además, de apuntar algunos elementos para la reflexión de lo que desde la investigación sobre el aprendizaje escolar puede significar asesorar transformaciones del quehacer del maestro en el aula.

En este sentido, es necesario remarcar que la intervención del equipo asesor en la innovación, desde el programa de investigación que adelanta, apunta a modificar las concepciones sobre el conocimiento y el aprendizaje que le dan soporte a las actividades que se le plantean a los estudiantes en el aula y a la forma de trabajo que se adopta para desarrollarlas. Este es un asunto muy discutido pero suele resultar difícil identificar con claridad como se expresa en términos de las prácticas del aula. Así, aunque el seguimiento a la innovación no se centró en la reflexión teórica (entre otras cosas porque el seminario de diseño y evaluación a través del cual se hizo el seguimiento y evaluación permanente al desarrollo de la innovación no es el espacio para eso) buena parte de las intervenciones del equipo asesor pueden leerse como dirigidas a pensar las actividades, su orientación y su evaluación ya no tanto desde la perspectiva de la enseñanza y la transmisión de conocimiento sino desde la perspectiva del aprendizaje próximas a concepciones constructivistas.

En un sentido general podría decirse, entonces, que todo el trabajo desarrollado en el seguimiento a la innovación, en tanto que esta corresponde a una fase de exploración en el aula de un proyecto particular en el marco de un programa de investigación centrado en la búsqueda de posibilidades de generar condiciones del aprendizaje por construcción, están dirigidas a darle relevancia a esta concepción del aprendizaje y el conocimiento, y que los aspectos de lo observado en el desarrollo de la innovación que se tratan en lo que sigue pueden interpretarse como expresiones puntuales que enfatizan en condiciones de posibilidad para una escuela centrada en dicha concepción.

*i. Mantener claridad de propósitos en términos de secuencias de aprendizaje.*

Desde la asesoría se intervino permanentemente para revisar con la maestra las actividades a proponer a los estudiantes desde el punto de vista de su pertinencia en términos de posibles caminos de construcción de conocimiento; para que las actividades a proponer en el salón de clase estuvieran soportadas en un propósito explícito de que los estudiantes aprendieran determinadas nociones o conceptos. Este es un aspecto que en principio no resulta sencillo porque exige en primer lugar proyectar lo que se va a hacer en el aula no desde la lógica de "temas" o "contenidos" de los programas, sino desde la lógica de la complejidad didáctica de las nociones y conceptos que se considera deben aprender los estudiantes en un momento dado. Y en segundo lugar, exige, en tanto que se trata de ganar solvencia para orientar aprendizaje, que la maestra realice previamente toda actividad que proyecte plantearle a sus estudiantes, asumiendo esto como un ejercicio de aprendizaje didáctico matemático (lo cual en algunos casos se hizo con participación de alguno de los asesores).

En la realización de las actividades que se iban a llevar al aula se expresó el elemento esencial de la transformación del quehacer de la maestra orientado desde el seminario de diseño y evaluación, pues le planteo la posibilidad y la necesidad de avanzar en su conocimiento didáctico matemático asumiendo la preparación de las

actividades como un espacio de aprendizaje que le debía dar la solvencia para escuchar y orientar a sus estudiantes desde la claridad en sus propias elaboraciones en asuntos como: niveles de complejidad de las nociones y conceptos involucradas, posibles relaciones con otros conocimientos, posibles dificultades que se presentarán, otros tipos de actividades relacionadas que pudieran plantearse o preguntas que pudiera ser pertinente hacerle a sus estudiantes para ayudarles a avanzar. Por supuesto esto también implicó transformaciones de las rutinas de la maestra, demandando un tiempo de preparación de sus clases que suele ser no solo mayor del que se dedica normalmente sino también más exigente en términos académicos.

En términos de la convocatoria pudiera decirse que este énfasis por darle coherencia al trabajo en el aula desde una apuesta definida de secuencias de aprendizaje correspondió a uno de los cambios más significativos en la *ruta pedagógica* de la maestra, en tanto que supuso un desplazamiento del énfasis en la enseñanza a un énfasis en el aprendizaje, siendo a la vez el ámbito en el cual se expresaron algunas de las mayores tensiones que se generaron. Así por ejemplo, la innovación supuso, en particular para los cursos octavos, modificar la planeación prevista por la necesidad de "devolverse" en términos de desempeños proyectados, lo cual por supuesto, fue motivo de preocupación para ella en el sentido de alcanzar a desarrollar lo programado. Asunto que expresa no solo un conflicto a nivel de rutas de enseñanza y aprendizaje sino de dinámicas institucionales, en tanto que lo planeado hoy en día por ella se traduce en los "logros" desde los cuales la institución se compromete a mostrar resultados.

Visto en términos del contexto de la institución educativa, y como puede deducirse de lo expuesto antes, los alcances en iniciativas como las de esta innovación dependen principalmente de la voluntad del maestro, pero indica también que a futuro debe incidirse en las rutinas institucionales para generar condiciones que le den coherencia y permanencia a los esfuerzos de transformación hacia un quehacer centrado en el aprendizaje.

*ii. Mantener claridad de propósitos en términos de formación de hábitos adecuados a una forma de trabajo centrada en el aprendizaje.*

Cómo ya se expuso, en el reconocimiento de las condiciones del aula se encontró que las dificultades con los hábitos de trabajo de los estudiantes desbordaban los supuestos que desde las elaboraciones teóricas didáctico-matemáticas se habían hecho, mostrando que si se quería cumplir con los objetivos definidos iba a ser necesario hacer un gran esfuerzo para incidir sobre esos hábitos. Tratándose esencialmente de propiciar en los estudiantes alguna experiencia de poder aprender, fue necesario desde el seminario de evaluación y diseño estar atentos permanentemente a las situaciones de aula y a las actitudes y comportamientos tanto de los estudiantes como de la maestra, para sugerir cambios que permitieran contrarrestar los obstáculos que se estaban presentando.

Es importante destacar que en este ámbito el papel de la asesoría cobra especial relevancia puesto que la interacción con la maestra está referida a aspectos de su forma de actuar en el aula que con frecuencia no son conscientes. Así, por ejemplo, resultó muy significativo para el equipo asesor y la maestra el poder reflexionar la forma como se daban las instrucciones en las primeras sesiones para iniciar una actividad, pues aún después de tratar el asunto en varias ocasiones no se lograba hacer la pausa y generar las condiciones de atención adecuadas para que hubiese una buena recepción de esas instrucciones. Algo similar se presentó también con el tipo de preguntas que la maestra hacía a los estudiantes en esas sesiones, en tanto que tendía recurrentemente a hacer intervenciones de tipo explicativo y solo después de volver sobre el asunto varias veces le fue posible encontrar que su afán y su premura para que los estudiantes aprendieran la llevaba una y otra vez a decirles como tenían que hacer las cosas. También hacia el final de la innovación se hizo evidente que al momento de asignar las tareas con frecuencia hacía falta claridad de propósito, además de convicción (fuerza elocutiva), lo cual contribuiría a explicar en buena medida el incumplimiento muy generalizado de los estudiantes.

A lo anterior le corresponde su contraparte del lado de los estudiantes, siendo ejemplos de aspectos relevantes que se trataron a este nivel: el buscar que modificaran la actitud mayoritaria de no escuchar atentamente a la maestra cuando daba las indicaciones para pasar luego a pedir explicaciones a nivel personal o de los pequeños grupos que en determinado momento trabajaban juntos; el que en la interacción con la maestra en torno a las actividades propuestas buscaran que les diera el "truco" o la respuesta sin haber hecho algún esfuerzo de elaboración propia y el que se incidiera sobre la práctica muy generalizada de llegar al aula sin haber hecho la tarea asignada

*iii. Desbloquear a los estudiantes para que tengan la experiencia de poder aprender.*

Aproximarse a la posibilidad de orientar aprendizaje por construcción es en primer término cuestión de identificar *qué saben los estudiantes*, de que conocimientos pueden dar cuenta, y *cómo trabajan*. Teniendo en cuenta lo anterior desde el seminario de diseño y evaluación se intervino recurrentemente para ayudar a la maestra a encontrar puntos de entronque o engrane tanto con los saberes como con los hábitos y actitudes de sus estudiantes. Intervenciones en este sentido llevaron por ejemplo, ante la evidencia de los problemas que tenían con el manejo de nociones básicas, como la *relación parte-todo* o la *equivalencia entre*, sugerir actividades muy elementales de partir gráficamente y con material concreto (montones de objetos, barras de plastilina...) buscando que ganaran seguridad.

Pero llevaron también a proponer, por ejemplo, pautas de interacción de la maestra orientadas a ganar ritmo en las elaboraciones de los estudiantes e impedir que se mantuvieran por facilismo trabajando a un nivel demasiado elemental para el grado

que cursan. Una de esas pautas sugeridas fue la de intensificar el uso de lo que se llamó la "clase dirigida", en la cual, una vez se ha entregado a los estudiantes algún tipo de actividad para que la realicen, la maestra dirige una a una algunas acciones buscando que los estudiantes se familiaricen con el sentido de la actividad y puedan superar el "bloqueo" que (para el caso estudiado) presentaban en términos de actitudes y destrezas como traducir los enunciados a formas de verbalización más familiares, hacer representaciones gráficas o simular con material concreto la situación planteada, de manera que pudieran abocar comprensivamente la resolución de las mismas<sup>8</sup>.

Ahora bien, como el bloqueo puede ser un asunto tanto de saberes requeridos de los que no se dispone en una situación o contexto particular, pero también de hábitos, instrumentos de aprendizaje y actitudes adecuadas, puede reaparecer en cualquier momento por razones cognitivas o emotivas y superarlo es un asunto de talento del maestro, de sensibilidad para detectar el momento apropiado para cambiar tipos de actividades, conocimientos en los cuales se hace énfasis, ritmos, pautas de interacción con los estudiantes etc., para tratar de mantener el nervio, el sentido de reto y de aventura en lo que hacen los estudiantes. En ello el papel de la asesoría pudiera decirse que fue muy importante en tanto que constituyó un respaldo permanente para buscar con la maestra como hacerle frente a las rupturas que se dieron en el aula al intentar modificar las formas de trabajo y sobreponerse al desconcierto y las inseguridades por las situaciones no previstas, que dada la profundidad del cambio fueron varias.

#### *iv. Más que respuestas poder argumentar el porqué de estas.*

Se enfatizó de manera constante en la necesidad de indagar en las actividades, problemas o ejercicios que se planteaban a los estudiantes, más que por las respuestas por la forma como estaban pensando, esto porque no se trata de que buscar que se apropien o reproduzcan el "conocimiento-truco", tipo fórmula o procedimiento mecánico, sino buscar que argumenten por qué hacen lo que hacen y por qué llegan a determinados resultados. Se enfatizó en que las respuestas no sirven si los estudiantes no pueden mostrar que han logrado *traducir* las situaciones problemas a términos que ellos pueden manejar desde lo que comprenden; desde referentes que para ellos resultan "concretos" en tanto que les da confianza para argumentar y confrontar.

Uno de los problemas típicos en torno a las fracciones que fue muy relevante en el proceso de la innovación – y que suele presentarse en nuestro medio – es que las

---

<sup>8</sup> Este tipo de intervenciones estuvieron dirigidas a contrarrestar lo que, en términos de elaboraciones teóricas mencionadas en la convocatoria que dio lugar a la innovación, podrían llamarse necesidades no resueltas en cuanto a **instrumentos básicos de aprendizaje**, entre las cuales además de las falencias en lectura, escritura y expresión oral, se encontró que incidía de manera determinante las dificultades con la **representación gráfica**.

operaciones con fracciones (suma y resta en particular) está soportada sobre el procedimiento comúnmente conocido como de "homogenización", procedimiento que mientras se recuerda le permite a los estudiantes respuestas correctas pero que generalmente no pueden explicar desde la representación gráfica o la manipulación de algún tipo de material (una hoja que se parte o se pliega por ejemplo) y que, por consiguiente, normalmente les impide abordar y resolver comprensivamente situaciones que implican operar con fracciones<sup>9</sup>.

Enfrentar este tipo de problemas desde la concepción del aprendizaje que orientó la innovación, implicaba que era necesario que los estudiantes subsanaran los "huecos" que les impiden dar cuentas de sus respuestas refiriéndolas a cosas que manejan en la práctica. De manera que fue necesario *regresarse* con ellos (incluidos los de octavo que se suponía lo manejaban) a trabajar las nociones básicas para el manejo de "partes de...". En particular las nociones *parte-todo*, *fracción equivalente* y *orden entre fracciones*.

v. *Más que información, comunicación en la interacción maestra-estudiantes.*

Atender problemas como el descrito antes implicó también - ya en el nivel de modificaciones de las situaciones de aula - enfatizar de manera constante que debían buscarse las condiciones para que la maestra pudiera aproximarse a la forma como estaban pensando sus estudiantes en relación con las actividades que se les proponían. Esto significó (además de buscar insistentemente actividades con las cuales los estudiantes se pudieran "engranar" con base en sus saberes, o hacer cambios en la distribución de estos en el salón para facilitar la interacción con ellos) sobre todo llamar la atención permanentemente sobre el carácter de la interacción con sus estudiantes, sobre su lenguaje, el tipo de preguntas que hacía etc., tratando de ayudarlo a modificar pautas muy características del rol de enseñante como dar explicaciones o darse por bien servida cuando los estudiantes llegan a la respuestas, de manera que le diera importancia creciente al escuchar atento para sobre esa base hacer aclaraciones, preguntas y observaciones y pedir explicaciones y argumentaciones buscando precisamente llevar a los estudiantes a confrontar sus elaboraciones y afianzar así sus aprendizajes al tiempo que enfrentan nuevas inquietudes.

vi. *Contribuir a resolver carencias en instrumentos de aprendizaje*<sup>10</sup>.

Desde la asesoría se buscó permanentemente que a lo largo de la innovación los estudiantes tuvieran una experiencia de aprendizaje que pasara por exigirles avanzar

---

<sup>9</sup> Lo que, en términos de elaboraciones teóricas mencionadas en la convocatoria, pudiera nombrarse como no tener la competencia para "actuar la gramática" de las operaciones con fracciones (en tanto que sistema o subsistema simbólico) en contextos problemáticos a los que se enfrenta el estudiante.

<sup>10</sup> En el sentido al que se hace mención en los referentes teóricos de la convocatoria.

en el manejo de instrumentos de aprendizaje básicos como la verbalización, la representación gráfica, la simulación de situaciones con material concreto, la simbolización matemática como traducción de enunciados y el tratar de poner por escrito y en términos propios las elaboraciones logradas. Lo cual cobró especial relevancia dadas las dificultades encontradas a ese nivel y lo que esto implicó como obstáculo inicial para plantear formas de trabajo que estuvieran centradas en ellos.

Este tipo de intervenciones estuvieron referidas no solo al desarrollo de las actividades particulares que se les plantearon a los estudiantes, sino también a la secuencia completa que se le dio a la innovación durante el periodo en el que se desarrolló. En el primer sentido el llamado permanente fue para que en el desarrollo de esas actividades los estudiantes mostraran el manejo comprensivo de las nociones que se estaban trabajando a través de la verbalización, la expresión escrita y la representación gráfica. Este último aspecto merece destacarse en tanto que demandó especial atención no solo como instrumento de aprendizaje que debió ser trabajado insistentemente con los estudiantes sino porque demandó también reflexión por parte de los asesores y la maestra alrededor del papel que juega en el aprendizaje de conocimientos matemáticos como los que fueron objeto de la innovación.

En términos de la secuencia de la innovación es ilustrativo de este tipo de intervenciones la insistencia hacia el final del periodo previsto para que se hiciera un ejercicio de síntesis con los estudiantes que les permitiera volver sobre lo que se había trabajado de manera que hicieran el esfuerzo de organizar de alguna forma sus aprendizajes e hicieran un esfuerzo para poner sus elaboraciones por escrito.

## ANEXO 4

### ACTIVIDADES DE SOCIALIZACIÓN

- Taller maestros en la zona quinta (Informe de avance 1)
- Acetatos de presentaciones en eventos nacionales e internacionales.

# DE LAS FRACCIONES COMO PARTES DE... AL RACIONAL COMO COCIENTE:

Una experiencia de innovación en el aula  
en el marco de un programa  
de investigación en didáctica

Centro de Investigación y  
Estudio Sobre el Aprendizaje

Escolar -AprendEs-

*Encuentro de Geometría y Pedagogía*

# PRESENTACION

## I. DESDE LA INNOVACIÓN

1. Actividades de aprendizaje
2. Forma de trabajo en el aula
3. Mecanismos de seguimiento

## II. DESDE LA INVESTIGACION

1. Trascendencia de la formación de la maestra
2. Explorar la posibilidad y pertinencia de los conocimientos
3. Avanzar en la determinación de los conocimientos

**IED GRAN YOMASA**  
**Localidad Usme**

Centro de Investigación y  
Estudio Sobre el Aprendizaje  
Escolar -AprendEs-

# PROFESORA INNOVADORA FRENTE A LA INNOVACION

- I. Ruta pedagógica, formación, .
- II. Exigencias al maestro
- III. Avances en la elaboración teórica
- IV. Cambios en la planeación:
  1. Por horas de clase
  2. Conocimientos de los estudiantes
- V. Diseño y evaluación:
  1. Asesoría, diario de campo
  2. Propuesta de problemas para octavo

# ESTUDIANTES – FORMA DE TRABAJO

- I. Propuesta inicial
- II. Cambios:
  1. Forma de trabajo
  2. Ubicación en el salón
  3. Trabajo con la maestra
  4. evaluación
- III. Actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas

# ESTUDIANTES - APRENDIZAJE

Propuesta inicial de temas para  
grado octavo:

primera unidad números  
fraccionarios y decimales

segunda unidad Números  
racionales como cocientes y  
los irracionales (números  
reales).

Cambios

Representación e  
Interpretación de los  
problemas.

Fracciones como partes  
de...

Avances

# Metodología de la Innovación-Investigación

Aprendes acompaña permanentemente la Innovación a través del:

## 1. SEMINARIO DE ELABORACION TEÓRICA

O “**análisis didáctico**”, como método de estudio de las nociones y conceptos involucrados en los contenidos escolares, desde las matemáticas y su historia, la epistemología genética y la antropología.

Para el proyecto este análisis ha estado centrado en el estudio de:

- La génesis de la noción de **partes de...**
  - **A simlación orgánica:** De las simetrías corporales al equilibrio y la balanza. Una relectura del papiro Rhind.
  
- El partir, repartir y juntar partes
  - **El reparto** y la capacidad de **reconocer** partes iguales cuando de necesidades básicas y cosas que nos gustan se trata. El muy famoso asunto de la torta.
  - Las situaciones, siempre presentes en la cotidianidad, que exigen el manejo (**Interpretación y producción**) de la noción de: parte de... o fracción. El caso de la mula y el de la bicicleta, el reloj...
  
- Los conocimientos que se conjeturan pueden ser **nodos centrales** en posibles caminos de construcción para ir de las fracciones como partes de... al racional como cociente.

## 2. SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACION DE LA INNOVACION EN EL AULA.

### MECANISMOS E INSTRUMENTOS.

- Diseño revisión y evaluación de actividades para el aula (seminario).
- Registro del trabajo de aula.

### INTERVENCION DEL EQUIPO ASESOR EN EL AULA

- La **EXPLORACION** bajo el esquema de "INNOVACION": una oportunidad **preciosa** para llegar al aula.
- Retos y Aprendizajes.

### DESCRIPCIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN.

# OBJETIVOS

## DE LA INNOVACION

1. Que los estudiantes aprendan comprensivamente los conocimientos relativos a los números racionales
2. Que los estudiantes vivencien experiencias de aprendizaje que les de seguridad sobre sus posibilidades de aprender matemáticas y se interesen en lograrlo.

## DE LA INVESTIGACION

1. Dar cuenta de lo observado en esta fase exploratoria
2. Avanzar en la determinación de los conocimientos relacionados con los números racionales, y en la identificación de los elementos del entorno que permiten aproximar a dichos conocimientos

## 1. ELABORACION TEORICA

### **ESTUDIO DE CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON APRENDIZAJE DE RACIONALES**

**Identificación de momentos de  
aprendizaje**

- 1. Fracciones como partes de...**
- 2. Números fraccionarios y decimales**
- 3. El racional como cociente de enteros**

### **ESTUDIO DE LOS PROGRAMAS ESCOLARES Y PLANEACION**

**Identificación de temas centrales  
por grado y adecuación de los  
programas, articulando la  
innovación.**

## **2. EJECUCION EN EL AULA**

- 1. DISEÑO Y EVALUACION DE ACTIVIDADES**
- 2. DESARROLLO DE LA INNOVACION EN EL AULA**
- 3. RECOLECCION DE INFORMACION.**

### **3. ANALISIS DESCRIPTIVO**

(A cargo de la entidad asesora)

### **4. SOCIALIZACION**

- 1. Presentación del proyecto en eventos locales, nacionales e internacionales**
- 2. Publicaciones y socialización a través de página web.**
- 3. Otros: taller con maestros de la Localidad Quinta.**

**DE LA FRACCIÓN COMO "PARTES DE ..." AL RACIONAL COMO  
COCIENTE. APRENDIZAJE POR CONSTRUCCIÓN, UNA INNOVACIÓN EN  
EL AULA**

**AprendEs - IED Gran Yomasa - IDEP**

**Informe de gastos del rubro de participación en el "V Simposio de Educación  
Matemática"**

La participación en el evento estuvo a cargo de la profesora innovadora del proyecto quien hizo una presentación de los avances del mismo y un taller para maestros el cual tuvo una duración de 4 horas, y de la Asesora del proyecto, quien presentó la línea de investigación y avances de los otros proyectos que en este momento se adelantan en AprendEs y apoyó la realización del taller para maestros, en el V Simposio de Educación Matemática en la ciudad de Chivilcoy, provincia de Buenos Aires, Argentina.

El dinero destinado en el presupuesto, con cargo al IDEP, para esto fue de \$880.000.00, los cuales se cambiaron a dólares obteniéndose 323US, (El cambio estaba a \$2.730.00), los cuales se distribuyeron así:

**CRISTINA CRUZ (profesora Innovadora)**

Inscripción al evento	130
Alojamiento Chivilcoy 4 noches (habitación sencilla)	90
Alimentación (almuerzo y cena 5 días)	40
Transporte en la ciudad	10
Transporte B. Aires Chivilcoy	8
Transporte Chivilcoy B. Aires	20

**MYRIAM ORTIZ**

Transporte Chivilcoy - B. Aires	20
Envío de certificados por correo	5
Total	323

Adjunto copia de los recibos de pago de inscripción y de pago del envío de certificados.

Atentamente

CRISTINA CRUZ FONSECA  
cc/ 51.833.254

MYRIAM ORTIZ HURTADO  
c.c. 41.409.490

Realiza cada una de las actividades de manera individual, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. Lee detenidamente cada problema.
2. Escribe con tus palabras lo que entiendes de él, si es necesario realiza un gráfico o un esquema que te ayude a entenderlo.
3. Registra en tu cuaderno todo lo que realices en el proceso de solución del problema, aclarando porque haces cada cosa o cada operación.

Comenta con tus compañeros del grupo lo que hiciste y entre todos analicen la interpretación que cada uno dio a los problemas y los procesos que utilizaron en la resolución. Una persona del grupo deberá contarle al curso los análisis que hicieron.

21-02-03

1. En una población hay 12 mujeres por cada 22 habitantes; si hay 880 habitantes, ¿cuántas mujeres hay?
2. De una encuesta se concluyó que los "veinte centésimos de los encuestados son fumadores" ¿Cómo se representa gráficamente esta situación? ¿Esto qué quiere decir?
3. Para preparar una receta, por cada 6 libras de mantequilla se requieren 2 de queso, si se prepara utilizando 48 libras de mantequilla, ¿Cuánto queso se necesita? . Si se prepara utilizando 66 libras de mantequilla, ¿Cuánto queso se necesita?
4. Entre los 40 invitados a una fiesta se reparten 2 botellas de vino por cada 5 personas. ¿Cuántas botellas de vino se repartirán en total?. Si la cantidad de invitados aumenta a 120, ¿cuántas botellas se repartirían?. ¿Si se tienen 18 botellas para cuántos invitados alcanzarán?.