UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD AJUSCO

“ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE COOPERATIVO “TAI” PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA”

TESIS

Para obtener el título de:

Licenciada en Psicología Educativa

Presenta:

LETICIA RICO CASTAÑEDA

Asesor: José Simón Sánchez Hernández

México, D.F., Septiembre de 2010.

Esta tesis está dedicada a una mujer que siempre me ha acompañado en mis triunfos y fracasos, la que con amor y paciencia me ha enseñado a luchar por lo que quiero, a trabajar y ser honesta.

Aquella mujer a quien no le importó cuántos desvelos y sacrificios tuvo que hacer para darme educación y todo cuanto soy.

Esa mujer que vi día a día trabajar para darme una vida mejor y que hasta hoy ha demostrado ser mi mejor amiga.

Aquella mujer a la que en vida y aún después de la muerte la llamaré ***¡MAMA!***

Le doy gracias a Dios por ser tu hija y siempre viviré orgullosa de ti.

TE AMO

AGRADECIMIENTOS

¿Cómo puedo decir "gracias" a una sola persona, si existe más de una para agradecer? Sin embargo, las principales personas responsables de que esta tesis esté terminada son mi esposo Juan Carlos, que comprendió mis altas y bajas, además de darme amor, apoyo y ánimo en todo momento y mi hija Karla, que desde que supe de su existencia fue mi motor para no dejar inconcluso mi trabajo.

Agradezco también a mi padre por darme la vida, a mi hermana Azucena por haber transcrito un pedacito de la tesis y a mis sobrinos Daniel y David por acompañarme en los trámites de esta, incluyendo a Maribel que por ratos cuidaba de mi bebé para que hiciera este proyecto.

Al profesor José Simón Sánchez Hernández por darme la oportunidad de asesorarme y proporcionarme material, aunado a su dedicación y comprensión ante todo lo que me aquejaba.

A la profesora Silvia Alatorre Frenk por llevarme de la mano en todas las correcciones, además de su entrega, paciencia y profesionalismo para explicarme todo cuanto requirió este trabajo.

A Renata por apoyar mi proyecto, escucharme y alentarme en todo el proceso de la tesis, así como su compañía y cariño, a Viridiana por su obsequio de amistad.

Y a todos aquellos que en algún momento me dieron palabras de aliento para que esta tesis se haya vuelto realidad.

¡GRACIAS!

TÍTULO: Estrategia de Aprendizaje Cooperativo "TAI" para mejorar el desempeño escolar en números fraccionarios con niños de 6° de primaria.

ÍNDICE

RESUMEN **7**

INTRODUCCIÓN **8**

DELIMITACIÓN DEL TEMA **13**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 13
JUSTIFICACIÓN 14
OBJETIVO GENERAL 19
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 19

MARCO TEÓRICO **20**

I. CONSTRUCTIVISMO Y PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE **20**

PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE 23

II. ENSEÑAR A COMPRENDER MATEMATICAS **28**

FACTORES AFECTIVOS: CREENCIAS Y ACTITUDES SOBRE MATEMATICAS 30
CREENCIAS SOBRE LAS MATEMÁTICAS 31
ACTITUDES SOBRE LAS MATEMÁTICAS 32

III. APRENDIZAJE COOPERATIVO **34**

CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO 35

IV. INTERACCIÓN EN EL AULA **38**

INTERACCIÓN ENTRE IGUALES 42
TIPO DE RELACIONES INTRA-AULA 44

V. APRENDIZAJE COOPERATIVO EN MATEMÁTICAS **47**

MÉTODOS DE APRENDIZAJE COOPERATIVO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS 48

VI. FRACCIONES **57**

LAS FRACCIONES Y SUS DISTINTOS SIGNIFICADOS 57

MÉTODO **63**

SUJETOS 63
ESCENARIO 63
INSTRUMENTOS 63

DISEÑO 65
HIPÓTESIS 67
HIPÓTESIS ESTADÍSTICA 67
VARIABLE 69
PROCEDIMIENTO 70
ANALISIS DE RESULTADOS 74
CONCLUSIONES 86

REFERENCIAS **90**

ANEXOS **92**

INSTRUMENTO DE EVALUACION 94
PROGRAMA DE INTERVENCIÓN 100
MATERIALES 133

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue diseñar y aplicar un programa de intervención basado en la estrategia “TAI” para mejorar el desempeño escolar en números fraccionarios con niños de sexto año de primaria. La estrategia TAI fue diseñada para la enseñanza de las matemáticas y una de las razones por la que se eligió fue que permite por medio de la cooperación que el alumno intercambie sus dudas, comentarios y posibles soluciones de los compañeros. Además esta estrategia logra que los alumnos trabajen juntos en equipos de aprendizaje cooperativo y se responsabilicen por su propio aprendizaje y el de los demás mejorando su conocimiento. El programa de intervención se presentó en 16 sesiones, dos por semana, donde cada día se abordó un tema con sus respectivas actividades, trabajando con 70 niños de entre 11 y 12 años repartidos en dos grupos: uno experimental y uno control. Aunque la hipótesis relativa al mejoramiento del grupo experimental se aceptó, no ocurrió lo mismo con la hipótesis de que en el postest el grupo experimental tenga mejores resultados que el grupo control, ya que los dos grupos mejoraron. Así, se permitió corroborar que la estrategia de Aprendizaje Cooperativo (TAI) promueve mejoras en el desempeño escolar en números fraccionarios con alumnos de 6° en el grupo experimental; no obstante en el grupo control también se registró un incremento en el mismo tema.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo aborda el proyecto de intervención basado en la estrategia “TAI” (Team Assisted Individualization) la cual fue diseñada por Robert Slavin, en 1985, para la enseñanza de las matemáticas.

Dicha estrategia permite por medio de la cooperación intercambiar conocimientos, actividades y ejercicios (Serrano, González y Martínez, 1997).

El nombre de la estrategia “TAI” se adopta en Estados Unidos de Norteamérica, pero en México se conoce con el nombre de “IAE” y sus siglas significan Individualización Ayudada por Equipos y es aplicable para la asignatura de matemáticas (Slavin, 1999).

La estrategia se diseñó con el fin de:

- Lograr que los alumnos entiendan los contenidos matemáticos, por medio del aprendizaje cooperativo.
- Lograr que los alumnos se responsabilicen por la organización y la verificación de su aprendizaje.
- Lograr que se ayuden entre ellos, para la resolución de problemas y se alienten para alcanzar logros y metas en cuanto su aprendizaje (Slavin, 1999).

El motivo por el cual se decide abordar esta estrategia surge de los problemas que presentan los alumnos a la hora de resolver operaciones matemáticas, es decir, al alumno se le dificulta identificar, comprender y aplicar las matemáticas a su vida cotidiana (PISA, 2006), lo que impide hacer un individuo capaz de construir y reflexionar.

Además al aplicarse al tema de números fraccionarios el desempeño escolar tiene mejora, ya que la falta de interés y motivación de los estudiantes, también son factores que dificultan el aprendizaje de las matemáticas, por ello la necesidad de intervenir a esta edad, ya que el llevar bases sólidas permite al alumno crear habilidades y destrezas, las cuales le servirán en grados posteriores.

Aunado al aprendizaje cooperativo, el cual propicia un medio para intercambiar ideas, dudas o comentarios entre iguales, es decir, un proceso de aprendizaje y la estrategia utilizada en este proyecto está basada en el aprendizaje cooperativo.

El método de aprendizaje cooperativo se rige en tres formas. La primera es la recompensa de equipos, esta se refiere cuando los equipos logran alcanzar sus metas de aprendizaje y lo cumplen sin necesidad de competir entre sí. La segunda, es la responsabilidad individual, significa que el éxito del equipo depende del aprendizaje individual de cada uno de los integrantes. La tercera es la existencia entre iguales, este punto se refiere a que cualquier alumno, puede aportar ideas o soluciones, no importando si son alumnos de alto, medio o bajo nivel (Slavin, 1999).

La estrategia TAI combinada con el aprendizaje cooperativo, permite que los alumnos procesen gran parte de los contenidos matemáticos, y que los alumnos verifiquen su trabajo y el de sus compañeros, mientras progresan en sus temas.

Un estudio de la profesora Holly Beers, de 5to grado de primaria, en la Escuela Primaria Point Pleasant (1990) citado por Slavin (1999) menciona que la estrategia TAI tiene un avance muy notorio, especialmente con niños a los que anteriormente les disgustaba las matemáticas.

Esto sucede porque al trabajar con niños de su propio nivel, pueden alcanzar el éxito, ya que los alumnos se preocupan por el aprendizaje de todos.

La intervención con la cual se obtiene mejor desempeño escolar en números fraccionarios con niños de 11 y 12 años correspondientes al sexto año de primaria, está basada en la estrategia “TAI”, la cual se caracteriza por: supervisar el aprendizaje, intercambiar información para resolver problemas, confrontar sobre cómo, cuándo y de qué manera resolver los ejercicios, así como responsabilizara todos los integrantes del equipo del aprendizaje de sí mismos y de sus compañeros.

El diseño es cuasi-experimental con pretest y postest, es decir se manejó un grupo control y un grupo experimental, ambos grupos están conformados por 35 alumnos del grupo A y B, los cuales fueron asignados al azar.

La intervención se realizó con el grupo experimental, con un total de 16 sesiones, dos por semana, de 1 hora cada una, en la primera sesión se explica el tema y en la segunda, se resuelven las actividades.

En el transcurso de la intervención se elaboraron fichas de respuestas de los problemas matemáticos, cuestionarios y test finales que contienen la evaluación, es decir, ejercicios de los temas expuestos en clase, los cuales son:

- Ubicación de fracciones en la recta numérica
- Equivalencia y orden de fracciones
- Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones mixtas
- Conversión de fracciones mixtas a impropias y viceversa
- Simplificación de fracciones
- Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones con denominador distinto mediante el cálculo del denominador común.

Estos temas se organizaron en una carpeta, misma que proporcionó los datos cualitativos y el análisis se realizó mediante una categorización de niveles que permiten saber el nivel de desempeño de los estudiantes.

Los niveles son:

- **Nivel Super equipo:** Los alumnos captan, entienden, razonan y resuelven de manera correcta y precisa los ejercicios matemáticos.
- **Nivel Gran equipo:** Los alumnos captan, entienden y resuelven los ejercicios de matemáticas.
- **Nivel Buen Equipo:** Los alumnos captan la idea y resuelven los ejercicios matemáticos.

El pretest y el postest arrojaron datos cuantitativos, por medio de una prueba que contiene ejercicios del tema “números fraccionarios”, cuya calificación se analizó de manera cuantitativa. Al cotejar la calificación que obtuvieron al aplicar el pretest (antes de la intervención) y el postest (después de la intervención) se obtuvieron los avances, los cuales permitieron conocer si se acepta o no la hipótesis de que los alumnos que utilicen ésta estrategia mejoraron su desempeño escolar en números fraccionarios con respecto a aquellos alumnos que no la emplearon.

Lo que se obtuvo de la intervención fue que el desempeño escolar de los estudiantes en números fraccionarios mejoró lo cual permitió crear estudiantes con habilidades y destrezas que pueden aplicar en cualquier ámbito de su vida.

Enseguida se procede a explicar el presente trabajo, el cual está organizado de la siguiente manera: delimitación del tema, marco teórico, método, análisis de resultados, conclusiones y anexos.

DELIMITACIÓN DEL TEMA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La materia de matemáticas siempre se ha caracterizado por ser difícil, pero existen varios factores por los cuales se complica; entre estos se encuentra la manera tradicional en la que se transmiten los conocimientos, el gusto, entre otros, por ello es recomendable que hoy en día las matemáticas tengan otro sentido, es decir, se expliquen de otra forma y logren que la finalidad de enseñarlas sea para que el estudiante pueda entender y aplicar las matemáticas a cualquier ámbito y no sólo mecanizarlas para acreditar la asignatura.

La manera de enseñar las matemáticas de forma tradicional se caracteriza porque:

- Se enseña como un conjunto de habilidades aisladas.
- Se aprende por medio de las prácticas repetitivas.
- No se entiende lo que explica el profesor.
- La enseñanza no va encaminada a que los conocimientos sean aplicados a la vida cotidiana.
- La enseñanza no genera habilidades ni destrezas en el alumno.

En cambio la estrategia “TAI” (estrategia de aprendizaje cooperativo para el área de matemáticas) tiende a caracterizarse como motivante porque:

- Se enseña como un conjunto de habilidades para poder aplicarse a distintos campos.
- Se aprende por medio de la práctica de comprensión.
- Se entiende lo que el profesor explica.
- La enseñanza va encaminada a que los alumnos apliquen los conocimientos a su vida.

- La enseñanza genera habilidades y destrezas en el alumno.
- El método de enseñanza es cooperativo, por lo tanto genera intercambio de conocimientos con alumnos y profesores.

La finalidad de conocer la manera en la que se aprenden las matemáticas, por ambos métodos, determina la mejora de los estudiantes, por lo que el siguiente cuestionamiento, va a permitir saber cuál de los dos métodos, es más eficaz.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿El uso de la estrategia basada en el aprendizaje cooperativo: "TAI" puede mejorar el desempeño escolar en números fraccionarios en sexto año de primaria?

JUSTIFICACIÓN

Este trabajo consta de un programa de intervención que se basó en el plan y programa en la asignatura de Matemáticas de Educación Primaria, vigente en el ciclo escolar 2009-2010, el cual se diseñó para desarrollar todos los temas de números fraccionarios, con el fin que el alumno al término del curso logre desarrollar habilidades, identificar, comprender y aplicar las matemáticas a su vida cotidiana.

Analizando los puntos mencionados en la delimitación del tema, se puede observar que el modelo tradicional sólo logra en el alumno la mecanización de conocimientos, limitando su aprendizaje, sin embargo el modelo alternativo permite al alumno construir su propio conocimiento, además de intercambiar ideas, conceptos y resolución de problemas matemáticos, entre sus compañeros de clase y el profesor, esto se puede lograr si se toman en cuenta tres aspectos:

El primero es observar y atender la necesidades de los alumnos, el segundo y tercero son preguntas que deben estar presentes en todo el proceso educativo y son: ¿Cómo enseñar? y ¿Qué enseñar?, las cuales se explican a continuación.

El cómo enseñar: El docente tiene que saber cómo se aprende un concepto un procedimiento, una estrategia (Serrano et al., 1997).

El qué enseñar: aquí el docente debe tener claro qué sabe el sujeto, es decir los conocimientos previos que maneja y que puede aprender a partir de los conocimientos, así como el orden (Serrano et al., 1997).

Pero en la escuela tradicional el modelo de enseñanza que se ha llevado hasta nuestros días, consiste en que los profesores se encargan de trasmitir los conocimientos a sus alumnos; este método ha tenido frutos en el rendimiento escolar de estos, pero conforme ha pasado el tiempo, han existido modificaciones, ya que los resultados no han sido los esperados.

Las matemáticas tienden a convertirse en una disciplina que se ocupa en cualquier ámbito del ser humano, cuando no se entiende ni razona, empiezan las dificultades, las cuales se ven reflejadas en el marco conceptual dado por PISA (2006).

Este se explica enseguida:

Día a día las matemáticas se han convertido en una disciplina demandante ya que los seres humanos las utilizan siempre, por ejemplo: para ir de compras, al viajar, cocinar, al administrar la economía, lo que ha generado razonamiento cuantitativo y espacial en el individuo y sirve de herramienta para formular y resolver problemas cotidianos.

PISA (2006) menciona que la competencia matemática es la capacidad del individuo para identificar y comprender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados, utilizar las matemáticas y relacionarse con ellas de forma que se pueden satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos; si el individuo adquiere ésta capacidad es apto para resolver cualquier problema que se le presente:

El ser humano que tiene el papel de aprendiz debe dominar tres dimensiones en la materia de matemáticas que son:

1.- El contenido: ésta dimensión se refiere al tipo de temas abordados en los problemas y tareas de matemáticas como son:

- Espacio y forma
- Cambio y relaciones
- Cantidad
- Probabilidad

2.- Los procesos: se refiere a los procesos que debe dominar el individuo en las matemáticas para ser capaz de resolver los problemas correspondientes y estos son:

- Reproducir: englobar los ejercicios relativamente familiares sobre el conocimiento de representaciones y definiciones estándar, cálculos, procedimientos y solución rutinaria de problemas.

- Establecer: se refiere a las relaciones entre distintas representaciones para solucionar un problema.

- Reflexionar: esto abarca tareas de generalización, explicación o justificación de resultados.

3.- La situación o contexto: esta dimensión se refiere al lugar o situación en la que se encuentran los problemas matemáticos y existen cuatro clases de situaciones en donde se localizan los problemas y son: personales, educativas o laborales y científicas (PISA 2006).

La descripción antes mencionada muestra las habilidades que el individuo debe tener en el nivel básico (primaria), para lo cual maneja seis niveles de desempeño en la materia de matemáticas. Sin embargo los resultados obtenidos por PISA (2006) en México muestran que el país alcanza en promedio el nivel 1 de desempeño en la escala global de matemáticas. De acuerdo a la tabla de niveles, el uno se caracteriza por:

- Nivel 1: los estudiantes pueden contestar preguntas relacionadas con contextos familiares, en los que está presente toda la información relevante y las preguntas están claramente definidas. Son capaces de identificar la información y desarrollar procedimientos rutinarios conforme a instrucciones directas en situaciones inmediatamente de los estímulos dados (PISA, 2006).

Comparando el nivel 1 con el 5 resulta que México todavía tiene población que carece de destrezas y habilidades matemáticas, ya que en este nivel, el individuo tiene el siguiente desempeño:

- Nivel 5: los estudiantes que logran este nivel pueden desarrollar modelos y trabajar con ellos en situaciones complejas, identificando los condicionantes y especificando los supuestos, pueden seleccionar, comparar y evaluar estrategias apropiadas de solución de problemas para abordar problemas complejos relativos a estos modelos. Pueden trabajar de manera

estratégica al usar habilidades de pensamiento y razonamiento bien desarrollados, así como representaciones adecuadamente relacionadas, caracterizaciones simbólicas y situaciones, también reflexionan sobre sus acciones, así como formular y comunicar sus interpretaciones y razonamientos.

Como se puede apreciar, entre el nivel 1 y el 5 de desempeño existe una gran diferencia. En el primero los estudiantes presentan dificultad para las tareas básicas, aunque no significa que no presentan habilidades matemáticas, simplemente tendrán problemas para usar las herramientas matemáticas, lo cual repercutirá en su aprendizaje educativo y de la vida cotidiana.

En el nivel de desempeño cinco, sucede todo lo contrario, aquí el estudiante ya tiene un pensamiento y razonamiento matemático más avanzado, porque puede aplicar su entendimiento y conocimiento, así como su dominio de las operaciones y revelaciones matemáticas formales y simbólicas, desarrollando nuevos enfoques y estrategias para enfrentar nuevas situaciones (PISA, 2006).

Esto confirma que en México el nivel educativo es bajo y requiere mayor énfasis en las necesidades de los alumnos para crear en ellos habilidades y destrezas que los lleven a resolver toda la clase de problemas. Por ello se hace la siguiente pregunta:

- ¿El uso de la estrategia basada en el aprendizaje cooperativo: “TAI” puede mejorar el desempeño escolar en números fraccionarios en sexto año de primaria?

La interrogante se contesta a lo largo del trabajo, ya que se pretende por medio del TAI (estrategia de aprendizaje cooperativo en matemáticas) que el alumno mejore su rendimiento escolar a diferencia de aquellos alumnos a los que se les imparte con un método tradicional.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar y aplicar un programa de intervención basado en la estrategia: “TAI” para mejorar el aprendizaje y enseñanza en números fraccionarios con niños de sexto año de primaria.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Evaluar a los alumnos antes y después de aplicar el programa de intervención.

- Realizar un análisis comparativo entre la evaluación inicial y final sobre la enseñanza de los números fraccionarios.

Enseguida se muestra la parte teórica, la cual respalda este trabajo.

MARCO TEÓRICO

I. CONSTRUCTIVISMO Y PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

La educación puede ser de forma tradicional o constructivista, la primera trata de enseñar sólo por medio del maestro, es decir, el docente explica los contenidos y los alumnos los reciben de forma mecánica, sin razonar y crear habilidades.

Este tipo de enseñanza se ha caracterizado por centrarse en la transmisión del maestro a los alumnos, es decir el docente recita y el alumno memoriza, esto conlleva a limitar el aprendizaje de los estudiantes ya que son receptores.

Freire (citado en Kasper 2008) menciona a este tipo de educación como “bancaria” porque el maestro sólo hace depósitos de información en las mentes de los alumnos para luego pedirles que se la devuelvan en el examen y así se compruebe que han aprendido.

Este tipo de educación presenta las siguientes características:

- El aprendizaje es memorístico porque solamente se tiene que recordar la información y repetirla.

.

- La educación que se transmite no va encaminada para que el estudiante entienda y lo aplique a su vida cotidiana.

- El alumno es considerado como un objeto o recipiente para depositar información.

- Sólo el maestro es quien sabe y transmite su sabiduría al estudiante.

- El profesor sólo se encarga de escribir en la pizarra lo que el alumno debe copiar en su cuaderno, llevar a casa y memorizar, para después escribirlo con palabras exactas en el examen.

- Los estudiantes que pueden memorizar o recordar información reciben calificaciones altas.

- Los estudiantes a quienes les cuesta memorizar detalles pero son muy listos para comprender reciben calificaciones inferiores (Kasper, 2008).

La educación bancaria convierte al maestro en sujeto y al alumno en objeto, desafortunadamente lo convierte en una persona pasiva, incapaz de expresar e intercambiar conocimientos.

La educación debe ser una interacción entre el conocimiento y la vida, porque así el estudiante es capaz de crear destrezas y habilidades que le servirán para resolver problemas reales.

El modelo constructivista es contrario al tradicional, aquí el alumno por medio de su actividad mental construye su propio conocimiento, ayudado por el docente, aquí interviene la participación y construcción de los contenidos por parte del niño.

Esto permite que adquiera habilidades y destrezas para resolver problemas de su vida cotidiana, por ello este proyecto tiene la finalidad de que el alumno de acuerdo a la estrategia utilizada, desarrolle habilidades para resolver problemas. Enseguida se define el concepto de constructivismo, para abrir el panorama hacia este tema.

Prawat (citado en Sánchez, 2005) menciona que el constructivismo es un término que se ha generalizado en la actualidad y se reconoce como una visión

teórica en la que convergen distintas tradiciones psicológicas de origen piagetano que postulan los esquemas, la teoría del procesamiento de información y las teorías socioculturales, vygotskianas y lingüísticas.

Jonassen (citado en Sánchez, 2005) dice que el constructivismo aporta tres cambios fundamentales para el aprendizaje y son:

1.- Aprender: es la elaboración de significado, no mera transmisión de conocimientos.

2.- Elaborar: es crear el significado donde el proceso no se centra en el individuo como mediador y unidad de análisis del aprendizaje.

3.- Comprometer: es poner en práctica el conocimiento, las creencias y los valores para mejora del aprendizaje.

Biggs y Steff (citados en Bruning, Scharaw, Norby y Ronning, 2005) menciona que el constructivismo es un término amplio que abarca dimensiones filosóficas y de aprendizaje y enseñanza, pero en general subraya la contribución del aprendiz al significado y al aprendizaje a través de actividades tanto individuales como sociales.

Desde la perspectiva constructivista, los aprendices llegan al significado, seleccionando la información y construyendo lo que saben. Algunos constructivistas consideran las estructuras mentales como reflejo de realidad externa, mientras que otros no ven ninguna realidad independiente más allá del mundo mental del individuo (Bruning et al., 2005).

El constructivismo logra que el alumno sea activo en la construcción del conocimiento y un factor determinante para su éxito o fracaso son las

interacciones sociales, en donde intervienen el profesor y los alumnos de manera reciproca.

El saber qué significa constructivismo es útil para conocer la manera en la que el niño aprende. Enseguida se muestra el proceso de enseñanza-aprendizaje que se requiere.

Proceso enseñanza-aprendizaje

Después de mencionar la conceptualización del constructivismo, se procede a explicar cómo se adquieren los conocimientos y enseguida se explica el proceso.

El proceso de enseñanza-aprendizaje es la construcción del conocimiento, el cual implica que los alumnos elaboren el sentido y significado del contenido de un currículo, marcando el carácter situado del aprendizaje (Sánchez, 2005).

Esto significa que el aprendiz (alumno) de acuerdo al contenido que el profesor enseñe, construirá su propio significado y sólo la función del docente será orientar y guiar el proceso de construcción de conocimientos del alumno.

Existen tres componentes básicos para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje y son: el alumno que construye conocimiento, el profesor que enseña ayudando al alumno en su construcción y el conocimiento o contenido específico sobre el que se construye, organizado mediante el currículo.

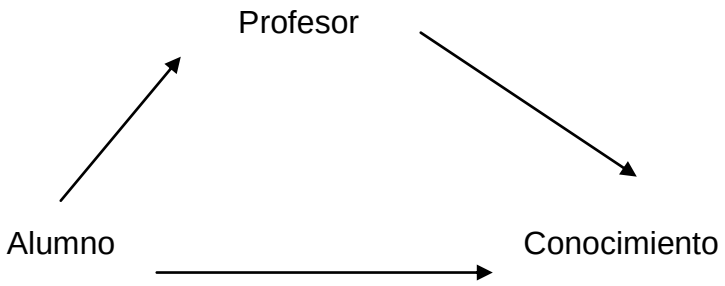
Lo anterior significa que:

- El alumno de acuerdo al ejercicio y actividades expuestos por el profesor construye su propio significado.

- El profesor es el que ayuda a trasmitir el contenido y las actividades, aparte de que orienta sobre como el alumno debe llevar acabo el proceso de construir su propio conocimiento.

- El conocimiento es el contenido o tema que el profesor va a explicarles, y que el alumno va a construir.

Por ello el proceso de enseñanza-aprendizaje lleva tres componentes: el profesor, el conocimiento y el alumno, y si estos tres elementos no se integran, el proceso de enseñanza-aprendizaje no se logra. El siguiente esquema da a notar que cada elemento depende del otro para lograr su objetivo.



Después de explicar de manera aislada constructivismo y proceso de enseñanza-aprendizaje, se procede a explicar que estos dos elementos de la educación siempre van de la mano porque:

Delval (citado en Cubero, 2005) dice que de acuerdo con la perspectiva piagetana, todo aprendizaje constructivo, supone una construcción personal para el sujeto, que se apoya en conocimientos anteriores y una actividad por parte de quien lo adquiere.

Así surgen los principios básicos que caracterizan el aprendizaje de acuerdo con la fórmula del constructivismo y son:

- Aprender: está determinado por el desarrollo cognitivo del individuo y consiste en un proceso de reorganización cognitiva.

- Contradecir: es el conflicto cognitivo, es decir, la contradicción entre las propias representaciones sobre el mundo y los datos de la realidad, es el motor del aprendizaje, ya que provoca procesos de reorganización cognitiva.

- Interactuar: lo cual favorece el aprendizaje al posibilitar la resolución del conflicto cognitivo (Cubero, 2005).

Construcción de conocimientos matemáticos

Carpenter y Hiebert (citados en Bruning et al., 2005) dicen que a medida que los estudiantes adquieren una base conceptual y procedimental más amplia en matemáticas, y establecen una mayor relación entre estos elementos conceptuales y procedimentales, llegan a resolver los problemas de forma más eficiente y flexible.

Por ejemplo:

Bill tiene seis canicas y le da dos a Joe. ¿Cuántas canicas le quedan a Bill?

Si un alumno reacciona solamente a las palabras clave, identificaría dos números en el problema y una palabra clave, en este caso, quedan, lo que explica el esquema de la resta. Centrarse en las palabras clave nos dará la respuesta correcta para este tipo de problema (Bruning, et al., 2005)

Ahora, presentándola de la siguiente forma, se ve así:

Bill le dio dos canicas a Joe. Le quedan cuatro. ¿Cuántas canicas tenia Bill al principio?

Frecuentemente a los alumnos a quienes se les dificultan las matemáticas es porque la forma en la que se redacta el problema es de difícil comprensión para el niño, por ello es recomendable que la manera de escribir los cuestionamientos matemáticos sea con situaciones reales, permitiendo que sean significativas para el alumno.

Después de explicar en breve cómo se adquieren los conocimientos matemáticos, se procede a explicar el tema, lo que los errores nos pueden enseñar.

Lo que los errores pueden enseñar

Bien dicen, que a veces de los errores aprende el ser humano, pues este caso no es la excepción, porque una forma fácil de que el niño identifique los errores que comete a la hora de resolver problemas u operaciones matemáticas, es cuando contesta el problema, así se observa el proceso que lo llevó al resultado, para que posteriormente se le explique cómo y por qué obtuvo ese dato. Enseguida se explica cómo los errores pueden enseñar.

Brown y Burton (citados en Bruning et al., 2005) descubrieron que los niños, utilizaban constantemente una o más versiones incorrectas de algoritmos para resolver problemas matemáticos y muchos de ellos daban soluciones correctas y unas incorrectas. Por ejemplo, algunos niños aplicaban un algoritmo de forma constante, “Quítale al número mayor el número de cada columna” lo que los llevaba a restar los números más pequeños de los mayores sin tener en cuenta el número de arriba.

8	23	47	52
-3	-16	- 35	-17
---	---	---	---
5	13	12	45

Los ejercicios anteriores parecen estar correctos pero sólo el primero y el tercero lo son. El segundo y cuarto ejercicio son incorrectos, pero se piensa que esto sucede por falta de atención del alumno y por no entender el proceso de “llevada”.

II. ENSEÑAR A COMPRENDER LAS MATEMÁTICAS

Desde nuestros antepasados, las matemáticas han sido una disciplina difícil de entender, pero también es aquella que se ocupa día a día para muchas actividades a desempeñar por parte del ser humano. Por ejemplo: para saber cuánto se gastó en arreglar un auto, para saber las ganancias obtenidas al vender productos de limpieza, para calcular la edad de las personas, en fin, son muchos los usos que se le dan a las matemáticas.

A mediados del siglo pasado, el estudio de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas inicia su distanciamiento progresivo de la filosofía y la historia para adentrarse en el ámbito científico. Las primeras décadas del siglo XXI vienen marcadas por el interés social de las matemáticas, de modo que incluso los contenidos del currículo escolar se ordenan y seleccionan en función de su utilidad social o comercial (Beltrán, García, Moraleda y Calleja, 1993).

El interés ha propiciado que se investigue por qué se dificultan las matemáticas, lo cual conlleva a separar el ¿cómo enseñar?, es fundamental para entenderlo y aplicarlo ante los niños, para que así la pregunta citada, se conteste.

Antes de mencionar los factores que obstruyen la comprensión de las matemáticas, se debe conocer los focos de intervención sobre el aprendizaje de éstas, ya que dichos focos van a permitir conocer dónde está el problema y así buscar la estrategia más adecuada para la mejora de la comprensión matemática.

La intervención sobre el aprendiz en el ámbito de las matemáticas se ha focalizado en torno a tres polos diferentes, aunque estrechamente relacionados: el sujeto que aprende, los contenidos que aprende y el sujeto aprendiendo unos contenidos específicos (Beltrán et al., 1993).

Enseguida se explica cada polo.

- El sujeto que aprende: aquí la intervención se orienta especialmente a mejorar el funcionamiento y habilidades cognitivas así como metacognitivas del aprendiz en general.

- Los contenidos que aprende: en este caso la intervención apuntaría sobre todo los contenidos, de modo que la mejora del aprendizaje dependería de la adecuada selección y ordenación de los contenidos curriculares.

- El sujeto aprendiendo los contenidos específicos: En esta situación la intervención se centrará en torno al sujeto que aprende ciertos contenidos (Beltrán et al., 1993).

Los tres polos mencionados anteriormente sirven para identificar en dónde y quién tiene el problema. En la mayoría de los casos sucede en el tercer polo, es decir cuando el sujeto está aprendiendo los contenidos específicos.

Aquí lo que puede suceder es que el sujeto que está adquiriendo ciertos contenidos, no aplique la estrategia correcta para la resolución del problema matemático. Por ello la intervención va encaminada a las dificultades o problemas que puedan plantear al niño los contenidos concretos.

Después de explicar brevemente los diferentes focos de intervención, las siguientes líneas se ocuparán de mencionar los factores afectivos en el aprendizaje de las matemáticas.

Factores afectivos: creencias y actividades sobre las matemáticas.

Como se mencionó al inicio de este apartado, las matemáticas siempre se han considerado como una disciplina difícil de comprender, pero existen factores que llevan al éxito o al fracaso y esto depende de factores cognitivos, afectivos, motivacionales y contextuales.

Estos factores ya sea en conjunto o por separado generan la falta de comprensión en las matemáticas pero la mayoría de los fracasos ocurre por el factor cognitivo. Frecuentemente los padres de familia o profesores se expresan de los niños en términos como éstos: ”este niño tiene poco talento para las matemáticas”, “aquel niño es un tonto, no sabe matemáticas”.

Por ello ocurre en los niños, rechazo y resentimiento para las matemáticas, pero no todo recae en ellos, también por parte de ellos existen quejas hacia los profesores ya que para expresar su malestar hacen comentarios tales como: “el profesor de matemáticas me cae mal”, “no le caigo bien al profesor de matemáticas”. Quizá la causa de esta situación no es tanto la manera de ser del profesor o que no aprenda el alumno, simplemente que los contenidos matemáticos se vuelven sentimientos negativos, es decir, los temas transmitidos por el profesor no son del agrado del niño.

Lo escrito con anterioridad abre el panorama de por qué se dificulta la comprensión de las matemáticas, pero aparte de factores, existen creencias y actitudes sobre las matemáticas. A continuación se explican las creencias y posteriormente se desglosarán las actitudes.

Creencias sobre las matemáticas

Se le llama creencia de cada individuo desde el punto de vista matemático, a las perspectivas propias que tienen de las tareas matemáticas.

Así resultan dos categorías de creencias en los estudiantes de matemáticas:

a) Creencias sobre las mismas matemáticas: se refiere a que los alumnos creen que las matemáticas son difíciles y basadas en reglas por lo que le tienen poco afecto, lo que conlleva a pensar que no podrían ser buenos en dicha materia.

b) Creencias sobre los alumnos en relación con las matemáticas: se refiere a que los alumnos llevan buena relación con las matemáticas porque la confianza en sí mismos hace que su rendimiento matemático mejore.

Por ejemplo las diferencias sexuales en matemáticas son claras, se cree que los niños perciben las matemáticas como más útiles de lo que lo hacen las niñas, e incluso a veces se piensa que las matemáticas son un área para los hombres.

Cabe mencionar que sólo son creencias, el que sea o no afectivas depende de cada individuo, en cual también adopta actitudes sobre las matemáticas, las cuales se explican enseguida.

Actitudes sobre las matemáticas

Se define a las actitudes como respuestas afectivas que implican sentimientos positivos o negativos de intensidad moderada y cierta estabilidad (gustar, desagradar, etc.).

Estas actitudes pueden provenir:

a) Bien de la automatización de una reacción emocional repetida con respecto a las matemáticas (al principio es más intensa, pero poco a poco decrece esta intensidad.

b) Bien de la extensión de una actitud ya existente a nuevas tareas o áreas relacionadas con la anterior (la actitud que se tiene sobre la geometría se generaliza al algebra) (Beltrán et al., 1993).

Para que lo escrito anteriormente quede más claro enseguida se muestra un ejemplo.

Al iniciar una investigación se preguntó a niños de sexto como resuelven los problemas verbales y la gran mayoría comentó rápidamente que les gustaba este tipo de problemas; esta respuesta espontánea supone la presencia de actitud (Beltrán et al., 1993).

Un estudio de Lester, Garofalo y Kroll (citado en Beltrán et al., 1993) analiza las relaciones entre creencias-actitudes y solución de problemas, obteniendo lo siguiente:

1) Autoconfianza y solución de problemas: se refiere a que cuanto mayor es su confianza más alta es la ejecución en la solución de problemas o

viceversa, cuanto menor sea su confianza, menor será su ejecución en la solución de problemas.

2) Interés y solución de problemas: se le llama así al interés que se tenga por la solución de problemas matemáticos, es decir el interés decae si el conocimiento se incrementa.

Por ejemplo: un niño de sexto prefiere resolver un problema aburrido pero fácil para él, que un problema interesante.

3) Creencias y solución de problemas: algunos niños creen que ante la duda lo mejor es aplicar todas las operaciones (suma, resta, división, etc.) y después escoger la que le parezca más razonable por el resultado obtenido, lo cual lleva a la conclusión que no hay por que intentar comprender el problema.

En este apartado incluyo los factores, las creencias, las actitudes de las matemáticas y todos en conjunto forman el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Todo lo citado con anterioridad en conjunto sirve para saber cómo aplicar la estrategia “TAI”, pero un elemento indispensable para que tenga éxito la intervención es el aprendizaje cooperativo. Sin éste, las estrategias no tendrían validez, por ende, el siguiente apartado explica su concepto, las características y elementos de dicho aprendizaje.

III. APRENDIZAJE COOPERATIVO

García et al (2001) mencionan que el aprendizaje cooperativo es un método eficaz para la interacción entre iguales, incluso hasta para otros niveles que pueden ir desde el preescolar hasta el universitario, por dos razones:

1.-Ayuda al proceso de socialización de los sujetos, logrando interacciones y aprendizaje entre los mismos integrantes.

2.-El trato entre los mismos alumnos y la ayuda entre sí, mejora de forma exitosa el rendimiento académico.

La interacción en el aula que se da de profesor – alumno, alumno – profesor y alumno – alumnos genera un proceso de enseñanza aprendizaje, lo cual lleva a que los alumnos y profesores mejoren sus conocimientos sin embargo otro medio que puede embonar perfectamente con dichos elementos es el aprendizaje cooperativo.

El aprendizaje cooperativo rompe la manera tradicional de enseñar los conocimientos previos, porque en lugar de transmitirse memorísticamente o por medio de la competencia, se puede hacer en conjunto, esto significa que tanto los alumnos como el profesor, trabajan de forma conjunta, para intercambiar ideas, dudas o comentarios de la clase. Así la interacción entre alumnos logrará que la potencialidad educativa tenga éxito.

El aprendizaje cooperativo de acuerdo a Ruel (citado en García, Travel y Candela, 2001) es una técnica de tal forma que cada cual sólo pueda alcanzar sus objetivos si los demás consiguen los propios.

El fin de utilizar el aprendizaje cooperativo dentro del aula de clases, es que las interacciones entre los alumnos se den a la par que aprendan los contenidos

escolares, para desarrollar pertenencia, apoyo, aceptación y sobre todo colaboración dentro del grupo. Esto permitirá al alumno crear habilidades y destrezas para mantener relaciones de interdependencia.

El conocer la conceptualización del aprendizaje cooperativo, permite ubicar al docente, para saber cómo organizar a los alumnos, para que juntos logren sus propios objetivos de enseñanza, pero también es útil saber qué caracteriza a este método y enseguida se muestra.

Características del Aprendizaje Cooperativo

Para que un grupo sea identificado como aplicador del aprendizaje cooperativo, debe cumplir con las siguientes características

a) Tarea y reconocimiento grupal; reforzamiento social.

Echeita (citado en García et al, 2001) menciona que la tarea y reconocimiento grupal consiste no solo en hacer algo en común, sino en aprender algo como grupo, por lo que ha de ser asociado a un reconocimiento grupal, conocido y evaluado por el alumno, participante en el trabajo cooperativo, por ello a mayor tiempo de tarea cooperativa, mayor éxito de los estudiantes.

El hecho de que cada alumno reconozca el esfuerzo de resolver la tarea encomendada por el profesor, genera entre los mismos estudiantes gusto e iniciativa por aprender, intercambiando así las dudas o posibles soluciones a la actividad a resolver.

b) Heterogeneidad en la composición de los grupos

Los grupos de aprendizaje cooperativo tienen mayor eficacia cuando son heterogéneos en su constitución ya que ayudan a los alumnos a:

- Tomar conciencia de la existencia de respuestas diferentes a la suya

- Proporcionar las indicaciones o informaciones que pueden ser pertinentes para la elaboración de un nuevo instrumento cognoscitivo.

- Aprender de manera cooperativa para que el alumno aumente la posibilidad de ser activo (García, et al., 2001).

Esta característica anuncia que el tomar grupos de acuerdo a la edad, sexo, actitud y gusto ayuda a los propios alumnos a aceptar ideas de otros compañeros, para la situación presentada, logrando que los alumnos, desarrollen habilidades y destrezas para aplicarlas en cualquier ámbito de su vida.

c) Responsabilidad individual e igualdad de oportunidades para el éxito.

Esta característica tiene que ver con la responsabilidad de cada miembro del grupo tanto respecto al aprendizaje de sus compañeros como del suyo propio.

Esta responsabilidad se centra en realizar acciones de tutorización y de ayuda mutua entre los miembros del grupo para facilitar el aprendizaje de todos sus componentes (García et al., 2001).

Esto indica que aunado a que se trabaja en grupo, cada alumno tiene que aprender y progresar en función de sus capacidades y necesidades educativas; es decir, es responsable de su propio conocimiento.

El conocer las características del aprendizaje cooperativo hace que los miembros que utilizan dicho aprendizaje creen habilidades interpersonales y grupales.

A la par de las características también existen elementos que ayudan a que el aprendizaje cooperativo funcione de mejor manera; estos se citan a continuación.

- Cooperar: se refiere al apoyo que se dan los estudiantes entre sí para ser expertos en los contenidos y para aprender a trabajar en equipo.

- Responsabilizar: se llama así a la parte de tarea que les corresponde a los alumnos, la cual deben asumir con compromiso.

- Comunicar: es intercambiar información y materiales, además de preocuparse de que todos lo comprendan, analicen y reflexionen sobre las conclusiones, con el fin de procurar una mayor calidad de razonamiento entre los compañeros.

- Trabajar: esto se hace en equipo; para aprender a resolver juntos los problemas, desarrollando habilidades de liderazgo, comunicación, confianza, toma de decisiones y solución de conflictos.

- Autoevaluar: los equipos deben evaluar qué acciones han sido útiles y qué acciones no. Los equipos establecen metas y analizan sus logros y fracasos, identificando problemas y buscando cambios a soluciones para mejorar su trabajo futuro (García et al., 2001).

Tanto las características como los elementos de aprendizaje cooperativo pueden modificarse de acuerdo a las necesidades del grupo o de los alumnos que intervengan en el aprendizaje.

Después de explicar qué es el aprendizaje cooperativo, sus características y los elementos, es importante mencionar las relaciones que surgen dentro del aula de clases y estas se explican enseguida.

IV. INTERACCIÓN EN EL AULA

Las relaciones que se dan en el aula de clases desde el nivel preescolar hasta superior hacen que el alumno aprenda o no, es decir: dentro del ámbito educativo existen relaciones: alumno/alumno, profesor/alumno. Este tipo de contacto genera conocimientos, de los cuales, algunos son aplicables para los contenidos educativos y otros tantos para la vida cotidiana; en este caso la explicación se dará de acuerdo al primer punto, es decir a cómo se aplica en los contenidos.

La interacción en el aula se refiere a las relaciones que establecen los alumnos entre sí en una situación de enseñanza-aprendizaje y esas se determinan de acuerdo al método de enseñanza que el profesor establece en clase (Serrano et al., 1997).

Este tipo de relaciones tienen como objetivo el aprendizaje, pero para que este se dé, intervienen varios elementos que son el alumno, el profesor, la naturaleza de materiales, la tarea. Enseguida se da una explicación de cada uno.

-Alumno:

Aquí los alumnos generan una interacción de acuerdo a su forma de pensar y los conocimientos previos que manejan.

Así, los estudiantes crean sus propios entornos, los cuales son autónomos y controladores con las expectativas que tienen de sí mismos (Bruning et al., 2005).

Bruning et al (2005) mencionan que el primer entorno que genera el estudiante es el autónomo y se refieren a la autoeficacia personal; a medida que aumenta la eficacia, los alumnos sienten más control, lo cual los lleva a una menor

ansiedad, mayor perseverancia, más esfuerzo relacionado con la tarea y mejor empleo de la retroalimentación.

Lo anterior explica que la autonomía del alumno se genera o produce en el aula de acuerdo a lo que sabe, a los conocimientos previos que lleva y si las bases son sólidas, muestra una actitud pasiva, tranquila y entendible durante la clase, lo que genera una autoeficacia personal positiva en donde su aprendizaje se verá reflejado de manera óptima y la relación con sus compañeros será cordial, facilitando su propio proceso de enseñanza aprendizaje.

El segundo entorno que genera el estudiante es el controlador, el cual se define como la capacidad de modificar el entorno, es decir, las personas con una baja autoeficacia suelen ver su entorno como sus rasgos personales, como algo frío y no como algo que se pueda cambiar. Esto se relaciona con un mayor sentido de inutilidad, donde hay menos aspiraciones e ingenio (Bruning et al., 2005).

Este tipo de entorno de acuerdo a cómo lo maneje el alumno, lo llevará al éxito o fracaso de su propio aprendizaje, porque en base a lo que piensa, sabe y aplica, será la manera de mejorar sus relaciones con los demás compañeros y profesores de clase. Estos dos entornos van ligados al alumno ya que si en el primero su autoeficiencia personal es positiva, su segundo entorno lo controlará de mejor manera, dando como resultado un proceso de aprendizaje exitoso; de lo contrario lo llevará al fracaso y los contenidos educativos no le serán del todo útiles y aplicables.

El siguiente elemento es el profesor, el cual maneja las relaciones dentro del aula de la siguiente manera:

-Profesor:

Según Black y Deci (citados en Bruning et al., 2005), los profesores crean un entorno que predice autonomía o control en la clase con sus acciones y reacciones hacia los estudiantes.

Por lo anterior se percibe y se afirma que la actitud que muestra el profesor ante los alumnos va a determinar el tipo de relación que se da entre: profesor / alumno, o bien alumno / alumno, ya que en primer lugar la forma de tratar a los estudiantes genera un ambiente positivo o negativo para su aprendizaje. Por ejemplo: si el docente se muestra flexible para responder dudas o sugerencias logra confianza entre alumnos / profesores y alumnos / alumnos, mejorando así el proceso de enseñanza aprendizaje.

En segundo lugar, la manera en que transmite los contenidos educativos. Si son entendibles, concretos y de acuerdo al programa, además de que las tareas que deja a sus alumnos son útiles, creativas y sobre todo interesantes para los estudiantes, se logrará que a la hora de impartir la clase se genere una interacción positiva, fomentando así el aprendizaje del profesor hacia el alumno y viceversa.

Lo anterior sólo proporciona respuestas favorables para los propios alumnos, los cuales refuerzan el papel del esfuerzo y de las estrategias mientras se minimiza el papel de la capacidad y evaluación de forma no amenazadora; son formas con las que los profesores pueden fomentar la motivación intrínseca y la autonomía (Bruning et al., 2005).

Otro elemento que integra una exitosa relación dentro del aula es la naturaleza de los materiales y enseguida se define.

- Naturaleza de los materiales:

Es el medio que se le da a los alumnos para reforzar los contenidos que el maestro le transmite en clase, de acuerdo al grado de dificultad. Pueden parecer o no interesantes para el alumno; por ejemplo ejercicios, problemas o prácticas.

De acuerdo con Bruning et al. (2005) los materiales que son demasiado difíciles para los estudiantes fomentan un entorno de control, reducen la motivación intrínseca y dan lugar a una cierta resistencia hacia la tarea. Los materiales pueden ser difíciles por varias razones, de acuerdo a la complejidad gramatical y a su relativa familiaridad.

Por ejemplo, cuando los alumnos conocen muy poco acerca de un contenido educativo tardan más en entenderlo aun proporcionándoles el mismo material que a los demás alumnos, lo que puede ocasionar confusión y bajo rendimiento a la hora de que el profesor transmite los contenidos.

Esto puede proporcionar tensión en el alumno, provocando irritabilidad en la clase, lo que genera una interacción negativa entre o con sus mismos compañeros de clase, pero este elemento va aunado a la tarea la cual también es decisiva para la interacción en el aula, este punto se explica enseguida.

- Tarea:

Este es un medio para que el alumno se relacione con sus mismos compañeros, por lo que genera intercambio de ideas y enseñanza entre los compañeros de clase.

La naturaleza de la tarea afecta a las personas según la perciban y esta puede darse de dos maneras: autónoma o controladora (Bruning et al., 2005).

La manera autónoma es cuando el alumno ha comprendido de forma clara la tarea a desempeñar en clase o fuera de ella, es decir aunado a los conocimientos previos y los ya adquiridos durante la clase podrá resolver de forma satisfactoria la actividad encomendada.

La segunda manera: la controladora; se refiere a cuando el alumno no comprende del todo, el contenido transmitido por el docente y a la hora de resolver la tarea, ésta le genera conflictos y dificultades, lo que provocara inseguridad, la cual será reflejada en el aula de clase y peor aun irrumpiendo la interacción que existe dentro del aula.

Estos cuatro elementos en conjunto logran que el alumno tenga de manera exitosa o no una relación tanto como el maestro como con sus mismos compañeros, y más aún, esto provocará que su proceso de enseñanza-aprendizaje sea óptimo o de lo contrario le generará problemas para la aplicación y resolución de contenidos, así como para relacionarse con los demás.

Los elementos antes citados generan en el alumno aprendizaje, pero ¿la interacción entre iguales mejora la comprensión del alumno? El siguiente aportado contesta la interrogante.

Interacción entre iguales

Existen diferentes medios para aprender, así como distintas figuras que nos pueden aportar algún tipo de conocimiento, por ejemplo maestro-maestro, maestro-alumno, alumno-maestro o alumno-alumno. Se explicará el último, es decir la interacción entre iguales, o sea alumno-alumno.

Coll y Columina (citados en Serrano et al.,1997) mencionan que el proceso interactivo, alumno-alumno, surge con el intento de lograr una mayor comprensión

del proceso de enseñanza y aprendizaje que permita y posibilite una unicidad de todo el proceso educativo al tiempo que le confiere una validez ecológica; es decir se trata de un serio intento de lograr una educación para todos (igualdad de derecho) en todos los momentos del desarrollo (educación permanente) y en el entorno adecuado (educación ecológica).

Esto explica que el relacionarse entre compañeros de la misma edad, genera intercambio de conocimientos, los cuales servirán para mejorar el aprendizaje, pero para lograrlo se necesitan dos parámetros los cuales lograrán soluciones para una mejor enseñanza: igualdad y mutualidad.

La igualdad se refiere al grado de simetrías entre los roles desempeñados por los alumnos en una actividad de aprendizaje grupal (Serrano et al., 1997).

La mutualidad es el grado de conexión, profundidad y direccionalidad de las transacciones comunicativas entre los alumnos (Serrano et al., 1997).

Esto se refiere a qué tanto los alumnos se conectan entre sí para que a la hora de aplicar los contenidos educativos en tareas o actividades encomendadas por el profesor lleven o tengan la misma idea de cómo resolverlas.

Tanto la igualdad como la mutualidad deben ir a la par porque en conjunto logran que la interacción entre iguales mejore y sirva para aprender, sin embargo también se encuentran otro tipo de relaciones y son tres: relación de tutoría, aprendizaje colaborativo y aprendizaje cooperativo, las cuales se dan entre iguales y en una situación de aprendizaje.

La relación de tutoría se da cuando el parámetro de igualdad presenta una valoración muy baja mientras que el parámetro mutualidad presenta una gran variabilidad, con las lecciones que puede alcanzar toda la escala dependiendo de

la competencia del alumno-tutor y de la receptibilidad del alumno- tutorado (Serrano et al., 1997).

La relación de tutoría entre iguales sirve para que uno de los alumnos haga sentir al otro, libre para expresar sus ideas, dudas o comentarios de los contenidos explicados por el profesor y así entre los dos ayudarse a encontrar soluciones para mejorar la calidad del aprendizaje.

De acuerdo a Damón (citado en Serrano et al., 1997) la tutoría es cuando ambos parámetros (igualdad y mutualidad) presentan una alta valoración.

Este tipo de aprendizaje colaborativo entre iguales se da cuando dos alumnos totalmente novatos ante la tarea asignada por el profesor trabajan en conjunto para buscar posibles soluciones a los problemas y así juntos intercambian dudas o comentarios que mejoren y refuercen los contenidos.

La ventaja de utilizar el aprendizaje colaborativo es que ambos alumnos tienen el mismo conocimiento por lo tanto su habilidad y competencia son iguales.

En base a lo anterior ya se puede responder la pregunta planteada al inicio de este apartado: la interacción entre iguales mejora la comprensión de los alumnos entre los contenidos enseñados por el profesor porque propicia que el alumno con su mismo círculo de compañeros tenga confianza de expresar sus dudas e inquietudes y el siguiente tema lo confirma.

Tipo de Relaciones Intra-aula

Las relaciones que se dan dentro del aula ya sea profesor/alumno o alumno /alumno y el proceso de enseñanza aprendizaje que se genera dentro de ésta ayudan a estudiantes a mejorar su desempeño escolar, pero existen otras

relaciones intra-aula, las cuales también son importantes para la mejora del estudiante: cooperación, competición e individualización.

Estos tres tipos de relaciones se dan ahora intra-aula lo cual significa que el propio estudiante debe experimentar de manera directa y desde la escuela su proceso de enseñanza.

- Cooperación: aquí los estudiantes están estrechamente ligados por los objetivos que se plantean al grado que un alumno logra su objetivo si los demás compañeros también lo alcanzan.

- Competición: este tipo de relación se caracteriza porque sólo un alumno logra alcanzar su objetivo, sólo sí los demás compañeros no lo consiguen da como resultado una relación negativa, situación contraria a la relación de cooperación.

-Individualización: esta relación sólo es de cada alumno o sea, cada estudiante es responsable de alcanzar o no los objetivos, aquí no importa si los demás lo logan (Serrano et al., 1997).

La cooperación, competición e individualización son relaciones que se dan en el aula de clases de acuerdo a los objetivos que percibe cada alumno. Por ejemplo: la primera relación lleva a los estudiantes a que por medio de la ayuda que se den entre los mismos compañeros su proceso de enseñanza va a mejorar, ya que cada estudiante va a ser recompensado en función del trabajo de los demás compañeros generándose una retroalimentación.

La segunda relación hace una interacción entre compañeros más fría y un tanto negativa, ya que sólo se dirá que aprendió aquel alumno que tuvo una comprensión superior que la de sus compañeros.

La tercera relación ya es personal, porque sólo cada estudiante recibe recompensa o reconocimiento de acuerdo a su trabajo desempeñando, no importando si los demás compañeros lo consiguen.

Las relaciones antes mencionadas se dan en todos los ámbitos educativos, pero haciendo un análisis exhaustivo, las relaciones que se manejan usualmente dentro del aula son más de competición que de cooperación o individualización, lo que provoca carencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que sólo se forma para saber quién de los alumnos saca mejores calificaciones o quién es el mejor de la clase, no importando si entre los mismos alumnos puede existir ayuda e intercambio de conocimientos.

Después de explicar todo lo que implican las relaciones dentro del aula, las siguientes líneas citan los métodos existentes de aprendizaje cooperativo en la materia de matemáticas.

V. APRENDIZAJE COOPERATIVO EN MATEMÁTICAS.

En cualquier disciplina se puede aplicar el aprendizaje cooperativo pero una de las materias en cuya instrucción ha sido empleado de manera más profunda es en las matemáticas.

Desde que comenzó a utilizarse esta estrategia, se ha venido aplicando a la enseñanza de esta disciplina, bajo una forma global, con un carácter más puntual (geometría, algebra, calculo, etc.), abarcando igualmente diferentes clases o niveles educativos que ha ido desde la enseñanza primaria hasta la superior.

Según Rubertsan, (citado en Serrano et al., 1997), ello se debía a la necesidad de que los educadores habían investigado el como preparar mejor a los alumnos, pasando de la enseñanza de habilidades enfocadas sobre la aritmética y el calculo, en la que ocupaban un lugar privilegiado la memorización de reglas y hechos, hacia un currículo centrado en el desarrollo de la capacidad de pensar, razonar y comunicarse matemáticamente, es decir en la comprensión conceptual del conocimiento matemático.

Esto se comprueba en un estudio que se realizó a 519 alumnos de cuatro escuelas públicas y dos privadas del estado de Aguascalientes, cuyos resultados fueron los siguientes:

- Los alumnos no cuentan con los conocimientos mismos para acreditar un examen.

- Se distinguen diferentes niveles de logro según el tipo de contenido matemático.

- El rendimiento más bajo se registró en los contenidos sobre fracciones, geometría y variación funcional (Waldegg, 1995).

La información citada anteriormente, confirma que el rendimiento escolar del alumno es bajo. Esto puede deberse al empleo de un método tradicional en el que sólo enseña a memorizar, pues por ello se necesita cambiar el sistema y el aprendizaje cooperativo es una alternativa para saber si existe o no mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, en la materia de matemáticas. Enseguida se explican los métodos aplicados a dicha asignatura.

Métodos de Aprendizaje Cooperativo en el área de Matemáticas

Después de conocer los factores que influyen en el aprendizaje de las matemáticas, se mencionan los métodos de aprendizaje cooperativo manejados en dicha asignatura y estos son:

1.- Investigación en grupo:

Su objetivo es que los estudiantes logren mediante la planificación, discusión de proyectos y trabajo en equipo desarrollar la capacidad de análisis y síntesis, para así resolver las actividades o tareas encomendadas por el profesor, logrando habilidades y destrezas.

Para llevar a cabo este método se necesita:

- Formar grupos de 6 integrantes.
- Dejar a los alumnos tareas donde el aprendizaje será complejo y requieran utilizar distintas fuentes de información.
- Discutir en grupo sobre cómo y por qué resolver la tarea.
- Aplicar la investigación, en donde se elaborarán las conclusiones del trabajo.
- Elaborar de un reporte final por grupo, donde explicarán cómo fue que llegaron a la solución de la tarea.
- Exponer el informe ante el grupo.

- Evaluar al grupo, del trabajo expuesto (Serrano et al, 1997).

2.- Small Group Learning and Teaching in Mathematics

Este método fue creado por Davidson en el año de 1980 (serrano et al; 1997).

Se basó en supuestos los cuales son:

- Que los problemas de matemáticas se pueden resolver por distintos procedimientos.
- Que los objetivos de la enseñanza de las matemáticas deben ir encaminados al razonamiento del estudiante para así impulsarlo a un pensamiento creativo.

La forma en que se lleva acabo es la siguiente:

- Formar grupos de 4 integrantes
- Alcanzar una solución para cada problema que asignó el profesor.
-Asignar alumnos para despejar, disipar y ayudar con las dudas.
- Establecer turnos para escribir las soluciones de los problemas.
- Exponer frente al grupo los resultados obtenidos (serrano et al; 1997).

Para evaluar este método se puede utilizar distintas formas, por ejemplo: exámenes, cuestionarios, proyectos de grupo y evaluaciones grupales e individuales.

Davidson (citado en Serrano et al., 1997) advierte que el docente no debe evaluar nunca el rendimiento académico individual durante el trabajo en grupo porque ello podría destruir la cooperación y daría lugar a la aparición de conductas competitivas entre los miembros del equipo.

3.- Teams Assisted individualization (T A I)

El TAI (Team Assisted Individualization) es un método diseñado por Robert Slavin en 1985 para la enseñanza de las matemáticas.

La estrategia TAI empezó como un intento de diseñar una forma de educación individualizada que pudiera resolver los problemas de la educación tradicional, al hacer que los alumnos trabajen juntos en equipos de aprendizaje cooperativo y se responsabilicen por la organización y la verificación habituales, se ayuden entre ellos con los problemas y se alienten para alcanzar logros; los docentes se liberan de esas tareas y pueden ocuparse de proporcionar enseñanza directa a grupos pequeños y homogéneos de alumnos (Slavin, 1999).

TAI fue creada para aprovechar el potencial de socialización que tiene el aprendizaje cooperativo, ya que este tipo de aprendizaje muestra efectos positivos debido a su empleo con alumnos que presentan dificultades de aprendizaje incorporados a la enseñanza regular.

La estrategia TAI fue diseñada para satisfacer los siguientes criterios y resolver los problemas teóricos y prácticos de la enseñanza individualizada:

- Que el docente se viera involucrado mínimamente en la organización y el control habituales.

- Que pudiera pasar al menos la mitad del tiempo enseñando a grupos pequeños.

- Que la operación del programa fuera tan simple que los alumnos pudieran manejarlo desde 3er grado.

- Que los alumnos estuvieran motivados para avanzar con rapidez y precisión en los diversos temas y que no pudieran tener éxito haciendo trampas ni buscando “atajos”.

- Que hubiera muchos controles del conocimiento, de modo tal que los alumnos raramente perdieran tiempo con temas que ya dominaran o se metieran en graves dificultades que requirieran ayuda del docente. En cada punto de control debería hacer actividades educativas alternativas y evaluaciones paralelas.

- Que los alumnos pudieran verificar el trabajo de los demás aun cuando los que se ocuparan de hacerlo estuvieran en un nivel inferior al de los que estuvieran verificando y que este procedimiento fuera simple y no confuso para los alumnos.

- Que el programa fuera fácil de aprender para docentes y alumnos. Que fuera económico y flexible y no requiriera asistentes o docentes especiales.

- Al hacer que los alumnos trabajaran en grupos cooperativos de igual nivel, el programa establecería las condiciones necesarias para que hubiera actitudes positivas hacia los alumnos con dificultades de aprendizaje y entre los alumnos de diferentes grupos étnicos o raciales (Slavin, 1999).

La estrategia TAI permite a los alumnos avanzar a un ritmo individual o de pequeño grupos. Este ritmo puede variar, permitiendo al docente utilizar recursos de manipulación, como repetir una actividad varias veces para reafirmar su aprendizaje.

TAI permite que los alumnos procesen gran parte de la información expuesta por el profesor, es decir el tema visto en clase. Los alumnos verifican el trabajo de

sus compañeros mientras progresan en su tema, esto es importante porque proporciona la retroalimentación inmediata que los alumnos necesitan e identifican los problemas que habitualmente el propio grupo puede manejar o que el docente puede contestar, si hace falta más ayuda.

Las razones por las cuales se eligió está estrategia son:

1. La estrategia permite por medio de la cooperación que el alumno intercambie sus dudas, comentarios y posibles soluciones de los problemas con compañeros y profesores.

2. TAI permite la integración de los alumnos.

3. La estrategia TAI permite resolver los problemas planteados por la instrucción programada (dedicar poco tiempo a la enseñanza por parte del profesor, falta de incentivos, para que los estudiantes avancen rápidamente, confianza excesiva en la instrucción escrita en contraposición con la enseñanza oral etc.).

Para llevar a cabo dicha estrategia se necesita del siguiente material:

-Fichas de instrucciones
-Fichas de problemas
-Ficha de cuestionario
-Ficha de test final
-Hoja de respuestas para fichas de problemas, ficha de cuestionario y ficha de test final.

Los pasos para efectuar la estrategia TAI son:

I. Formar equipos de 5 a 6 integrantes.

II. Entregar material a cada equipo (ficha de instrucciones, ficha de problemas, ficha de cuestionario, ficha de test final y hoja de respuestas).

III. Indicar a los alumnos que lean la ficha de instrucciones y pregunten a sus compañeros si hay dudas; de no ser así, se procede a resolver la hoja de problemas.

IV. Indicar a los alumnos que todos los ejercicios proporcionados (hoja de problemas, hoja de cuestionario y hoja de test final) se resuelve en 10 minutos.

V. Comenzar a resolver la hoja de problemas, la cual se hace de manera individual. Cualquier dificultad que se presente deberá ser siempre sometida a consulta con los compañeros antes de pasar a la demanda de ayuda por parte del profesor.

VI. Al terminar el tiempo, intercambiar las hojas de problemas; un compañero toma la hoja de respuesta y dice las soluciones, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

VII. Cuando los alumnos han concluido los problemas, se procede a contestar el cuestionario.

VIII. Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de cuestionario, otro compañero es el encargado de decir las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

IX. Una vez calificado el cuestionario, se procede a resolver la hoja de test final.

X. Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de test final, otro compañero ajeno a los anteriores, dice las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

XI. Al concluir todos los ejercicios (hoja de problemas, hoja de cuestionario, hoja test final) se procede a puntuar cada equipo y en base a ello existen niveles a los que se puede acceder y que reciben el nombre de: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo. En esta clasificación, las dos primeras categorías suelen recibir reconocimiento (Serrano et al; 1997).

4.-Circles of learning

La finalidad de este método es lograr que los alumnos cooperen entre sí mediante actividades de aprendizaje que los mismos estudiantes deben elaborar de acuerdo a la tarea y material que el profesor proporcione.

La manera de hacer este método es la siguiente:

- Formar grupos de 2 a 6 miembros.
- Explicar a los grupos las habilidades de cooperación.
- Formar un círculo por cada grupo.
- Repartir a cada integrante de grupo una función, por ejemplo: quien reparte y lee el material, quien explica cómo y por qué hacer la tarea, etc. y al final realizar entre todos el proyecto, el cual explica la manera de resolver la tarea asignada.
- Revisar a todos los equipos y esta se hará por el profesor.
- Evaluar de manera individual a los alumnos acerca del tema y tarea que trataran en la clase (Serrano et al; 1997).

5.-Teams-Games- tournaments:

Su propósito es terminar con tres problemáticas de carácter motivacional dentro de la instrucción:

1.- La ausencia de valores por parte de los alumnos
2.- La falta de cooperación entre los mismos estudiantes
3.- Las lagunas cognitivas que padecen los alumnos

Para llevar a la práctica este medio se necesita:

1.- Equipos de 4 o 5 integrantes
2.- Juegos, realizados en base al objeto de aprendizaje
3.- Torneos, celebrados de manera periódica en donde los equipos compiten entre sí para intercambiar conocimientos (Serrano et al; 1997).

6..-Student Teams and Achievement Decisions:

Este método aplica la instrucción tradicional y es aplicable en cualquier nivel educativo y consiste en que todo alumno que demuestre su habilidad por resolver la tarea o el trabajo asignado por docente se le otorgarán puntuaciones altas, es decir su calificación será mayor a aquel alumno con menos habilidad.

La manera en la que se realiza es la siguiente:

- Formar equipos de 5 o 6 integrantes.
- Dividir al equipo formado en 2 subequipos: el primero estará formado por aquellos estudiantes que tengan menos habilidad para resolver la tarea asignada y el segundo será con alumnos de mayor habilidad.
- Compartir con los mismos integrantes de equipo y respuestas ante la situación presentada e intercambian conocimientos
- Resolver los exámenes y las calificaciones más altas permitirán a los alumnos cambiar de equipo, con el fin de seguir aprendiendo.

Después de citar todos los métodos de aprendizaje cooperativo que se utilizan en la materia de matemáticas, la estrategia que se utilizará en la intervención será: “TAI”, porque permite:

- Que el proceso de enseñanza aprendizaje logre combinar el trabajo del profesor, el del alumno y el de grupo para lograr hacer frente a las necesidades educativas.

- Que el proceso de interacción (centrado en la cooperación) permite al alumno aprender y mejorar sus estructuras a la hora de resolver los problemas matemáticos.

Esto se logra cuando:

- Existe interés por parte de los alumnos.
- Existe habilidad matemática de los miembros de grupo.
- Existe un aprendizaje que va a lograr el desarrollo intelectual de los alumnos y su razonamiento lógico.

Lo anterior va a permitir por medio del intercambio de tareas, resolución de problemas, ejercicios y comentarios entre los compañeros y el profesor un aprendizaje más sólido y eficaz, lo cual logrará adquirir herramientas necesarias para posteriores grados.

VI. Fracciones

Las dificultades que se presentan ante el aprendizaje de las fracciones existen desde el nivel primaria hasta universidad. Esto se debe a que estas no se saben usar adecuadamente, incluso no se comprende que una representación tiene diferentes significados. Es decir, que las fracciones son entendidas en diferentes sentidos, por ejemplo:

En el lenguaje cotidiano se usan las siguientes expresiones: “Medio kilo de…”, “Tres cuartos de hora…”, “Tres partes de sal y 2 partes de pimienta…”, “De 5 tiros ganas, con 3 que aciertes…”. Estas expresiones se utilizan para diferentes situaciones, no dejan de ser números fraccionarios, lo que cambia es la forma en que se van a emplear y el contexto.

Por ello es necesario incorporar ciertos aspectos y características de las fracciones:

- Potenciar el papel de las fracciones como razón.
- Potenciar el papel de las fracciones como transformación.
- Potenciar el papel de las fracciones como cociente de números naturales en situaciones de reparto, así como su vinculación con los decimales (Llinares y Sánchez, 1997).

Las fracciones y sus distintos significados

La palabra fracción tiene distintas variantes, es decir en ocasiones está entrelazada con un sin fin de temas matemáticos. Frecuentemente incluso manejamos fracciones en la vida cotidiana, sin tener conciencia de lo que son. Por ello lo primero que se debe hacer es conceptualizarla de forma clara, para después hablar de sus distintos significados y aplicaciones.

La palabra “fracción” está indicando un par ordenado de números naturales escritos de la forma a/b, la cual es utilizada en distintos contextos y situaciones que muchas veces puede parecer que no tengan nada en común (Llinares y Sánchez, 1997).

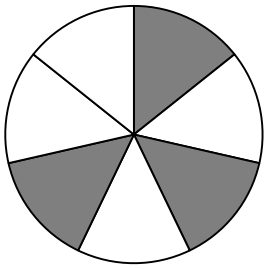
La fracción como medida

Esta situación se presenta cuando un “todo” (nombre de la unidad) se divide en partes y la fracción indica la relación que existe entre un número de partes consideradas y el número total de las partes.

Este tipo de relación se enseña al momento de introducir las fracciones, ya que es la parte medular o clave que servirá para que posteriormente los niños puedan resolver operaciones con números fraccionarios.

Por ejemplo.

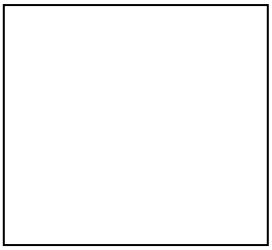
- 5/8 se puede referir a dividir un todo en ocho partes y tomar cinco de ellas.
- De las siete partes del todo, se han sombreado tres, por lo tanto es: 3/7

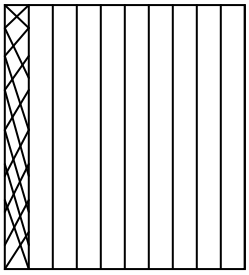


- Decimales

Una estandarización de la relación parte-todo, junto con las características del sistema decimal, dan pie a la introducción de los decimales o fracciones decimales (Llinares, Sánchez, 1997).

Por ejemplo:



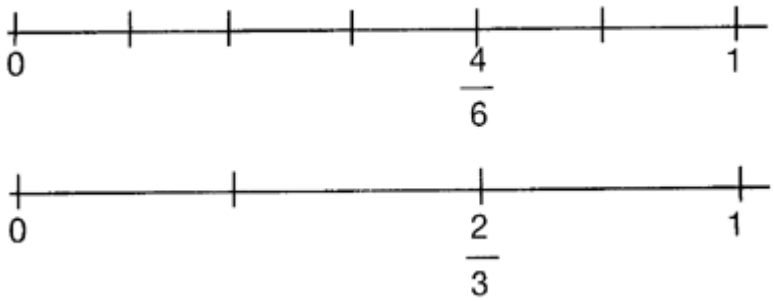


- El todo es el cuadro, es decir la unidad.
- Se divide en 10 partes
- Cada una de las partes es la relación del todo (unidad), quedando así: 1/10
- Si cada parte (décima) se divide en otras diez partes, se obtiene: una de diez de una de diez y queda así: 1/10 de 1/10 (una centésima).

Este ejemplo sólo comprueba que los decimales están vinculados con la “parte-todo”.

- Las fracciones como puntos sobre la recta numérica

La relación que existe es que la fracción a/b como un punto situado en la recta numérica, en la que cada segmento o unidad se ha dividido en partes.



La fracción como cociente

Esta se refiere a que la fracción se asocia con la operación de dividir un número natural entre otro (a/b), es decir dividir una cantidad en un número de partes dadas.

Por ejemplo:

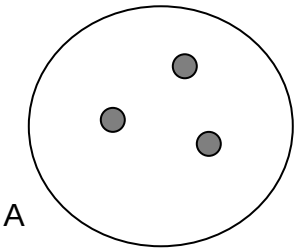
- 3/5 es dividir una cantidad en cinco partes y tomar tres.
- Al fin del año escolar se compraron 7 bombones, para repartirse entre 21 alumnos de la clase. ¿Cuánto comió cada uno?

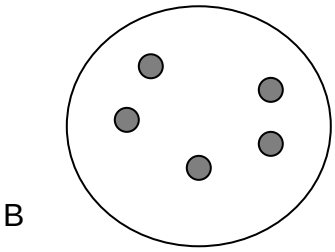
En este ejemplo se divide 21 entre 7 y da como resultado 3, que es el número total de bombones que se comió cada alumno.

La fracción como razón

Este apartado tiene una característica muy peculiar, ya que no se manejan las fracciones como una unidad o parte-todo, sino que en este caso es una comparación, es decir a/b representan una relación entre dos cantidades, en donde la manera de esquematizarse cambia de la siguiente manera a:b.

Por ejemplo:





La relación entre los puntos de A y B es de 3/5 por lo que resulta: (3:5)

La relación entre los puntos de B y A es de 5/3 por lo que resulta: (5:3)

Ejemplos

- 8/13 y puede expresarse como ocho de cada 13 personas hacen deporte.
- De cada cinco encuestados uno prefiere leer antes que ver televisión.
- 2 de agua por cada 3 de leche, es decir 2:3.
- En una bolsa hay tres bolas negras y dos blancas, sacando aleatoriamente una bola. ¿Cuál es la probabilidad de que sea negra?

En este ejemplo, la probabilidad es 3 de 5, porque: son tres las bolas negras y cinco el total de bolas que hay, obteniendo una razón (parte-parte) de 3:2 (parte-todo de 3:5).

Las fracciones como operadores multiplicativos

Las fracciones en este apartado son vistas en el papel de transformación: es decir, algo que actúa sobre una situación (estado) y la modifica.

Aquí se concibe a las fracciones como una sucesión de multiplicar y dividir o a la inversa y se aplica en distintas situaciones, enseguida se muestran.

- a x b/c resulta como “a” veces por b/c, por ejemplo: 4 x 5/2 = 4 veces 5/2
- b/c x a resulta como: “b/c de a”, lo implica dividir “a” entre “c” y multiplicar el resultado por “b” o viceversa, por ejemplo: 3/5 x 10 y significa 3/5 de 10, lo que resulta igual a 6.
- El resultado será menor que el factor “a” cuando a su vez “a” es una fracción menor que la unidad. Por ejemplo 2/3 de ¾ da por resultado 6/12, o sea ½, que es menor que 2/3 y que ¾.

Después de explicar los distintos significados de las fracciones, el siguiente cuadro, muestra de forma clara y concisa los puntos en los que consiste, así como el contexto en donde se ocupan las fracciones.

SIGNIFICADOS	CONTEXTO	REPRESENTACIONES-MODELOS
MEDIDA (PARTE-TODO)	Continuos Discretos Decimales	Diagramas rectangulares o circulares, subconjuntos, recta numérica
COCIENTE	División indicada (reparto)	Regiones o segmentos, numérica, tablas
RAZÓN (PARTE-PARTE) O (PARTE-TODO)	Probabilidades porcentajes	Escalas de dibujos y mapas, comparaciones bidimensionales entre polígonos, diagramas de barras o sectoriales
OPERADOR	Acción a realizar (operador) situación	Máquina operadora

Después de exponer a grandes rasgos la parte que sustenta este proyecto se procede a explicar el método que se siguió.

MÉTODO

SUJETOS

70 niños de entre 11 y 12 años que corresponden a los grupos A y B de sexto grado de primaria, de los cuales el grupo A con 35 alumnos son el grupo experimental y el grupo B el grupo control.

ESCENARIO

Lugar: Escuela Primaria “Olivar del Conde” ubicada en la calle Rosa China, Colonia Olivar del Conde, Delegación Álvaro Obregón.

-Características de la escuela: esta primaria se encuentra geográficamente rodeada por un dispensario y una secundaria diurna, el primero primera brinda servicios médicos y dentales.

-Características educativas: esta escuela se caracteriza por ser pequeña tanto en extensión territorial como en grupos, tiene dos salones por cada grado de primaria.

INSTRUMENTOS

Pretest: Evaluación. Solución de problemas matemáticos que manejan el razonamiento y la comprensión, elaborados de acuerdo al plan y programa de estudios (2006) y al libro de texto de matemáticas de sexto grado, la prueba consta de 11 preguntas abiertas, cada una contiene tres problemas a resolver y los temas que contiene son:

- Ubicación de fracciones en la recta numérica
- Equivalencia y orden de fracciones

- Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones mixtas a impropias y viceversa
- Simplificación de fracciones
- Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones con denominador distinto mediante el cálculo del denominador común.

Dicha prueba se aplicó a los dos grupos A y B y proporcionó datos cuantitativos, con el fin de conocer el nivel de desempeño en números fraccionarios antes de iniciar el programa de intervención.

Postest: Evaluación. Solución de problemas matemáticos que manejan el razonamiento y la comprensión, elaborados de acuerdo al plan y programa de estudios (2006) y al libro de texto de matemáticas de sexto grado, la prueba consta de 11 preguntas abiertas (Anexo 1).

Cabe hacer mención que los instrumentos que se utilizarón ya fueron validados, es decir antes de aplicar el pretest, se pilotéo con 8 alumnos del grupo control, con la finalidad de verificar si el instrumento es entendible o acorde a su edad.

Carpeta: son los productos que realizaron los alumnos al término de cada sesión, estos son los problemas, cuestionarios y test finales que se resolvieron después de haber expuesto la clase. Este instrumento proporcionó los datos cualitativos de la intervención con el objetivo de conocer el nivel de desempeño de niños de 6° de primaria en números fraccionarios.

DISEÑO

La investigación se realizó mediante un diseño cuasi-experimental pretest-postest con grupo de control (Buendía, 1999).

R	O_1	X	O_2
R	O_3		O_4

El diseño constó de un grupo control y un grupo experimental, a los dos se les aplicó un pretest (O1 y O3) y un postest (O2 y O4), en donde la intervención (X) sólo fue aplicada al grupo experimental y la asignación de los sujetos a los grupos se hizo al azar (R).

	R	O1	X	O2
Estrategia	Asignación	Pretest	Tratamiento	postest
TAI				
	R	O3		O4
	Asignación	Pretest		Postest

El esquema anterior muestra el diseño de la investigación, el cual fue cuasiexperimental, con pretest y postest, los cuales, aplicados tanto a grupo control como al experimental, permiten arrojar datos cuantitativos.

La manera en la que se aplicaron fue antes y después de implementar el programa de intervención al grupo experimental, el cual consistió en la estrategia de aprendizaje cooperativo “TAI”, con el fin de comprobar las mejoras en el

aprendizaje de los números fraccionarios con respecto al grupo control, con el cual no se trabajó ninguna estrategia, ya que siguió con el método de enseñanza que impartió en ese momento el profesor.

HIPÓTESIS

- La aplicación de la estrategia TAI basada en el aprendizaje cooperativo incrementa el desempeño escolar en números fraccionarios en los alumnos de 6° año de primaria, en comparación con la enseñanza tradicional.

HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS

Las hipótesis que se plantean aquí tienen que ver con las siguientes tendencias centrales (TC):

Grupos	Pretest: 1	Postest: 2
Grupo Control: C	TCc1	TCc2
Grupo Experimental: E	TCE1	TCE2

- Hinv : TCc1 < TCc2

La tendencia central del desempeño escolar en números fraccionarios del grupo control en el Pretest es menor que en el Postest.

- Hinv: TCE1 < TCE2

La tendencia central del desempeño escolar en números fraccionarios del grupo experimental en el Pretest es menor que en el Postest.

- Hinv: TCc1 ≠ TCE1

El grupo control difiere del grupo experimental en cuanto a su tendencia central del desempeño escolar en números fraccionarios en el Pretest.

- Hinv: TCc2 < TCE2

La tendencia central del desempeño escolar en números fraccionarios es menor a la tendencia central del grupo experimental en el Postest

VARIABLES

Las variables para este trabajo son dos, las cuales se presentan a continuación, seguidas de sus dos elementos.

- Variable independiente: Estrategia de Aprendizaje Cooperativo “TAI”

Conceptual: La Estrategia de Aprendizaje Cooperativo “TAI” permitió por medio de la cooperación que el alumno intercambie sus dudas, comentarios y posibles soluciones de los problemas matemáticos, con sus compañeros y profesores para mejorar su desempeño en los números fraccionarios.

Operacional: La Estrategia “TAI”, está basada en un programa de intervención, dividido en 16 sesiones, donde se abordaron temas referentes a los números fraccionarios.

- Variable Dependiente: Aprendizaje de los números fraccionarios.

Conceptual: El Aprendizaje de las Fracciones, las cuales indican a un par ordenado de números naturales escritos de la forma a/b, la cual es utilizada en distintos contextos y/o situaciones.

Operacional: El aprendizaje de las fracciones se evaluó por medio de un pretest y un postest , el cual contiene 11 preguntas con temas referentes a los números fraccionarios.

PROCEDIMIENTO

Este constó de tres fases: Pretest, Intervención y Postest, las cuales se explican enseguida.

- **FASE I. PRETEST**

- Pretest: Evaluación. Solución de problemas matemáticos, los cuales manejan el razonamiento y la comprensión, elaborados de acuerdo al plan y programa de estudios (2006) y al libro de texto de matemáticas de sexto grado, la prueba consta de 11 preguntas abiertas, con el fin de conocer el nivel de desempeño de los estudiantes en números fraccionarios (Anexo 1)

- **FASE II. INTERVENCIÓN**

- Intervención: fue de 16 sesiones dos por semana, de una hora cada una, en donde cada semana se abordó un tema con sus respectivas actividades, las cuales fueron elaboradas de acuerdo al Plan y Programa de Estudios de la Sep (2006) y del libro de texto de sexto año de primaria de la SEP. (Anexo 2).

Los temas son:

- Números fraccionarios

- · Ubicación de fracciones en la recta numérica
- · Equivalencia y orden entre las fracciones
- · Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones mixtas
- · Conversión de fracciones mixtas a impropias y viceversa
- · Simplificación de fracciones

- · Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones con denominadores distintos mediante el cálculo del denominador común.

Los temas anteriormente citados se abordaron en dos sesiones de una hora cada una y a la semana, la estrategia que se empleó fue TAI.

En general las actividades de cada tema fueron:

- **Actividad 1:** Explicar los objetivos y procedimientos de la estrategia TAI.
- **Actividad 2:** Explicar el tema de números fraccionarios
- **Actividad 3:** Aplicar la estrategia "TAI"
- **Actividad 4:** Resolver los problemas y ejercicios correspondientes.
- **Actividad 5:** Revisión y recapitulación acerca de la aplicación y utilidad de la estrategia.

Nota: La ficha que contiene los problemas fue de 10 problemas en lugar de 20, debido a que el tiempo de duración de la sesión fue muy corto y no se hubieran cumplido todos los objetivos.

- **FASE III. POSTEST**

- Postest: es una evaluación que contiene los mismos ejercicios elaborados de acuerdo al plan y programa de estudios de primaria de la SEP (2006) y al libro de texto de sexto año de primaria, aplicados como pretest con preguntas abiertas, acerca de los mismos temas de matemáticas, esto con el fin de conocer el nivel de desempeño que poseen los niños con respecto a los números fraccionarios después de la intervención (Anexo 1).

El esquema que se muestra enseguida, es el procedimiento que se siguió en la intervención.

Pretest	Intervención	Postest
• Actividad 1 Lectura de la prueba • Actividad 2 Aplicación de la prueba	• Actividad 1 Explicación de objetivos y procedimiento de la estrategia “TAI “ • Actividad 2 Explicación del tema de números fraccionarios. • Actividad 3 Aplicación de la estrategia “TAI” • Actividad 4 Analizar, comentar y resolver los ejercicios . • Actividad 5 Intercambiar entre compañeros hoja de respuestas. • Actividad 6 Contestar cuestionario • Actividad 7 Individualmente contestar el test.	• Actividad 1 Lectura de la prueba • Actividad 2 Aplicación de la prueba

	• Actividad 8 Revisión y recapitulación acerca de la aplicación y utilidad de la estrategia.	

El esquema expuesto anteriormente muestra las actividades que se realizaron. Durante la intervención dichas actividades se repitieron en cada tema de matemáticas y en el transcurso del procedimiento se realizó la recogida de datos, los cuales fueron cualitativos, obtenidos con la elaboración de una carpeta, la cual contiene: fichas con las respuestas de los problemas de matemáticas, cuestionario y test que contiene la evaluación del tema visto en clase. También se obtuvieron datos cuantitativos, los cuales son proporcionados por los resultados obtenidos en el pretest y postest. La forma de analizar dichos datos se presentan en el siguiente punto:

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para realizar el análisis de resultados se recolectaron dos tipos de datos: cuantitativos y cualitativos.

Datos cuantitativos: fueron recogidos del pretest y el postest, los cuales contienen la prueba y esta tiene solución de problemas matemáticos.

El análisis de los datos cuantitativos (Hernández, Fernández y Baptista, 2003) se hizo mediante la prueba estadística no paramétrica T de Wilcoxon, la cual se utilizó para comparar la Tendencia Central del desempeño escolar en números fraccionarios del pretest con el postest de cada grupo.

También se utilizó la prueba estadística no paramétrica U de Mann-Whitney, que se empleó para comparar la Tendencia Central del desempeño escolar en números fraccionarios del pretest y postest de ambos grupos, es decir: control y experimental, pero en este caso la U se convirtió en z, debido a que el tamaño de la muestra fue mayor a 25.

Enseguida se muestran los resultados que arrojaron las pruebas estadísticas no paramétricas: T de Wilcoxon y U de mann-Whitney.

T DE WILCOXON PRETEST-POSTEST		
	GRUPO CONTROL	Tc = 51.5 € [0, 110] Se rechaza Ho Se acepta Hinv: Tc1 < Tc2 Con 99% de confianza
	GRUPO EXPERIMENTAL	Tc = 42 € [0, 110] Se rechaza Ho Se acepta Hinv : Tc1 < Tc2 Con 99% de confianza

U DE MANN – WHITNEY CONTROL Y EXPERIEMENTAL		
	PRETEST	Uc = 615 z = 1.45 € (-1.645, 1.645) No se acepta Hinv: TCc1 ≠ TCE1 Con 90 % de confianza
	POSTEST	Uc = 634 Z= 0.54 € (-∞, 1.282) No se acepta Hinv: Tcc2 < TcE2 Con 90% de confianza

Las tablas anteriormente citadas muestran lo siguiente:

En la prueba estadística no paramétrica T de Wilcoxon, resultó que con un $\alpha = 0.01$ se aceptó la hipótesis de investigación, esto significa:

Que existe evidencia para afirmar con un 99% de confianza, que tanto la tendencia central del desempeño escolar en números fraccionarios del grupo control en el pretest es menor que el postest, así como la tendencia central del desempeño escolar en números fraccionarios del grupo experimental en el postest es mayor que en el pretest. Es decir, en ambos grupos hubo una mejora significativa.

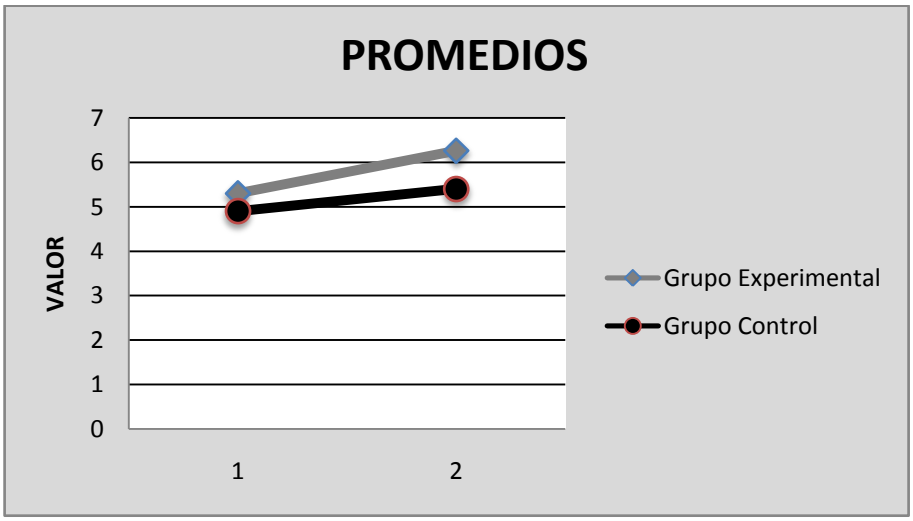
En la prueba estadística no paramétrica U de Mann-Whitney resultó que con un $\alpha = 0.10$ la hipótesis de investigación para la prueba de pretest no se aceptó, esto significa:

Que no existe evidencia para afirmar con un 90% de confianza que en el pretest la tendencia central del desempeño escolar en números fraccionarios del grupo control sea diferente a la del grupo experimental.

En cuanto a la hipótesis de investigación para la prueba de postest, no se aceptó la hipótesis de investigación, esto significa:

Que no existe evidencia para afirmar que en el postest la tendencia central del desempeño escolar en números fraccionarios del grupo control sea menor que la del grupo experimental.

Después de citar los datos arrojados en las pruebas no paramétricas, se muestran los promedios arrojados por el grupo experimental y del grupo control.



Gráfica 1

Esta gráfica muestra lo siguiente:

- La gráfica muestra la aplicación de la prueba al inicio al inicio y al final de la intervención, en ambos grupos hubo un incremento, en el grupo experimental, el pretest fue de 5.3 y postest de 6.26. En el grupo control en el pretest 4.9 y postest 5.4, lo que indica que ambos grupos mejoraron.

Esto se atribuye a que en grupo experimental se hizo la intervención además de que el profesor les explicaba los temas de fracciones y en el grupo control la maestra al conocer el instrumento, explicó los contenidos.

Ahora se procede a explicar lo que arrojaron los datos cualitativos.

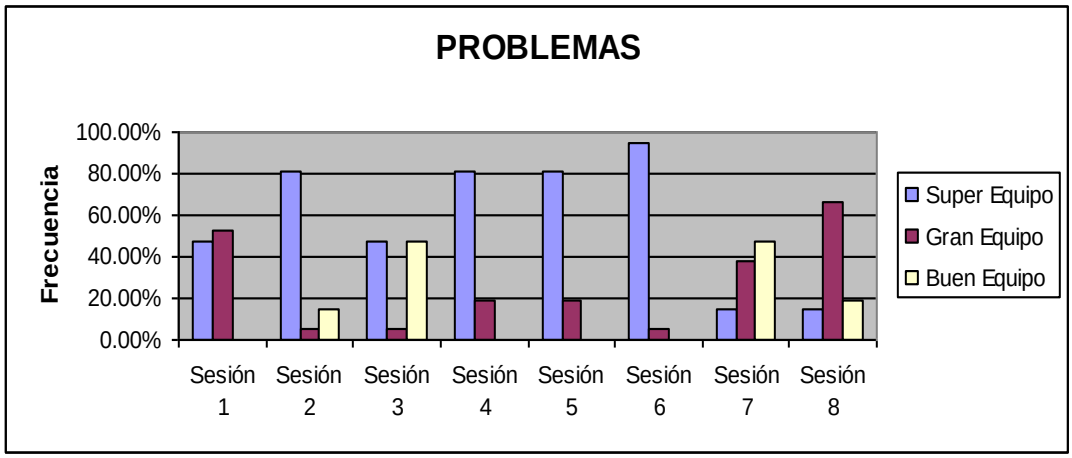
El análisis cualitativo se realizó mediante la categorización de los niveles de desempeño de los estudiantes en la materia de matemáticas obtenidos de los productos de la carpeta (Serrano, González y Martínez, 1997).

Los niveles son:

- **Nivel Super equipo:** Los alumnos captan, entienden, razonan y resuelven de manera correcta y precisa los ejercicios matemáticos.
- **Nivel Gran equipo:** Los alumnos captan, entienden y resuelven los ejercicios de matemáticas.
- **Nivel Buen Equipo:** Los alumnos captan la idea y resuelven los ejercicios matemáticos.

Enseguida se muestran las tablas y graficas, las cuales contienen la distribución, en cada sesión, de los equipos en cada uno de los tres niveles empezando por la aplicación de los problemas.

P R O B L E M A S								
Nivel De Desempeño	**Sesión 1**	**Sesión 2**	**Sesión 3**	**Sesión 4**	**Sesión 5**	**Sesión 6**	**Sesión 7**	**Sesión 8**
Super Equipo	47.6 %	80.9%	47.7%	80.9%	80.9%	95.2%	14.3%	14.3%
Gran Equipo	52.4%	4.8%	4.8%	19%	19%	4.8%	38.1%	66.7%
Buen Equipo	0%	14.3%	47.7%	0%	0%	0%	47.7%	19%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



Gráfica 2

Esta gráfica muestra lo siguiente:

- En las sesiones 2, 3, 4, 5 y 6 existe un alto porcentaje de equipos que alcanzaron el nivel Super Equipo, lo cual quiere decir que el 80.9% de los estudiantes lograron un buen desempeño en los números fraccionarios. Los temas que abarcan dichas sesiones son: recta numérica, fracciones equivalentes, fracciones mixtas, simplificación de fracciones y suma de fracciones.

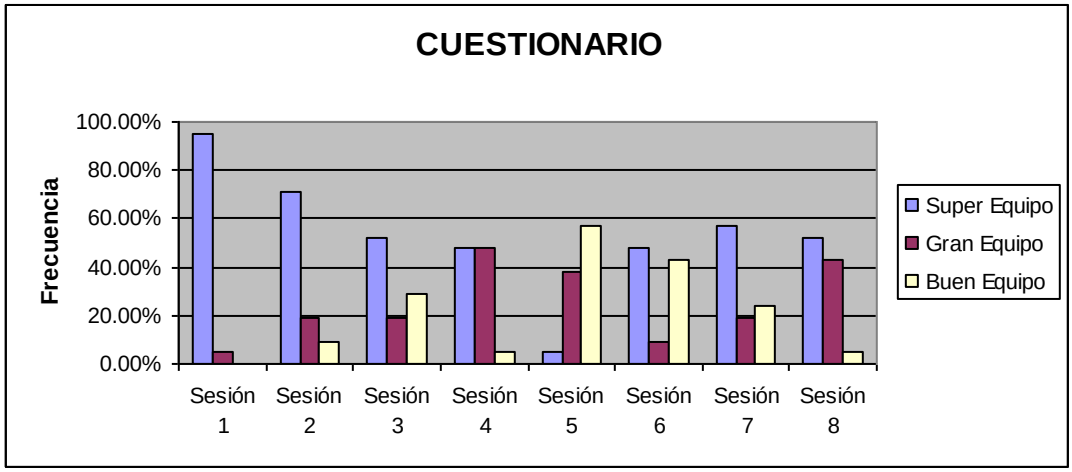
- En las sesiones 1 y 8 se alcanzó el nivel de Gran Equipo, en este caso los estudiantes aunque no logren del todo razonar los problemas matemáticos, tienen la capacidad de entender y resolver ejercicios sobre fracciones. Esto se comprueba con más de la mitad de la población, ya que al inicio de la primera sesión el porcentaje es de 52.4 % y al término aumenta en la sesión ocho hasta el 66.7%, siendo que estas dos sesiones contienen temas de mayor dificultad, que son Identificación de fracciones y Multiplicación de fracciones.

- En la sesión 7 el nivel de desempeño que alcanza la mayor parte de los estudiantes fue de Buen Equipo, en donde captan la idea y resuelven los ejercicios matemáticos, pero no por ello son incapaces de razonar y entenderlos, sólo que les cuesta más trabajo, además de que fue el tema más difícil, el cual es suma de fracciones con distinto denominador, en donde aparte deben de tener dominio del mínimo común múltiplo.

Por lo que se puede ver que con la estrategia “TAI” el nivel de desempeño escolar en números fraccionaros mejoró ya que la mayoría de las sesiones en la parte de problemas tiene como nivel: Super Equipo, lo cual comprueba que los estudiantes captan, entienden, razonan y resuelven de manera correcta y precisa los ejercicios matemáticos.

Enseguida se muestran las tablas y graficas, las cuales contienen la distribución, en cada sesión, de los equipos en cada uno de los tres niveles del cuestionario.

C U E S T I O N A R I O								
Nivel De Desempeño	**Sesión 1**	**Sesión 2**	**Sesión 3**	**Sesión 4**	**Sesión 5**	**Sesión 6**	**Sesión 7**	**Sesión 8**
Super Equipo	95.2%	71.4%	52.4%	47.7%	4.8%	47.7%	57.1%	52.4%
Gran Equipo	4.8%	19%	19%	47.7%	38.1%	9.5%	19%	42.9%
Buen Equipo	0%	9.5%	28.6%	4.8%	57.1%	42.9%	23.9%	4.8%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



Gráfica 3

Esta gráfica arroja lo siguiente:

- En las sesiones 1, 2, 3, 6, 7 y 8 el nivel de desempeño alcanzando por los estudiantes es de Super Equipo, lo cual hace notar que con la explicación de los temas identificación de fracciones, recta numérica, fracciones equivalentes, suma de fracciones con igual denominador, suma de fracciones con distinto denominador y multiplicación de fracciones, los alumnos tuvieron un avance del 47.7 % y más, en cuanto a responder de manera satisfactoria y correcta las preguntas relacionadas con los temas citados con anterioridad.

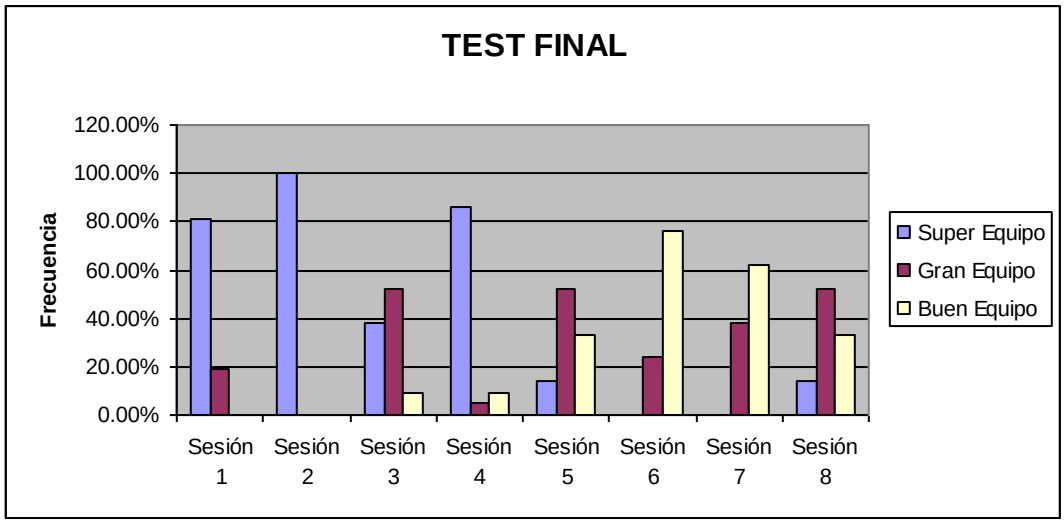
- En la sesión 4 tanto el nivel de desempeño: Super Equipo como Gran Equipo adquieren el mismo porcentaje, ambos afirman que el 47.7 % tienen la capacidad de contestar las preguntas relacionas al tema fracciones mixtas.

- En la sesión 5 el nivel de desempeño que predominó fue el de Buen Equipo, por un 57.10%, lo que significa que los estudiantes presentaron mayor dificultad en el tema simplificación de fracciones, situación que no se

presentó en los problemas, lo cual se atribuye a la forma en la que se presentaron las pruebas.

Enseguida se muestran las tablas y graficas, las cuales contienen la distribución, en cada sesión, de los equipos en cada uno de los tres niveles del test final.

T E S T F I N A L								
Nivel De Desempeño	**Sesión 1**	**Sesión 2**	**Sesión 3**	**Sesión 4**	**Sesión 5**	**Sesión 6**	**Sesión 7**	**Sesión 8**
Super Equipo	80.9%	100%	38.1%	85.8%	14.3%	0%	0%	14.3%
Gran Equipo	19%	0%	52.4%	4.8%	52.4%	23.9%	38.1%	52.4%
Buen Equipo	0%	0%	9.5%	9.5%	33.3%	76.2%	61.9%	33.3%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



Gráfica 4

Los datos que arrojaron esta gráfica son:

- En la sesión 2, se comprobó que el total de los estudiantes entendieron de manera correcta el tema de recta numérica, ya que obtuvieron el nivel de Super Equipo con un 100%.
- En las sesiones 1 y 4 la mayoría de los equipos obtuvieron el nivel Super Equipo. Los temas que abarcan dichas sesiones son identificación de fracciones y fracciones mixtas. Esto indica que más del 80.9% de los alumnos captaron, entendieron, razonaron y resolvieron los cuestionamientos de manera correcta.

- En las sesiones 3, 5 y 8 el nivel que alcanzaron la mayoría de los estudiantes es de gran equipo, obteniendo el mismo porcentaje. Esto se interpreta como que los estudiantes captan, entienden y resuelven los problemas, que fueron de fracciones equivalentes, suma de fracciones y multiplicación de fracciones.

- En las sesiones 6 y 7, la mayoría de los equipos obtuvieron el nivel de buen equipo. En esta situación los estudiantes sólo captan la idea y resuelven los problemas de fracciones, ya que se les dificulta entender y razonarlos. Sin embargo, un porcentaje menor sí puede hacer esto; respectivamente 23.8% y 38.1 % de los equipos alcanzan el nivel intermedio gran equipo.

Al observar detenidamente todos los datos arrojados, se comprueba que las gráficas 2 y 3, que tanto en Problemas como en Cuestionarios, la gran mayoría de las sesiones la moda es el nivel Super Equipo. Esto indica que estos alumnos de sexto año de primaria fueron capaces de captar, entender, razonar y resolver de manera correcta y precisa estos ejercicios matemáticos.

En cuanto a la gráfica 4 (Test Final), hubo tantas sesiones con moda de Super Equipo como las que tuvieron moda de Gran Equipo. Esto indica que los

estudiantes también pueden captar, entender y resolver los problemas, sólo que el razonamiento se les dificulta algo más, pero esto no interfiere en su aprendizaje.

Enseguida se presentan ejemplos de los ejercicios de números fraccionarios que se hicieron a lo largo de la intervención.

Sesión 1

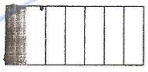
Tema: Identificación de fracciones

7.5

PROBLEMAS

Nombre Odette García Alonzo Grupo: 6A Eq01Pc2

1.- Escribe abajo de la figura, la fracción que representa la parte sombreada de las siguientes figuras.



1/7

1/2

1

2.- De la bandera de México, ¿Qué fracción es verde?

1/3

3.- La palabra DOMINGO tiene 7 letras, ¿Cuántas letras son vocales?, representa con fracción.

3/7

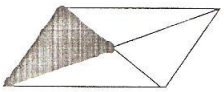
4.- Subraya las fracciones que son impropias

5/7, 2/2, 6/4

5.- Convierte a fracción mixta las siguientes fracciones

a) 6/4
b) 7/3
c) 18/5

6.- Observa la siguiente figura y contesta



a) ¿En cuántas partes se dividió la figura?
b) ¿Cómo se representa la fracción común sombreada en la figura?

7.- ¿Qué fracción de una hora representa 15 minutos?

8.- Escribe dos ejemplos de fracciones propias.

9.- Encierra las fracciones que son mixtas

Sesión 8

Tema: Suma de Fracciones

10

Equipo 2

PROBLEMAS

Nombre del alumno Odette Garcia Alvarez Grupo 6°

Instrucciones: resuelve los siguientes problemas.

1.- A María le tocaba una tercera parte de la herencia de su padre. Su madre le cedió dos quintas partes adicionales que le tocaba a ella. ¿En total qué parte de la herencia le toco a María?

$\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{5+6}{15} = \frac{11}{15}$

2.- El jefe de Cecilia repartió los trabajos de contabilidad de urgencia entre algunos contables. A Cecilia le tocó una cuarta parte de los trabajos de urgencia más la tercera parte del trabajo que le iba a tocar al empleado que faltó. En total, ¿Qué parte del trabajo tiene que realizar Cecilia?

$\frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{3+4}{12} = \frac{7}{12}$

3.- Una pieza de tela mide 16/3 de metro. Si se venden las 2/5 partes de la mitad, ¿cuántos metros quedan aún por vender?

$\frac{16}{3} - \frac{2}{5} = \frac{80-6}{15} = \frac{74}{15} = 4\frac{14}{15}$

4.- Al realizar una encuesta entre 100 personas, se les preguntó el tipo de música que preferían escuchar: 60 escogieron la tropical, 25 la romántica y 15 se decidieron por la norteña. ¿Cuántas de ellas prefieren escuchar música norteña o romántica?

40

CONCLUSIONES

Después de mencionar los datos arrojados por la intervención, se procede a explicar las conclusiones a las que se llegó.

El objetivo general del trabajo fue diseñar y aplicar un programa de intervención basado en la estrategia “TAI” para mejorar el aprendizaje y enseñanza en números fraccionarios con niños de 6° de primaria. Efectivamente se llevó a cabo el programa de intervención, que fue aplicado al grupo experimental y donde existieron mejoras; no obstante también el grupo control obtuvo un incremento en el conocimiento de números fraccionarios. Los cambios en el grupo experimental pueden deberse a:

-Que cada sesión se explicó, trabajó y aplicó la estrategia TAI.
-Que existió repaso por parte del profesor ante la estrategia aplicada y el tema visto en clase, además de que contribuyó a la motivación.

Por su parte, una explicación hipotética de los cambios observados en el grupo control puede ser:

-La profesora al conocer el instrumento (pretest) se dio a la tarea de enseñar los contenidos.

En el análisis estadístico se vio que el grupo experimental no superó al grupo control, pero los niños de 6° de primaria en el grupo experimental tuvieron avances en el desempeño escolar en números fraccionarios, logrando un equilibrio de aprendizaje en ambos grupos.

En cuanto a los objetivos específicos, que pretendían evaluar a los alumnos antes y después de aplicar el programa de intervención en los dos grupos sucedió lo siguiente:

Grupo Experimental

Pretest

-Los contenidos del pretest ya eran conocidos por los alumnos de 6°, ya que en quinto año la maestra explicó dichos temas.

-Los alumnos mostraron interés, incluso la mayoría no tardó en resolver el pretest, porque manifestaron que los temas eran entendidos.

Postest

-Al conocer el instrumento y reafirmar los contenidos con la estrategia TAI presentaron menor dificultad al momento de resolver el postest.

Grupo Control

Pretest

-Los contenidos del pretest no era conocidos por los alumnos, ya que la maestra de 6° indicó que en el grado anterior no les habían enseñando el tema de números fraccionarios.

-Los alumnos mostraron apatía y desinterés por resolver el pretest, porque manifestaban no entender los temas y menos los que implicaban las cuatro operaciones básicas, suma, resta, multiplicación y división de fracciones.

Postest

-Presentaron menor dificultad a la hora de resolver el postest (Gráfica 1) porque la maestra indicó que durante los meses posteriores explicó cada tema de números fraccionarios.

Lo citado con anterioridad se comprueba en los datos cuantitativos, ya que hubo avances en el grupo control y experimental (Gráfica 1) porque las

evaluaciones muestran un incremento, es decir, a pesar de que el grupo experimental manifestaba tener claro el tema, ambos grupos mostraron confusión en la conceptualización de fracciones, así como la manera de identificar las fracciones propias, impropias y mixtas (pretest). Además al termino de la intervención (grupo experimental) y de la explicación de la maestra en el tema de números fraccionarios (grupo control), ambos grupos lograron captar, entender, razonar y resolver de manera correcta los ejercicios matemáticos (postest).

En cuanto a la hipótesis planteada en dicho trabajo, indica que la aplicación de la estrategia TAI, basada en el aprendizaje cooperativo incrementa el desempeño escolar en números fraccionaros en alumnos de 6° de primaria en comparación con la enseñanza tradicional.

En este caso los alumnos tuvieron mejoras en los dos métodos (tradicional y TAI) y en particular la estrategia TAI mostraba un panorama distinto al tradicional ya que al aplicarse indicaba que por equipo los mismos alumnos se retroalimentaban y construían su propio conocimiento, no obstante el primer paso para aplicar dicha estrategia era que el expositor explicara el tema y esto conlleva a caer en una enseñanza tradicionalista porque:

-El maestro transmite el conocimiento
-El alumno es receptor de la información
-El maestro se encarga de escribir en la pizarra
-El alumno copia en el cuaderno, para después llevar a casa, memorizarlo y la siguiente clase explicarlo tal cual.

En el análisis cualitativo se permitió corrobar que la estrategia de Aprendizaje Cooperativo TAI promueve mejoras en el desempeño escolar en números fraccionarios con los alumnos de 6° pero el postest del grupo control (Gráfica 1) también indica que existió un incremento en el mismo tema.

La estrategia “TAI” permitió al grupo experimental identificar fracciones, razonar y comprender la equivalencia de fracciones, donde se comprobó que 2/4 y ½ es lo mismo, además de resolver las operaciones como suma, resta, multiplicación y división de fracciones, esto llevó a los alumnos a resolver problemas fraccionarios con menor dificultad.

El fin de utilizar la estrategia de Aprendizaje Cooperativo “TAI” dentro del aula de clases fue que las interacciones entre los alumnos se dieran a la par que aprendieron los contenidos , desarrollando pertenencia, apoyo, aceptación y sobre todo colaboración dentro del grupo, permitiendo al alumno crear habilidades y destrezas para mantener relaciones de interdependencia. Esto ayudó al grupo experimental a que mejorara; no obstante la profesora titular de 6° de primaria del grupo control con su método logró también mejorar el conocimiento de los niños acerca de los números fraccionarios.

Así la enseñanza tradicional y la alternativa (TAI) propuesta en este trabajo, promueven la mejora en el desempeño escolar en números fraccionarios con niños de 6° de primaria, la elección dependerá de las características del grupo, así como de las necesidades del profesor.

Con este trabajo, sólo resta preguntarse si otro factor que influyó para que el método de la maestra de 6° del grupo control tuviera el mismo resultado, fue si la maduración de los niños propició que mejorara su desempeño escolar en números fraccionarios o bien si el método tradicional es y seguirá siendo efectivo en la enseñanza.....

REFERENCIAS

- Beltrán, J; García, A; Moraleda, M; Calleja, F (1993) *Psicología de la Educación.* Madrid: Eudema Universidad.

- Buendía E. Hernández P y Colas P. (1999) *Metodología de investigación*. Madrid: McGraw Hill Interamericana.

- Bruning, R., Schraw, G., Norby, M., Roning (2005) *Psicología Cognitiva y de la instrucción.* Madrid: Pearson Prentice Hall.

- Cubero, R. (2005**)** *Perspectivas Constructivistas.* La interacción entre el significado, la interacción y el discurso. Madrid: Grao.

- García, R., Travel, C. Candela, (2001) *Aprendizaje Cooperativo.* Fundamentos, Características y Técnicas. Madrid. CCSICIE.

- Hernández, R., Fernández y Baptista (2003) *Metodología de la investigación.* Chile: Mc Graw Hill.

- Kasper, R. (2008). Educación Bancaria contra Formación integral. *Revista Kairos. No. 42* pp 100-121.

- Llinares, S. y Sánchez G., M. V. (1999) *Fracciones: la relación parte-todo.* Madrid: Síntesis.

- PISA (2006). *Programa para la Evaluación Internacional de los estudiantes.* OCDE.

- Sánchez, J. (2005) *La visión constructivista de la Enseñanza Escolar: Hacia el Aprendizaje Autorregulado.* México: Universidad Pedagógica Nacional. pp 2-24

- Serrano, J., González., M., Martínez (1997). *Aprendizaje cooperativo en matemáticas.* Un método de aprendizaje cooperativo-individualizado para la enseñanza de las matemáticas. Murcia: Universidad de Murcia.

- SEP (2006). Programa de estudio de español. Educación Primaria

- Slavin, R (1999) *Aprendizaje Cooperativo. Teoría, Investigación y práctica.* Argentina. Aique.

- Waldegg, G(1995) *Procesos de la enseñanza y aprendizaje II***.** Fundación para la cultura del maestro mexicano. México.

ANEXOS

Anexo 1

Instrumentos de Evaluación Pretest y Postest

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

Pretest

Objetivo: conocer el estado inicial de los alumnos, en cuanto al tema de números fraccionarios.

Instrucciones: contesta la siguiente prueba de acuerdo a lo que te pida cada ejercicio, utiliza sólo lápiz, puedes escribir en la parte en el anverso de la hoja para realizar operaciones.

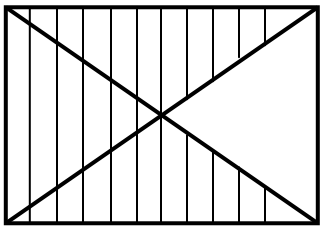
Nombre:_____ Grupo: _____

1.- Contesta lo que se te pide

a) Escribe con tus propias palabras a qué se le llama fracción

_____

2.- Observa la siguiente figura y responde

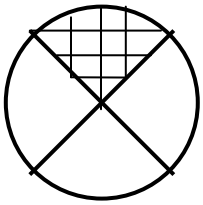


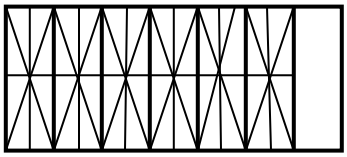
¿En cuantas partes se dividió? _____

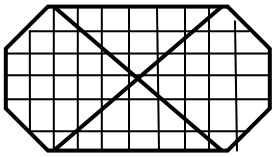
¿Cuántas partes están sombreadas? _____

¿Cómo se representa la fracción común sombreada en está figura? _____

3.- Escribe la fracción que representa la parte sombreada de las siguientes figuras.







4.- Encierra en un círculo las fracciones comunes que sean impropias

a) 5/7 b)10/12 c) 19/22 d) 5/5 e) 8/3 f) 6/4

5.- Convierte a fracción común las fracciones impropias

a) 16/8=
b) 46/11=
c) 25/10=

6.- Simplifica las siguientes fracciones

a) 16/8=
b) 14/21=
c) 5/20=

7.- Convierte las siguientes fracciones a números decimales o viceversa

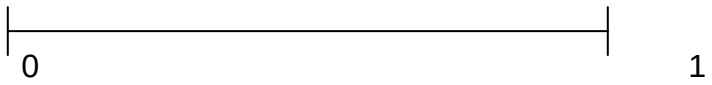
a) 0.20
b) 5/8
c) 21/36

8.- Resuelve las siguientes operaciones

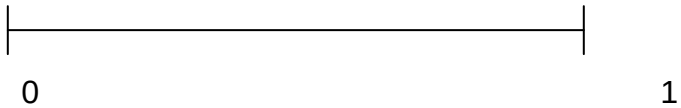
a) 4/7+2/7=
b) 4 ½ + ½=
c) 4/6-1/2=
d) 4 x 2/7=

9.- Localiza en la recta numérica los siguientes números fraccionarios

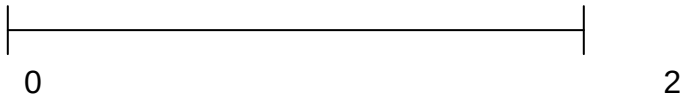
a) ¼



b) 3/4



c) 1 1/3



10.- Escribe en el recuadro, el símbolo ≤ o ≥ según corresponda

a) 11/2 ☐ ½

b) ¼ ☐ ¾

c) 2/3 ☐ 1 1/3

11.- Resuelve los siguientes problemas

a) Maribel quiere elaborar una crema y compró los siguientes productos: glicerina ½ litro, vaselina ½ litro y alcohol sólido ½ litro. Si todo lo combina ¿de cuántos litros será su mezcla?

b) Mi mamá va a comprar ¼ de jamón, y la pieza que va a cortar el señor es de ¾. ¿Cuánto quedará de la pieza, al momento que le entregará el jamón a mi mamá?

e) Sofía hizo 6 litros de jugo de naranja, pero los quiere repartir en vasos que tienen una capacidad de ¼ de litro ¿Cuántos vasos se llenarán?

Elaboró: Leticia Rico Castañeda

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

Postest

Objetivo: conocer el nivel de desempeño que poseen los alumnos con respecto a los números fraccionarios

Instrucciones: contesta la siguiente prueba de acuerdo a lo que te pida cada ejercicio, utiliza sólo lápiz, puedes escribir en la parte en el anverso de la hoja para realizar operaciones.

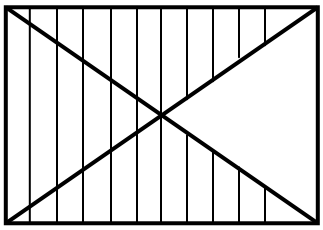
Nombre:_____ Grupo: _____

1.- Contesta lo que se te pide

a) Escribe con tus propias palabras a qué se le llama fracción

_____

2.- Observa la siguiente figura y responde

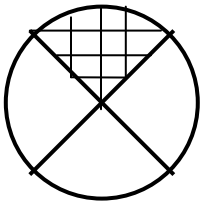


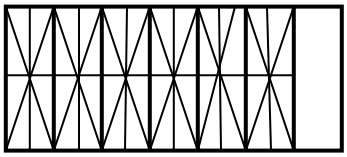
¿En cuantas partes se dividió? _____

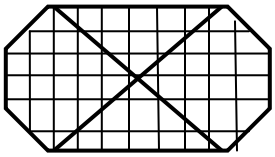
¿Cuántas partes están sombreadas? _____

¿Cómo se representa la fracción común sombreada en está figura? _____

3.- Escribe la fracción que representa la parte sombreada de las siguientes figuras.







4.- Encierra en un círculo las fracciones comunes que sean impropias

a) 5/7 b)10/12 c) 19/22 d) 5/5 e) 8/3 f) 6/4

5.- Convierte a fracción común las fracciones impropias

d) 16/8=
e) 46/11=
f) 25/10=

6.- Simplifica las siguientes fracciones

d) 16/8=
e) 14/21=
f) 5/20=

7.- Convierte las siguientes fracciones a números decimales o viceversa

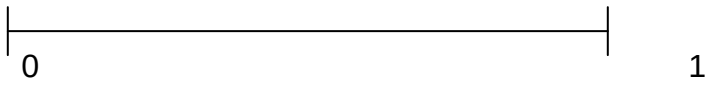
d) 0.20
e) 5/8
f) 21/36

8.- Resuelve las siguientes operaciones

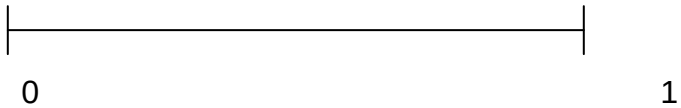
a) 4/7+2/7=
b) 4 ½ + ½=
c) 4/6-1/2=
d) 4 x 2/7=

9.- Localiza en la recta numérica los siguientes números fraccionarios

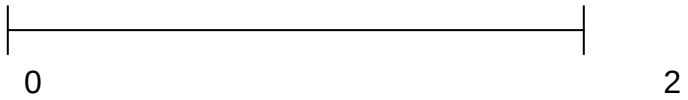
a) ¼



b) 3/4



c) 1 1/3



10.- Escribe en el recuadro, el símbolo ≤ o ≥ según corresponda

a) 11/2 ☐ ½

b) ¼ ☐ ¾

c) 2/3 ☐ 1 1/3

11.- Resuelve los siguientes problemas

a) Maribel quiere elaborar una crema y compró los siguientes productos: glicerina ½ litro, vaselina ½ litro y alcohol sólido ½ litro. Si todo lo combina ¿de cuántos litros será su mezcla?

b) Mi mamá va a comprar ¼ de jamón, y la pieza que va a cortar el señor es de ¾. ¿Cuánto quedará de la pieza, al momento que le entregará el jamón a mi mamá?

e) Sofía hizo 6 litros de jugo de naranja, pero los quiere repartir en vasos que tienen una capacidad de ¼ de litro ¿Cuántos vasos se llenarán?

Elaboró: Leticia Rico Castañeda

Anexo 2

Programa de Intervención

PROGRAMA DE INTERVENCION

Estrategia de aprendizaje cooperativo “TAI” para mejorar el desempeño escolar en números fraccionarios con niños de sexto año de primaria.

Estrategia de aprendizaje cooperativo "TAI" para mejorar el desempeño escolar en números fraccionarios con niños de sexto año de primaria.

El programa de intervención, se basó en el método de aprendizaje cooperativo en el área de matemáticas llamado "TAI" y su fin fue que por medio de la cooperación, los alumnos de sexto año de primaria mejoraran su desempeño escolar en números fraccionarios y así tener bases sólidas para ingresar al siguiente nivel: secundaria.

Es decir, que la enseñanza de los contenidos no sea de forma de tradicional (memorística), si no lo contario, que al intercambiar ideas con el docente y sus compañeros pueda aprender, además la estrategia, al ser aplicada logro un ambiente favorecedor para el aprendizaje de los números fraccionarios.

Los contenidos que se abordaron en la intervención, fueron tomados de acuerdo al plan y programa de estudios de sexto año de primaria.

El programa de intervención se dividió en 16 sesiones, dos por semana, de una hora cada una, en donde cada semana se abordo un tema, con sus respectivas actividades.

Los temas que se abordaron en dicha intervención fueron los siguientes:

- Ubicación de fracciones en la recta numérica
- Equivalencia y orden de fracciones
- Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones mixtas a impropias y viceversa
- Simplificación de fracciones

- Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones con denominador distinto mediante el cálculo del denominador común.

La evaluación del programa de intervención se realizó mediante un pretest y un postest con la finalidad de conocer si se lograron mejoras en la enseñanza de los números fraccionarios en sexto año de primaria.

El objetivo general de este programa de intervención fue:

- Que los alumnos de sexto año de primaria, lograran mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA "TAI" PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
1	Números Fraccionarios	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia "TAI". -Que los alumnos conozcan las características de los números fraccionarios.	TAI	1.- Por medio de una lluvia de ideas los alumnos formaron el concepto de fracciones. 2.- Al terminar la lista de palabras se ordeno y dio sentido al concepto de números fraccionarios. 3.- Después se mostro un círculo dividido en tres partes iguales para explicar el numerador y denominador. 4.- Se formaron 7 equipos de 5 integrantes cada uno y se entrego material donde venían figuras, de las cuales identificaron el número de partes sombreadas, así como el numerador y denominador, con un tiempo no mayor a 10 min (Anexo 3). 5.- Al término de la actividad se revisó en forma grupal cada figura, verificando que a todos los alumnos les quedara claro. 6.- Después se explicó el tipo de fracciones que existen: propias, impropias y mixtas. 6.- Se pegó una lámina a un costado del pizarrón y de forma voluntaria los alumnos pasaron a escribir ejemplos de los tipos de fracciones. 7.- Para cerrar la clase, se colocó una última lámina y se escribió lo que se aprendió en la clase.	-Láminas -Plumones -Lápices -Goma -Sacapuntas

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA "TAI" PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
2	Números Fraccionarios	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia "TAI". -Que los alumnos conozcan las características de los números fraccionarios. -Que los alumnos logren identificar los números fraccionarios. -Que los alumnos	TAI	1.-Se retomó por medio de "lluvia de ideas, el tema de números fraccionarios. 2.-Se formaron equipos de 5 a 6 integrantes. 3.-Se entregó a cada equipo el material (ficha de instrucciones, ficha de problemas, ficha de cuestionarios, ficha de test final y hoja de respuestas) aclarando a los alumnos que cada ficha se resuelve en un tiempo no mayor a 10 minutos. 4.- Cada equipo leyó su ficha de instrucciones y comento si existen dudas, de lo contrario se procede a contestar la primera ficha de problemas. 5.- Se Intercambio la ficha de problemas (Anexo 3) entre los compañeros de equipo y uno de los integrantes dijo las respuestas, las cuales se calificaron en el momento y al término se regresaron a sus respectivos compañeros, no obstante las dudas o comentarios, fueron resueltos por el profesor. 6.-Posteriormente se pasó a resolver el cuestionario, que contiene 5 preguntas abiertas (Anexo 3) el cual se realizó individualmente, sin embargo dudas, comentarios o ayuda para contestarlo, se despejaron con los integrantes del equipo, de no quedar satisfechos con lo discutido entre ello, se le pregunto al profesor. 7.-Se intercambiaron las fichas de los cuestionarios y otro compañero fue el encargado de decir las respuestas y después regresar los cuestionarios a	-Libro de texto de matemáticas de la SEP. -Fichas de instrucciones -Fichas de problemas -Fichas de cuestionarios -Fichas de test final -Hoja de respuestas -Lápices -Goma -Sacapuntas

		reflexionen sobre el uso de la estrategia "TAI".		los alumnos correspondientes. 8.-Se preguntó a los alumnos si tenían dudas, para despejarlas y proceder a resolver el test final (Anexo 3), el cual tenía 5 preguntas de opción múltiple. 9.-Después se intercambiaron las fichas del test final y otro compañero distinto de los anteriores dijo las respuestas, se calificaron y entregaron a sus respectivos compañeros. 10.-Se calculó la puntuación de cada equipo con ayuda de sus integrantes, para clasificarlos como: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo.	

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA "TAI" PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
3	Ubicación de fracciones en la recta numérica.	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia "TAI". -Que los alumnos sean capaces de ubicar los números fraccionarios en la recta numérica.	TAI	-Se explicó el tema de recta numérica de la siguiente manera: 1.-Se representó en la recta numérica los números naturales que sean necesarios. 2.- Se dividió cada unidad en partes iguales como indique el denominador. 3.- Se tomaron tantas partes como indica el numerador de la fracción, se marca un punto en la última de ellas y este representa a la fracción. 4.-Al término de la explicación, se colocó una lámina en el pizarrón con ejemplos de rectas numéricas y cada alumno de forma voluntaria paso a ubicar las fracciones correspondientes (Anexo 3). 5.- Conforme pasaron los alumnos se explicó el porque se ubica la fracción en ese punto y se despejaron dudas, preguntas o comentarios.	-Láminas -Plumones

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA "TAI" PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
4	Ubicación de fracciones en la recta numérica.	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia "TAI". -Que los alumnos sean capaces de ubicar los números fraccionarios en la recta numérica. -Que los alumnos reflexionen sobre el uso de la estrategia "TAI"	TAI	1.-Se retomó por medio de "lluvia de ideas", el tema de ubicación de fracciones en la recta numérica. 2.-Se formaron equipos de 5 a 6 integrantes. 3.-Se entregó a cada equipo el material (ficha de instrucciones, ficha de problemas, ficha de cuestionarios, ficha de test final y hoja de respuestas) aclarando a los alumnos que cada ficha se resuelve en un tiempo no mayor a 10 minutos. 4.- Cada equipo leyó su ficha de instrucciones y comentó si existen dudas, de lo contrario se procede a contestar la primera ficha de problemas. 5.- Se Intercambio la ficha de problemas (Anexo 3) entre los compañeros de equipo y uno de los integrantes dijo las respuestas, las cuales se calificaron en el momento y al término se regresaron a sus respectivos compañeros, no obstante las dudas o comentarios, fueron resueltos por el profesor. 6.-Posteriormente se pasó a resolver el cuestionario, que contiene 5 preguntas abiertas (Anexo 3) el cual se realizó individualmente, sin embargo dudas, comentarios o ayuda para contestarlo, se despejaron con los integrantes del equipo, de no quedar satisfechos con lo discutido entre ello, se le preguntó al profesor. 7.-Se intercambiaron las fichas de los cuestionarios y otro compañero fue el encargado de decir las respuestas y después regresar los cuestionarios a los alumnos correspondientes. 8.-Se preguntó a los alumnos si tenían dudas, para despejarlas y proceder a	-Libro de texto de matemáticas de la SEP. -Fichas de instrucciones -Fichas de problemas -Fichas de cuestionarios -Fichas de test final -Hoja de respuestas -Lápices -Goma -Sacapuntas

				resolver el test final (Anexo 3), el cual tenía 5 preguntas de opción múltiple. 9.-Después se Intercambiaron las fichas del test final y otro compañero distinto de los anteriores dijo las respuestas, se calificaron y entregaron a sus respectivos compañeros. 10.-Se calculó la puntuación de cada equipo con ayuda de sus integrantes, para clasificarlos como: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo.	

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA "TAI" PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
5	Equivalencia y orden entre fracciones.	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia "TAI". -Que los alumnos logren identificar, comparar, ordenar y aplicar los números fraccionarios.	TAI	-Para explicar el tema de equivalencia de números fraccionarios y orden entre fracciones se hizo lo siguiente: 1.-Se colocó en una mesa tres botellas de agua bonafont de las siguientes medidas, 1 lito, ½ litro, ¼ de litro. 2.-Se llenó 2 veces la botella de ¼ y con ayuda de un embudo se vació en la botella de ½, observando que con 2/4 de litro se ajusta ½ litro, por lo que 2/4 es igual a ½. 3.-Se llenó 4 veces la botella de ¼ y con ayuda de un embudo se vació en la botella de 1litro, observando que con 4/4 de litro se ajusto 1 litro, por lo que 4/4 es igual a 1 litro. 4.-Se llenaron 2 veces la botella de ½ litro y con ayuda de un embudo se vació en la de un litro, observando que con 2/2 se ajusto un litro, por lo que 2/2 es igual a 1 litro. 5.- Al término del experimento los alumnos comentaron sus dudas e inquietudes y para reafirmar el tema de fracciones equivalentes, se les entregó una hoja de ejercicios (Anexo 3) que contestaron de manera individual. 6.- Al cabo de 10 minutos se revisó junto con la profesora la manera en la que se llego a los resultados, calificando y retroalimentando si era necesario.	-Botellas de agua Bonafont de 1 L, ½ L y ¼ L. -Embudo

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA "TAI" PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
6	Equivalencia y orden entre fracciones.	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia "TAI". -Que los alumnos logren identificar, comparar, ordenar y aplicar los números fraccionarios. -Que los alumnos reflexionen sobre el uso de la estrategia "TAI".	TAI	1.-Se retomó por medio de "lluvia de ideas, el tema de equivalencia y orden entre fracciones. 2.-Se formaron equipos de 5 a 6 integrantes. 3.-Se entregó a cada equipo el material (ficha de instrucciones, ficha de problemas, ficha de cuestionarios, ficha de test final y hoja de respuestas) aclarando a los alumnos que cada ficha se resuelve en un tiempo no mayor a 10 minutos. 4.- Cada equipo leyó su ficha de instrucciones y comentó si existen dudas, de lo contrario se procede a contestar la primera ficha de problemas. 5.- Se intercambio la ficha de problemas (Anexo 3) entre los compañeros de equipo y uno de los integrantes dijo las respuestas, las cuales se calificaron en el momento y al término se regresaron a sus respectivos compañeros, no obstante las dudas o comentarios, fueron resueltos por el profesor. 6.-Posteriormente se pasó a resolver el cuestionario, que contiene 5 preguntas abiertas (Anexo 3) el cual se realizo individualmente, sin embargo dudas, comentarios o ayuda para contestarlo, se despejaron con los integrantes del equipo, de no quedar satisfechos con lo discutido entre ello, se le pregunto al profesor. 7.-Se intercambiaron las fichas de los cuestionarios y otro compañero fue el encargado de decir las respuestas y después regresar los cuestionarios a los alumnos correspondientes.	-Libro de texto de matemáticas de la SEP. -Fichas de instrucciones -Fichas de problemas -Fichas de cuestionarios -Fichas de test final -Hoja de respuestas -Lápices -Goma -Sacapuntas

				8.-Se preguntó a los alumnos si tenían dudas, para despejarlas y proceder a resolver el test final (Anexo 3), el cual tenía 5 preguntas de opción múltiple. 9.-Después se Intercambiaron las fichas del test final y otro compañero distinto de los anteriores dijo las respuestas, se calificaron y entregaron a sus respectivos compañeros. 10.-Se calculó la puntuación de cada equipo con ayuda de sus integrantes, para clasificarlos como: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo.	

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA “TAI” PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
7	Conversión de fracciones mixtas a impropias y viceversa.	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia “TAI”. -Que los alumnos aprendan a convertir fracciones mixtas a impropias y viceversa.	TAI	-Conversión de fracciones comunes propias a fracciones comunes mixtas. 1.-Se explicó a los alumnos que las fracciones impropias también se expresan como fracciones comunes mixtas. 2.- Se indicó que el número que se forma es con la parte entera y la parte fraccionaria. 3.- Se explicó el procedimiento. 3/2 $2\overline{)3}$ (1) 1 y sobra ½ por lo que 3/2 = 1 1/2 4.- Se preguntó si existen dudas, de no ser así se entrego a cada alumno una hoja para que resolvieran ejercicios de estas conversiones. 5.-Se revisó, explicó y calificó los ejercicios. -Conversión de fracciones comunes mixtas a fracciones comunes propias. 1.-Se explico que las fracciones comunes mixtas se expresan como fracciones comunes impropias. 2.- Se explicó el procedimiento con el ejemplo 2 5/7 indicando que: .Se multiplica el número entero (2) por el denominador (7) que da 14 y este resultado se suma con el numerador (5) obteniendo 19. .Para formar la fracción común como numerador es 19 y como denominador	-Papel bond -Plumones

				queda el mismo que la fracción mixta del ejemplo (7). .Por lo que el resultado queda así: 19/7. -Se entregó a cada alumno una hoja con ejercicios (Anexo 3) para reafirmar lo explicado con anterioridad. -Al término del ejercicio (10 min) se calificó y comentaron los resultados.	

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA "TAI" PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

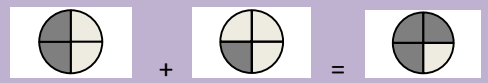
- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
8	Conversión de fracciones mixtas a impropias y viceversa.	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia "TAI". -Que los alumnos aprendan a convertir fracciones mixtas a impropias y viceversa. -Que los alumnos reflexionen sobre el uso de la estrategia "TAI".	TAI	1.-Se retomó por medio de "lluvia de ideas", el tema de conversión de fracciones mixtas a impropias. 2.-Se formaron equipos de 5 a 6 integrantes. 3.-Se entregó a cada equipo el material (ficha de instrucciones, ficha de problemas, ficha de cuestionarios, ficha de test final y hoja de respuestas) aclarando a los alumnos que cada ficha se resuelve en un tiempo no mayor a 10 minutos. 4.- Cada equipo leyó su ficha de instrucciones y comento si existen dudas, de lo contrario se procede a contestar la primera ficha de problemas. 5.- Se Intercambió la ficha de problemas (Anexo 3) entre los compañeros de equipo y uno de los integrantes dijo las respuestas, las cuales se calificaron en el momento y al término se regresaron a sus respectivos compañeros, no obstante las dudas o comentarios, fueron resueltos por el profesor. 6.-Posteriormente se pasó a resolver el cuestionario, que contiene 5 preguntas abiertas (Anexo 3) el cual se realizó individualmente, sin embargo dudas, comentarios o ayuda para contestarlo, se despejaron con los integrantes del equipo, de no quedar satisfechos con lo discutido entre ello, se le pregunto al profesor. 7.-Se intercambiaron las fichas de los cuestionarios y otro compañero fue el encargado de decir las respuestas y después regresar los cuestionarios a los alumnos correspondientes. 8.-Se preguntó a los alumnos si tenían dudas, para despejarlas y proceder a	-Libro de texto de matemáticas de la SEP -Fichas de instrucciones -Fichas de problemas -Fichas de cuestionarios -Fichas de test final -Hoja de respuestas -Lápices -Goma -Sacapuntas

				resolver el test final (Anexo 3), el cual tenía 5 preguntas de opción múltiple. 9.-Después se Intercambiaron las fichas del test final y otro compañero distinto de los anteriores dijo las respuestas, se calificaron y entregaron a sus respectivos compañeros. 10.-Se calculó la puntuación de cada equipo con ayuda de sus integrantes, para clasificarlos como: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo.	

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA "TAI" PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
9	Adición y sustracción de fracciones.	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia "TAI". -Que los alumnos aprendan a resolver operaciones aditivas y sustractivas con números fraccionarios.	TAI	-Para sumar y restar fracciones con igual denominador se hizo lo siguiente: 1.- Se represento la suma y la resta, con el siguiente ejemplo:  2/4 + ¼ = ¾ 2/4 - ¼ = ¼ 2.- Se discutieron las dudas sobre este tema. -Para sumar y restar fracciones con diferente denominador se hizo lo siguiente: 1.- Se determinó el mínimo común múltiplo (m.c.m.) como se ilustra en el siguiente ejemplo: -Para sumar 5/8, 2/6 y 5/4, se determino el m.c.m. de 8,6 y 4. -Se colocaron los denominadores 8, 6, 4, -Se buscó un número que fuera divisible entre ellos y en este caso fue el 2 y se dividió a la mitad cada uno.	-Papel Bond -Plumones

8, 6, 4	2
4, 3, 2	

-Se observó si al menos uno de los tres números (4,3,2) tenía mitad, de ser así, se dividió y anoto el resultado, del los otros dos se procedio a bajarlos igual.

8, 6, 4	2
4, 3, 2	2
2, 3, 1	

-Se observó la siguiente línea y sólo el 2 era divisible entre 2 o tenía mitad, los demás se bajaban igual.

8, 6, 4	2
4, 3, 2	2
2, 3, 1	2
1, 3, 1	

-Ahora ninguno tenia mitad, se bajó el siguiente número que era 3 y sólo uno tenía que era el 3, los demás se bajaban igual.

8, 6, 4	2
4, 3, 2	2
2, 3, 2	2
1, 3, 2	2
1, 3, 1	3
1, 1, 1	

-Al quedar 1 en los tres números estaba terminado el m.c.m. y se procedió a multiplicar los números con los cuales se dividió los tres denominadores que eran: 2, 2, 2, 2 y 3

2 x 2 x 2 x 2 x 3

-Quedando como m.c.m. 24 que era el común denominador y después se sumaron de la siguiente manera.

$$\frac{5}{8} + \frac{2}{6} + \frac{5}{4} = \frac{\quad}{24}$$

-Para efectuar esta suma se hizo los siguientes pasos:

1.- El común denominador (24) se dividió entre el primer denominador (8) y se obtuvo 3, el cual se multiplico por 5 y se obtuvo 15.

$$\frac{5}{8} + \frac{2}{6} + \frac{5}{4} = \frac{15 + \quad}{24}$$

2.-Lo mismo se hizo con el denominador 6 y 4, obteniendo:

$$\frac{5}{8} + \frac{2}{6} + \frac{5}{4} = \frac{15 + 8 + 30}{24} = \frac{53}{24}$$

-Para restar con diferente denominador se hizo el mismo procedimiento que en la suma, por ejemplo:

-Restar 9/10 y ¾

1.- Se determinó el m.c.m de 10 y 4

10,	4	2
5,	2	2
5,	1	5
1,	1	

2.- El m.c.m de 10 y 4 fue 2 x 2 x 5 = 20, por lo tanto 20 era el m.c.m.
3.- Se coloca el 20 como denominador

				$\frac{9}{10} - \frac{3}{4} = \frac{18 - 15}{20} = \frac{3}{20}$ -Al terminar la explicación se entregaron hojas para cada alumno, que contenían ejercicios de suma y resta con igual y diferente denominador (Anexo 3).	

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA "TAI" PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
10	Adición y sustracción de fracciones.	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia "TAI". -Que los alumnos aprendan a resolver operaciones aditivas y sustractivas con números fraccionarios. -Que los alumnos reflexionen sobre el uso de la estrategia "TAI".	TAI	1.-Se retomó por medio de "lluvia de ideas", el tema de adición y sustracción de fracciones. 2.-Se formaron equipos de 5 a 6 integrantes. 3.-Se entregó a cada equipo el material (ficha de instrucciones, ficha de problemas, ficha de cuestionarios, ficha de test final y hoja de respuestas) aclarando a los alumnos que cada ficha se resuelve en un tiempo no mayor a 10 minutos. 4.- Cada equipo leyó su ficha de instrucciones y comento si existen dudas, de lo contrario se procede a contestar la primera ficha de problemas. 5.- Se intercambio la ficha de problemas (Anexo 3) entre los compañeros de equipo y uno de los integrantes dijo las respuestas, las cuales se calificaron en el momento y al término se regresaron a sus respectivos compañeros, no obstante las dudas o comentarios, fueron resueltos por el profesor. 6.-Posteriormente se pasó a resolver el cuestionario, que contiene 5 preguntas abiertas (Anexo 3) el cual se realizó individualmente, sin embargo dudas, comentarios o ayuda para contestarlo, se despejaron con los integrantes del equipo, de no quedar satisfechos con lo discutido entre ello, se le pregunto al profesor. 7.-Se intercambiaron las fichas de los cuestionarios y otro compañero fue el encargado de decir las respuestas y después regresar los cuestionarios a los alumnos correspondientes.	-Libro de texto de matemáticas de la SEP. -Fichas de instrucciones -Fichas de problemas -Fichas de cuestionarios -Fichas de test final -Hoja de respuestas -Lápices -Goma -Sacapuntas

				8.-Se preguntó a los alumnos si tenían dudas, para despejarlas y proceder a resolver el test final (Anexo 3), el cual tenía 5 preguntas de opción múltiple. 9.-Después se Intercambiaron las fichas del test final y otro compañero distinto de los anteriores dijo las respuestas, se calificaron y entregaron a sus respectivos compañeros. 10.-Se calculó la puntuación de cada equipo con ayuda de sus integrantes, para clasificarlos como: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo.	

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA "TAI" PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
11	Problemas Aditivos	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia "TAI". -Que los alumnos aprendan a resolver problemas aditivos con números fraccionarios y decimales.	TAI	1.- Se entregó a cada alumno, una hoja de problemas de suma y resta con igual y diferente denominador (Anexo 3). 2.- Se resolvió de manera individual y durante 20 minutos, los ejercicios. 4.- Al término, el profesor explicó cada problema y sus posibles soluciones. 5.- Se discutieron dudas, comentarios o preguntas acerca del tema. 6.- Cada alumno calificó su hoja de ejercicios, a la par que lo hizo el profesor.	-Hojas de ejercicios -Lápices -Goma

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA "TAI" PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
12	Problemas Aditivos	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia "TAI". -Que los alumnos aprendan a resolver problemas aditivos con números fraccionarios y decimales.	TAI	1.-Se retomó por medio de "lluvia de ideas", el tema de problemas aditivos. 2.-Se formaron equipos de 5 a 6 integrantes. 3.-Se entregó a cada equipo el material (ficha de instrucciones, ficha de problemas, ficha de cuestionarios, ficha de test final y hoja de respuestas) aclarando a los alumnos que cada ficha se resuelve en un tiempo no mayor a 10 minutos. 4.- Cada equipo leyó su ficha de instrucciones y comento si existen dudas, de lo contrario se procede a contestar la primera ficha de problemas. 5.- Se intercambio la ficha de problemas (Anexo 3) entre los compañeros de equipo y uno de los integrantes dijo las respuestas, las cuales se calificaron en el momento y al término se regresaron a sus respectivos compañeros, no obstante las dudas o comentarios, fueron resueltos por el profesor. 6.-Posteriormente se pasó a resolver el cuestionario, que contiene 5 preguntas abiertas (Anexo 3) el cual se realizó individualmente, sin embargo dudas, comentarios o ayuda para contestarlo, se despejaron con los integrantes del equipo, de no quedar satisfechos con lo discutido entre ello, se le pregunto al profesor. 7.-Se intercambiaron las fichas de los cuestionarios y otro compañero fue el encargado de decir las respuestas y después regresar los cuestionarios a los alumnos correspondientes. 8.-Se preguntó a los alumnos si tenían dudas, para despejarlas y proceder a resolver el test final (Anexo 3), el cual tenía 5 preguntas de opción múltiple.	-Libro de texto de matemáticas de la SEP. -Fichas de instrucciones -Fichas de problemas -Fichas de cuestionarios -Fichas de test final -Hoja de respuestas -Lápices -Goma -Sacapuntas

				9.-Después se Intercambiaron las fichas del test final y otro compañero distinto de los anteriores dijo las respuestas, se calificaron y entregaron a sus respectivos compañeros. 10.-Se calculó la puntuación de cada equipo con ayuda de sus integrantes, para clasificarlos como: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo.	

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA "TAI" PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
13	Multiplicación y división de números fraccionarios.	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia "TAI". -Que los alumnos aprendan a resolver operaciones de multiplicación y división con números fraccionarios.	TAI	-Se explicó como se resuelve la multiplicación de fracciones de la siguiente manera: 1.- Se mencionó por medio de un problema la manera en la que se realiza la multiplicación de fracciones. .Alfredo asistió a una fiesta y pidió que le sirvieran 2 veces pastel. Cada rebanada era de 1/12 del total del pastel. ¿Qué cantidad de pastel se comió? -En este caso se puede seguir dos caminos y son: a) por suma: $\frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12}$ b) Por multiplicación $2 \times 1/12 = \frac{2}{1} \times \frac{1}{12} = \frac{2}{12}$ -Se observó que la multiplicación de fracciones se realizo, multiplicando el numerador por el numerador y el denominador por el denominador. .Así que Alfredo se comió 2/12 del total del pastel. 2.- Se comentó de acuerdo al problema planteado con anterioridad las dudas o en su caso resolver las preguntas que se tuvieron. -Para explicar como se resuelve la división de fracciones se hizo lo siguiente:	-Hojas de ejercicios -Lápices -Goma

				1.-Se escribió un ejemplo en una lámina de papel bond. 2.- Se encontró el cociente de 3 ÷ 2, significo que 3 unidades divididas entre 2 y equivale a 3/2. 3.- Se escribió la manera en la que se expresa: $3/1 \div 2/1$ significa $\frac{3 \times 1}{1 \times 2} = \frac{3}{2}$ 4.- Hubo comentarios de acuerdo al ejemplo planteado con anterioridad y se resolvieron dudas o preguntas que se tengan. 5.- Se entregaron hojas de ejercicios de multiplicación y división de fracciones (Anexo 3). 6.-Se calificaron de manera grupal los ejercicios y aclararon dudas.	

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA "TAI" PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
14	Multiplicación y división de números fraccionarios.	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia "TAI". -Que los alumnos aprendan a resolver operaciones de multiplicación y división con números fraccionarios. -Que los alumnos reflexionen sobre el uso de la estrategia "TAI".	TAI	1.-Se retomó por medio de "lluvia de ideas", el tema de multiplicación de fracciones. 2.-Se formaron equipos de 5 a 6 integrantes. 3.-Se entregó a cada equipo el material (ficha de instrucciones, ficha de problemas, ficha de cuestionarios, ficha de test final y hoja de respuestas) aclarando a los alumnos que cada ficha se resuelve en un tiempo no mayor a 10 minutos. 4.- Cada equipo leyó su ficha de instrucciones y comento si existen dudas, de lo contrario se procede a contestar la primera ficha de problemas. 5.- Se Intercambio la ficha de problemas (Anexo 3) entre los compañeros de equipo y uno de los integrantes dijo las respuestas, las cuales se calificaron en el momento y al término se regresaron a sus respectivos compañeros, no obstante las dudas o comentarios, fueron resueltos por el profesor. 6.-Posteriormente se pasó a resolver el cuestionario, que contiene 5 preguntas abiertas (Anexo 3) el cual se realizó individualmente, sin embargo dudas, comentarios o ayuda para contestarlo, se despejaron con los integrantes del equipo, de no quedar satisfechos con lo discutido entre ello, se le pregunto al profesor. 7.-Se intercambiaron las fichas de los cuestionarios y otro compañero fue el encargado de decir las respuestas y después regresar los cuestionarios a los alumnos correspondientes.	-Libro de texto de matemáticas de la SEP. -Fichas de instrucciones -Fichas de problemas -Fichas de cuestionarios -Fichas de test final -Hoja de respuestas -Lápices -Goma -Sacapuntas

				8.-Se preguntó a los alumnos si tenían dudas, para despejarlas y proceder a resolver el test final (Anexo 3), el cual tenía 5 preguntas de opción múltiple. 9.-Después se Intercambiaron las fichas del test final y otro compañero distinto de los anteriores dijo las respuestas, se calificaron y entregaron a sus respectivos compañeros. 10.-Se calculó la puntuación de cada equipo con ayuda de sus integrantes, para clasificarlos como: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo.	

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA “TAI” PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
15	Problemas Multiplicativos	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia “TAI”. -Que los alumnos aprendan a resolver problemas multiplicativos.	TAI	1.- Se entregó a cada alumno, una hoja de problemas de multiplicación (Anexo 3). 2.- Se resolvieron de manera individual y durante 20 minutos, los ejercicios. 4.- Al término, el profesor explico cada problema y sus posibles soluciones. 5.- Se resolvieron dudas, comentarios o preguntas acerca del tema. 6.- Cada alumno califico su hoja de ejercicios, a la par que lo hace el profesor.	-Hojas de ejercicios -Lápices -Goma

PROGRAMA DE INTERVENCIÓN BASADO EN LA ESTRATEGIA "TAI" PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO ESCOLAR EN NÚMEROS FRACCIONARIOS CON NIÑOS DE 6° DE PRIMARIA

- Objetivo: Que los alumnos de 6° de primaria, logren mejorar su desempeño escolar en números fraccionarios, mediante la estrategia TAI.

SESIÓN	TEMA	OBJETIVOS	ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	MATERIAL
16	Problemas Multiplicativos	-Que los alumnos mejoren el aprendizaje de los números fraccionarios mediante la estrategia "TAI". -Que los alumnos aprendan a resolver problemas multiplicativos. -Que los alumnos reflexionen sobre el uso de la estrategia "TAI".	TAI	1.-Se retomó por medio de "lluvia de ideas", el tema de problemas multiplicativos. 2.-Se formaron equipos de 5 a 6 integrantes. 3.-Se entregó a cada equipo el material (ficha de instrucciones, ficha de problemas, ficha de cuestionarios, ficha de test final y hoja de respuestas) aclarando a los alumnos que cada ficha se resuelve en un tiempo no mayor a 10 minutos. 4.- Cada equipo leyó su ficha de instrucciones y comento si existen dudas, de lo contrario se procede a contestar la primera ficha de problemas. 5.- Se intercambio la ficha de problemas (Anexo 3) entre los compañeros de equipo y uno de los integrantes dijo las respuestas, las cuales se calificaron en el momento y al término se regresaron a sus respectivos compañeros, no obstante las dudas o comentarios, fueron resueltos por el profesor. 6.-Posteriormente se pasó a resolver el cuestionario, que contiene 5 preguntas abiertas (Anexo 3) el cual se realizó individualmente, sin embargo dudas, comentarios o ayuda para contestarlo, se despejaron con los integrantes del equipo, de no quedar satisfechos con lo discutido entre ello, se le pregunto al profesor. 7.-Se intercambiaron las fichas de los cuestionarios y otro compañero fue el encargado de decir las respuestas y después regresar los cuestionarios a los alumnos correspondientes.	-Libro de texto de matemáticas de la SEP. -Fichas de instrucciones -Fichas de problemas -Fichas de cuestionarios -Fichas de test final -Hoja de respuestas -Lápices -Goma -Sacapuntas

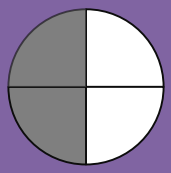
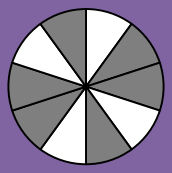
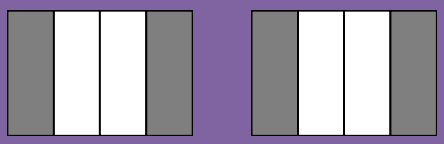
				8.-Se preguntó a los alumnos si tenían dudas, para despejarlas y proceder a resolver el test final (Anexo 3), el cual tenía 5 preguntas de opción múltiple. 9.-Después se Intercambiaron las fichas del test final y otro compañero distinto de los anteriores dijo las respuestas, se calificaron y entregaron a sus respectivos compañeros. 10.-Se calculó la puntuación de cada equipo con ayuda de sus integrantes, para clasificarlos como: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo.	

Anexo 3
Materiales

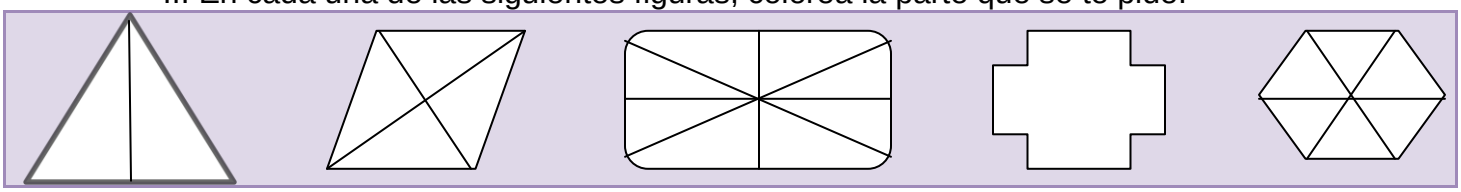
SESIÓN 1

Nombre: _____ Grupo: _____

I. Completa el cuadro como se muestra en el ejemplo:

FIGURA	FRACCIÓN COLOREADA	SÍMBOLO	NUMERADOR	DENOMINADOR
	Dos cuartos	2/4	2	4
				
				

II. En cada una de las siguientes figuras, colorea la parte que se te pide.

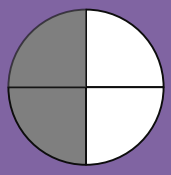
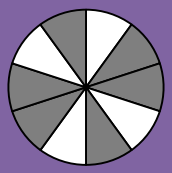
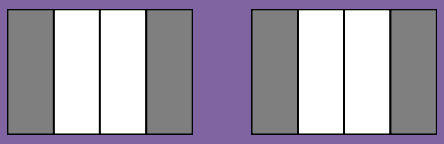


½ ¾ 8/8 1 2/6

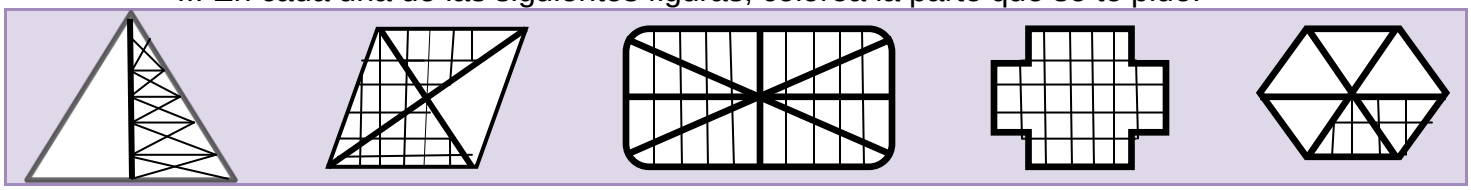
SESIÓN 1

RESPUESTAS

I. Completa el cuadro como se muestra en el ejemplo:

FIGURA	FRACCIÓN COLOREADA	SÍMBOLO	NUMERADOR	DENOMINADOR
	Dos Cuartos	2/4	2	4
	Tres Medios	3/2	3	2
	Dos Tercios	2/3	2	3
	Seis Decimos	6/10	6	10
	Un Entero	1	1	1

II. En cada una de las siguientes figuras, colorea la parte que se te pide.



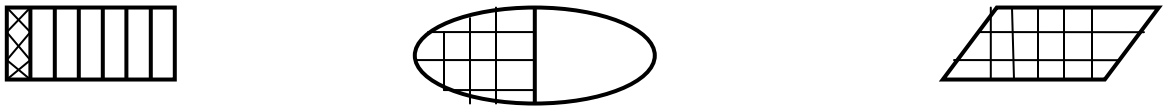
½ ¾ 8/8 1 2/6

SESIÓN 2

PROBLEMAS

Nombre _____ Grupo: _____

1.- Escribe abajo de la figura la fracción que representa la parte sombreada de las siguientes figuras.



2.- De la bandera de México, ¿Qué fracción es verde?

3.- La palabra DOMINGO tiene 7 letras, ¿Cuántas letras son vocales?, represéntalo con fracción.

4.- Subraya las fracciones que son impropias

5/7, 2/2, 6/4

5.- Convierte a fracción mixta las siguientes fracciones

a) 6/4
b) 7/3
c) 18/5

SESIÓN 2

CUESTIONARIO

Nombre _____ Grupo: _____

Instrucciones: contesta las siguientes preguntas

1.- ¿Qué es una fracción?

_____

2.- ¿De cuántas partes está formada una fracción?

_____

3.- ¿Cómo se llaman las partes que conforman una fracción?

_____

4.- ¿Qué elementos conforman una fracción mixta?

_____

5.- ¿Qué es una fracción impropia?

_____

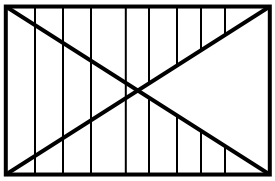
SESIÓN 2

TEST FINAL

Nombre _____ Grupo _____

Instrucciones: subraya la respuesta correcta

1.- ¿Qué fracción indica la parte coloreada de la siguiente figura?



a) ¾ b)4/3 c) 1

2.- ¿Qué fracción de una hora representan 15 minutos?

a) 15/4 b)1/4 c)4/15

3.- ¿Cuántos minutos son ¾ de hora?

a) 60 min b) 15 minutos c) 45 minutos

4.- Al convertir la fracción 6/4 a fracción mixta obtenemos

a) .66 b) 1 2/4 c) 1 4/2

5.- ¿Cuál de las siguientes fracciones es impropia?

a) 7/3 b)11/2 c)2/11

SESIÓN 2

RESPUESTAS

PROBLEMAS

1.- 1/7, ½, 1
2.- 1/3
3.- 3/7
4.- 2/2, 6/4
5.- a) 1 2/4 b) 2 1/3 c) 3 3/5

CUESTIONARIO

1.- Es un entero que se divide en varias partes.
2.- Dos partes
3.- Numerador y Denominador
4.- Entero, numerador y denominador
5.- Cuando el numerador es mayor que el denominador o igual.

TEST FINAL

1.- ¾
2.- ¼
3.- 45 min
4.- 1 2/4
5.- 7/3

I N S T R U C C I O N E S

1.- Cada alumno lee la ficha de instrucciones y pregunta a sus compañeros si hay dudas, de no ser así, se procede a resolver la hoja de problemas.

2.- Todos los ejercicios proporcionados (hoja de problemas, hoja de cuestionario y hoja de test final) se resuelve en 10 minutos.

3.-La hoja de problemas se resuelve de manera individual. Cualquier dificultad que se presente deberá ser siempre sometida a consulta con los compañeros antes de pasar a la demanda de ayuda por parte del profesor.

4.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de problemas y un compañero toma la hoja de respuesta y dice las soluciones, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

5.- Cuando los alumnos han concluido los problemas, se procede a contestar el cuestionario.

6.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de cuestionario, otro compañero es el encargado de decir las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

7.- Una vez calificado el cuestionario, se procede a resolver la hoja de test final.

8.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de test final, otro compañero ajeno a los otros, dice las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

9.- Al concluir todos los ejercicios (hoja de problemas, hoja de cuestionario, hoja test final) se procede a puntuar cada equipo y en base a ello existen niveles a los que se puede acceder y que reciben el nombre de: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo. En esta clasificación, las dos primeras categorías suelen recibir reconocimiento.

SESIÓN 3

Nombre:_____ Grupo: _____

I.- Ubica cada fracción en una recta numérica.

a) 1/6

b) 15/6

c) ¾

d)1/2

e) 1 ¾

f) 3/7

g) 2/2

h) 3/8

i) 2/15

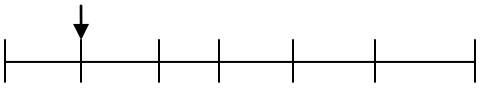
j) 8/4

SESIÓN 3

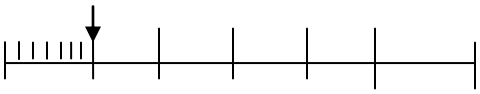
RESPUESTAS

I.- Ubica cada fracción en una recta numérica.

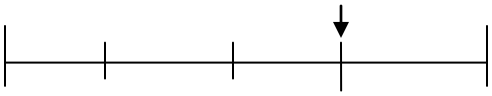
a) 1/6



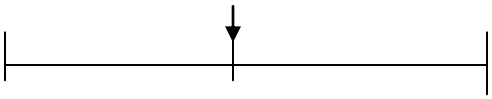
b) 7/6



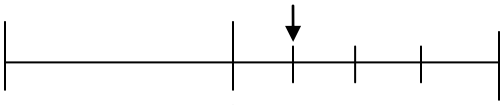
c) ¾



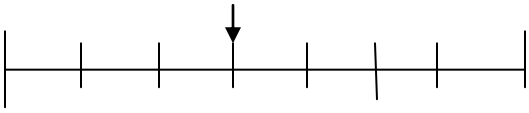
d)1/2



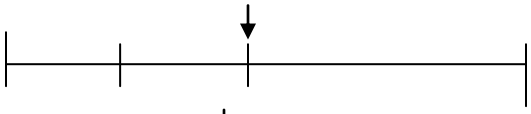
e) 1 ¾



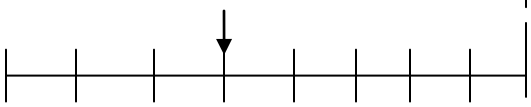
f) 3/7



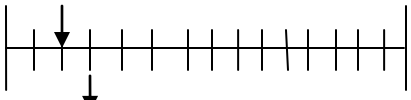
g) 2/2



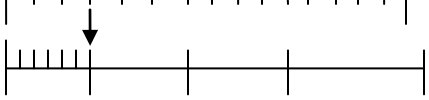
h) 3/8



i) 2/15



j) 6/4



SESIÓN 4

PROBLEMAS

Nombre _____ Grupo _____

Dibuja una línea recta de acuerdo a la medida que se te pide

1.- 1 entero

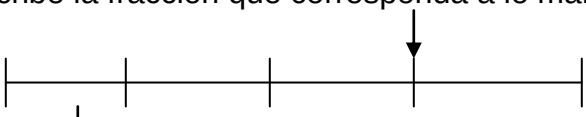
2.- ¾

3.- ½

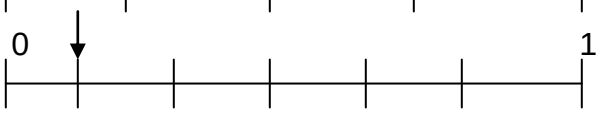
4.- ¼

Escribe la fracción que corresponda a lo marcado en la flecha

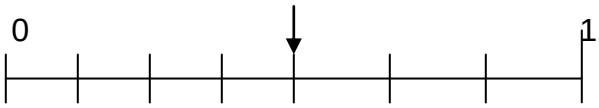
5.-



6.-



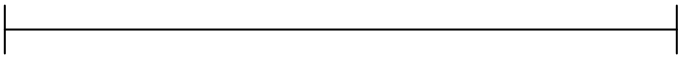
7.-



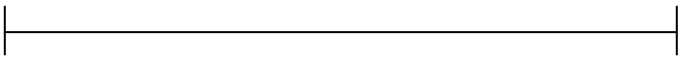
0 1

Localiza en la recta numérica los siguientes números

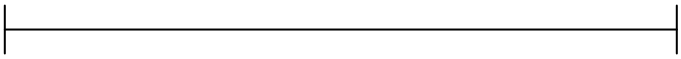
8.- 2/6



9.- 1 1/4



10.- 8/8



SESIÓN 4

CUESTIONARIO

Nombre _____ Grupo _____

Identifica cual de de las siguientes fracciones son propias y ubica en la recta numérica.

1.- 6/4, 5/4, 2/3

2.- 8/8, ½, 3/5

3.- 9/7, ½, 7/3

4.- 7/2, 6/4, 2/4

5.- 8/10, 6/4, 5/4

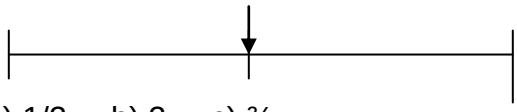
SESIÓN 4

TEST FINAL

Nombre _____ Grupo _____

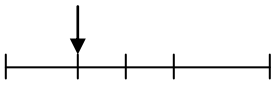
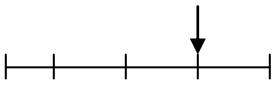
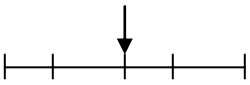
Instrucciones: subraya la respuesta correcta

1.- Observa la siguiente recta y menciona cual fracción le corresponde.

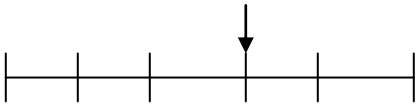


a) 1/2 b) 2 c) ¾

2.- En cual de las siguientes rectas se encuentra la fracción ¾

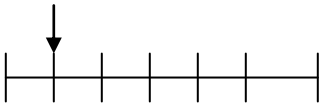
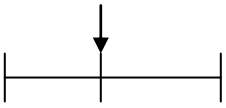
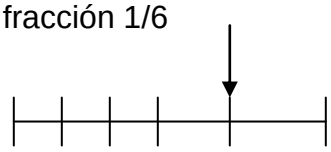
a)  b)  c) 

3.- Observa la siguiente recta y menciona cual fracción le corresponde

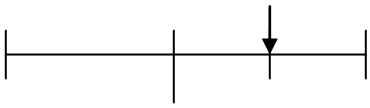


a) 3/5 b) 5/3 c)2/3

4.- En cual de las siguientes rectas se encuentra la fracción 1/6

a)  b)  c) 

5.-Observa la siguiente recta numérica y menciona cual fracción le corresponde



0 2

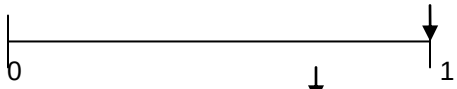
a)1 ½ b)11 ½ c) 1/2

SESIÓN 4

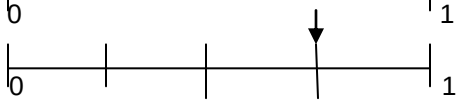
RESPUESTAS

PROBLEMAS

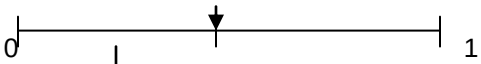
1.-



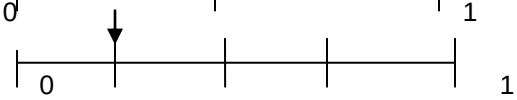
2.-



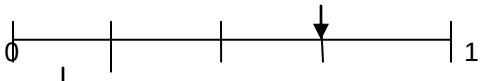
3.-



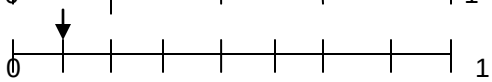
4.-



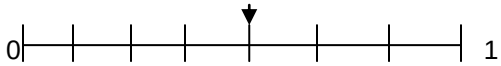
5.-



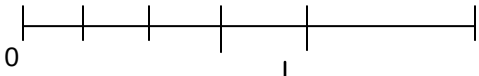
6.-



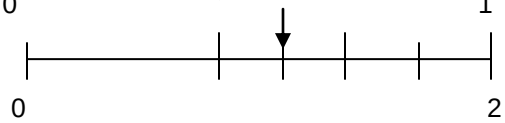
7.-



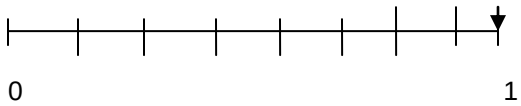
8.-



9.-



10.-



CUESTIONARIO

1.- 2/3
2.- 3/5
3.- ½
4.- 2/4
5.- 8/10

TEST FINAL

1.- a
2.- b
3.- a
4.- a
5.- a

I N S T R U C C I O N E S

1.- Cada alumno lee la ficha de instrucciones y pregunta a sus compañeros si hay dudas, de no ser así, se procede a resolver la hoja de problemas.

2.- Todos los ejercicios proporcionados (hoja de problemas, hoja de cuestionario y hoja de test final) se resuelve en 10 minutos.

3.-La hoja de problemas se resuelve de manera individual. Cualquier dificultad que se presente deberá ser siempre sometida a consulta con los compañeros antes de pasar a la demanda de ayuda por parte del profesor.

4.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de problemas y un compañero toma la hoja de respuesta y dice las soluciones, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

5.- Cuando los alumnos han concluido los problemas, se procede a contestar el cuestionario.

6.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de cuestionario, otro compañero es el encargado de decir las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

7.- Una vez calificado el cuestionario, se procede a resolver la hoja de test final.

8.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de test final, otro compañero ajeno a los otros, dice las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

9.- Al concluir todos los ejercicios (hoja de problemas, hoja de cuestionario, hoja test final) se procede a puntuar cada equipo y en base a ello existen niveles a los que se puede acceder y que reciben el nombre de: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo. En esta clasificación, las dos primeras categorías suelen recibir reconocimiento.

SESIÓN 5

Nombre: _____ Grupo: _____

I.- Compara las fracciones que aparecen a continuación, si no son equivalentes coloca entre ellas el signo =, si no lo son deja el cuadro vacío.

a) 2/6 ☐ 1/3

b) 6/5 ☐ 12/10

c) ¾ ☐ ½

d) 4/3 ☐ 4/2

e) 3/3 ☐ 1

f) 1/5 ☐ 2/10

g) ¼ ☐ 1/3

h) 8/6 ☐ 4/3

i) 2/2 ☐ 3/3

j) 3/6 ☐ ½

SESIÓN 5

RESPUESTAS

I.- Compara las fracciones que aparecen a continuación, si no son equivalentes coloca entre ellas el signo =, si no lo son deja el cuadro vacío.

a) 2/6 [=] 1/3

b) 6/5 [=] 12/10

c) ¾ [ ] ½

d) 4/3 [ ] 4/2

e) 3/3 [ ] 1

f) 1/5 [=] 2/10

g) ¼ [ ] 1/3

h) 8/6 [=] 4/3

i) 2/2 [ ] 3/3

j) 3/6 [=] ½

SESIÓN 6

PROBLEMAS

Nombre _____ Grupo _____

Instrucciones: ayuda a Susana a resolver su tarea, contestando lo que se te pide.

Susana necesita envolver varios regalos, pero antes de comprar el material, quiere calcular cuantos listones necesita, para hacer moños, por lo que se hace las siguientes preguntas.

1.- Susana tiene un moño de color rojo, mide medio metro y un moño blanco que mide dos cuartos, ¿Cuál moño es más grande?

_____

2.- Anota los números que faltan en la siguiente tabla, considera que en todos los casos un moño ocupa ½ metro.

METROS	1		4	8		64				512
MOÑOS	2				32			250		

3.- Encuentra una fracción impropia equivalente a los siguientes números mixtos

a) 2 5/7

b) 6 5/6

c) 3 2/7

d) 3 ¼

e) 2 ½

SESIÓN 6

CUESTIONARIO

Nombre _____ Grupo _____

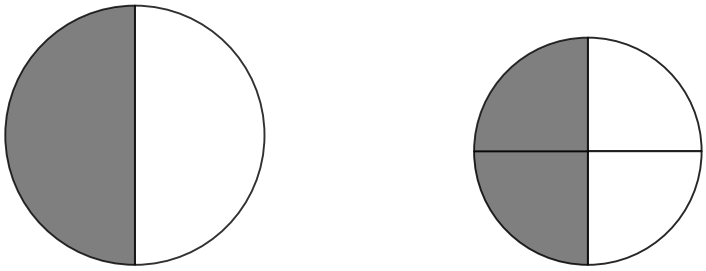
1.- ¿Qué es una fracción equivalente?

_____

2.- Completa la fracción equivalente de las siguientes figuras

a)

b)



3.- Escribe el símbolo ≥ o ≤ según corresponda

a) ¼ ☐ ¾

b) ½ ☐ 3/2

c) 9/8 ☐ 6/2

SESIÓN 6

TEST FINAL

Nombre _____ Grupo _____

Instrucciones: subraya la respuesta correcta

1.- ¿Cuál de los siguientes números es equivalente con 3/5?

a) 9/15 b)2/2 c)1/2

2.-¿Cuál de los siguientes símbolos le corresponde a este conjunto de fracciones?

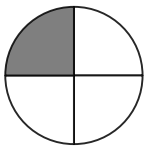
1/2 y 2/4

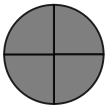
a) ≤ b) ≥ c) =

3.- ¿Cuál de los siguientes números es equivalente con 15/35

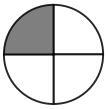
a)3/7 b)5/25 c)35/45

4.- Observa la figura ¿Cuál de las siguientes representa su equivalente?



a) 

1

b) 

¼

c)

1/8

5.- ¿Qué pesa más, ¼ de kilogramo de sal o 250 gramos de fierro?

_____

SESIÓN 6

RESPUESTAS

PROBLEMAS

1.- Miden lo mismo
2.- Metro: 2, 16, 32, 64, 128, 256,
Moños: 4, 8, 16, 64, 128, 256, 512, 1024
3.- a) 19/7
b) 41/6
c) 23/7
d) 13/14
e) 5/2

CUESTIONARIOS

1.- Las fracciones equivalentes son aquellas que tienen el mismo valor
2.- a) ¼ y 2/8
b) ½ y 2/4
3.- a) ¼ < ¾
b) ½ < 3/2
c) 9/8 < 6/2

TEST FINAL

1.-a
2.- c
3.-a
4.-c
5.-lo mismo

I N S T R U C C I O N E S

1.- Cada alumno lee la ficha de instrucciones y pregunta a sus compañeros si hay dudas, de no ser así, se procede a resolver la hoja de problemas.

2.- Todos los ejercicios proporcionados (hoja de problemas, hoja de cuestionario y hoja de test final) se resuelve en 10 minutos.

3.-La hoja de problemas se resuelve de manera individual. Cualquier dificultad que se presente deberá ser siempre sometida a consulta con los compañeros antes de pasar a la demanda de ayuda por parte del profesor.

4.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de problemas y un compañero toma la hoja de respuesta y dice las soluciones, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

5.- Cuando los alumnos han concluido los problemas, se procede a contestar el cuestionario.

6.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de cuestionario, otro compañero es el encargado de decir las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

7.- Una vez calificado el cuestionario, se procede a resolver la hoja de test final.

8.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de test final, otro compañero ajeno a los otros, dice las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

9.- Al concluir todos los ejercicios (hoja de problemas, hoja de cuestionario, hoja test final) se procede a puntuar cada equipo y en base a ello existen niveles a los que se puede acceder y que reciben el nombre de: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo. En esta clasificación, las dos primeras categorías suelen recibir reconocimiento.

SESIÓN 7

Nombre: _____ Grupo: _____

I.- Convierte las siguientes fracciones mixtas a fracciones comunes.

a) 13 ¾
b) 16 2/5
c) 15
d) 15 ¼
e) 8 ½
f) 2 4/9
g) 13 4/7
h) 5 1/3
i) 14 1/6
j) 15 2/3

II. Convierte las siguientes fracciones comunes a fracciones mixtas.

a) 55/4
b) 82/5
c) 15/1
d) 61/4
e) 17/2
f) 22/9
g) 95/7
h) 16/3
i) 85/6
j) 47/3

SESIÓN 7

RESPUESTAS

I.- Convierte las siguientes fracciones mixtas a fracciones comunes.

a) 13 ¾ = 55/4
b) 16 2/5 = 82/5
c) 15 = 15/1
d) 15 ¼ = 6/4
e) 8 ½ = 17/2
f) 2 4/9 = 22/9
g) 13 4/7 = 95/7
h) 5 1/3 = 16/3
i) 14 1/6 = 85/6
j) 15 2/3 = 47/3

II. Convierte las siguientes fracciones comunes a fracciones mixtas.

k) 55/4 = 13 3/4
l) 82/5 = 16 2/5
m) 15/1 = 15
n) 61/4 = 15 1/4
o) 17/2 = 8 1/2
p) 22/9 = 2 4/9
q) 95/7 = 13 4/7
r) 16/3 = 5 1/3
s) 85/6 = 14 1/6
t) 47/3 = 15 2/3

SESIÓN 8

PROBLEMAS

Nombre _____ Grupo _____

I. Convierte las siguientes fracciones mixtas a fracciones comunes

a) 3 ¼

b) 15 2/4

c) 7 8/2

d) 10 ¾

II. Convierte las siguientes fracciones comunes a fracciones mixtas

a) 6/4

b) 7/3

c) 16/4

d) 46/1

SESIÓN 8

CUESTIONARIO

Nombre _____ Grupo _____

Instrucciones: contesta lo que se te pide

1.- ¿Qué es una fracción mixta?

_____

_____

2.- ¿Cuáles son los elementos que forman una fracción mixta?

_____

_____

3.- La fracción 16/3 convertida a número mixto es…

_____

_____

4.- El número mixto 7 4/8 convertido a fracción impropia es…

_____

_____

5.- ¿Qué es un número mixto?

_____

_____

SESIÓN 8

TEST FINAL

Nombre _____ Grupo _____

Instrucciones: subraya la respuesta correcta

1.- Elsa quiere elaborar una crema, para ello compró diversos productos: glicerina ½ litro, vaselina ½ litro y alcohol ½ litro. Si todo lo combina para batirlo, ¿De cuántos litros es la mezcla?

a) 1 litro b) 1 ½ litros c) ½ litro

2.- La mamá de Juan va a hacer chocolate, tiene 3 litros de leche para hacer en 2 jarras iguales. ¿Cuánta leche le puede poner en las jarras de manera que queden con la misma cantidad?

a) 1 litro b)1 ½ litros c)1/2 litro

3.- Al convertir la siguiente fracción mixta 2 5/7 a fracción común, el resultado es…

a) 7/19 b)19/7 c)23/7

4.- Al convertir la fracción común 6/4 a fracción mixta obtenemos:

a) 2 ¼ b)1 2/4 c) 1 entero

5.- ¿Cuál de las siguientes fracciones es un número mixto?

a) ¾ b) 2/5 c) 2 3/8

SESIÓN 8

RESPUESTAS

PROBLEMAS

I.
a) 13/4
b) 62/4
c) 22/2
d) 43/4

II.

a) 1 ¼
b) 2 1/3
c) 4
d) 4 11/2

CUESTIONARIO

1.- Es una fracción que tiene entero, numerador y denominador.
2.- Entero, numerador y denominador
3.- 5 1/3
4.- 60/8
5.- Un entero y una fracción común o entero, numerador y denominador

TEST FINAL

1.- b
2.- b
3.- b
4.- b
5.- c

I N S T R U C C I O N E S

1.- Cada alumno lee la ficha de instrucciones y pregunta a sus compañeros si hay dudas, de no ser así, se procede a resolver la hoja de problemas.

2.- Todos los ejercicios proporcionados (hoja de problemas, hoja de cuestionario y hoja de test final) se resuelve en 10 minutos.

3.-La hoja de problemas se resuelve de manera individual. Cualquier dificultad que se presente deberá ser siempre sometida a consulta con los compañeros antes de pasar a la demanda de ayuda por parte del profesor.

4.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de problemas y un compañero toma la hoja de respuesta y dice las soluciones, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

5.- Cuando los alumnos han concluido los problemas, se procede a contestar el cuestionario.

6.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de cuestionario, otro compañero es el encargado de decir las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

7.- Una vez calificado el cuestionario, se procede a resolver la hoja de test final.

8.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de test final, otro compañero ajeno a los otros, dice las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

9.- Al concluir todos los ejercicios (hoja de problemas, hoja de cuestionario, hoja test final) se procede a puntuar cada equipo y en base a ello existen niveles a los que se puede acceder y que reciben el nombre de: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo. En esta clasificación, las dos primeras categorías suelen recibir reconocimiento.

SESIÓN 9

RESPUESTAS

I. Realiza las siguientes operaciones.

a) 5/7 + 1/7 = 6/7

b) 2/8 + 3/8 = 5/8

c) 1/7 + 5/7 = 6/7

d) 2/9 + 5/9 = 7/9

e) 1/6 + 3/6 = 4/6

f) 1/5 + 1/7 = 12/35

g) 1/3 + 1/5 = 8/15

h) 1/8 + 1/12= 5/24

i) ¾ - ¼ = 1/2

j) 3/5 - 3/5 = 0

k) 1/5 - 1/7 = 2/35

l) ¼ - 1/8 = 1/8

SESIÓN 10

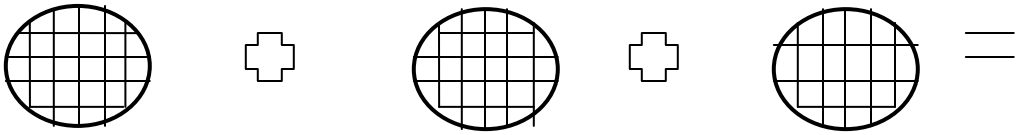
PROBLEMAS

Nombre _____ Grupo _____

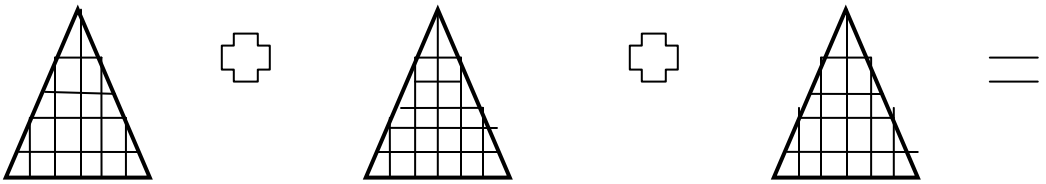
Instrucciones: resuelve las siguientes sumas y restas de fracciones con ayuda de los dibujos.

1.-

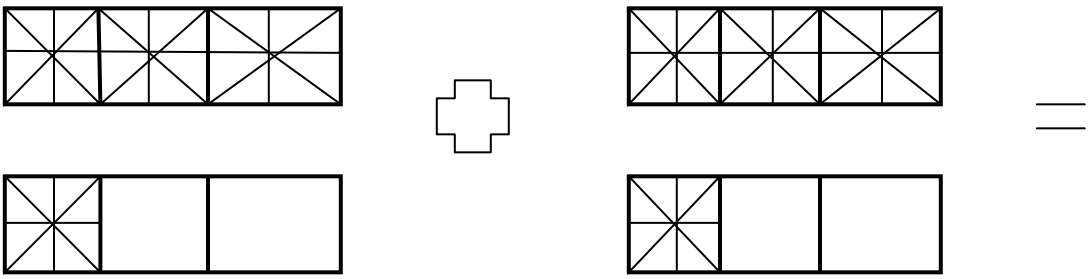
2.-



3.-



4.-



SESIÓN 10

CUESTIONARIO

Nombre _____ Grupo _____

Instrucciones: de la pregunta 1 a la 3 escribe los factores primos.

1.- 12 |

2.- 24 |

3.- 36 |

4.- Encuentra el mínimo común múltiplo de 12 y 6

_____

5.- Cuál es el mínimo común múltiplo de 15, 20 y 30

_____

SESIÓN 10

TEST FINAL

Nombre _____ Grupo _____

Instrucciones: subraya la respuesta correcta.

1.- La familia de Ana sembró 3/7 partes de su terreno de maíz y 2/7 parte de calabaza. ¿Qué parte del terreno fue sembrada en total?

a) 5/7 b)14/5 c)7/5

2.- De un listón que mide 3/5 de un metro, Ana utilizó 5/10 de metro para hacer un moño. ¿Cuánto listón le sobro?

a) 1/5 b) 5 enteros c) 8/5

3.- El resultado de la siguiente operación 3 ½ + 1 ¼ es:

a) 19/4 b) 4/19 c) 4 2/6

4.- Al restar 5/10 – 2/15 obtenemos:

a) 4/19 b) 19/4 c) 3/5

5.- El resultado de la siguiente operación 3/9 + 2/18 + 1/3 es

a) 14/18 b) 18/14 c) ninguna de las anteriores

SESIÓN 10

RESPUESTAS

PROBLEMAS

1.- Un entero
2.- Tres enteros
3.- Tres enteros
4.- Dos enteros, dos tercios

CUESTIONARIO

1.- 2 X 2 X 3 = 12
2.- 2 X 2 X 2 X 3 = 24
3.- 2 X 2 X 3 X 3 = 36
4.- 12
5.- 60

TEST FINAL

1.- a
2.- a
3.- c
4.- c
5.- c

I N S T R U C C I O N E S

1.- Cada alumno lee la ficha de instrucciones y pregunta a sus compañeros si hay dudas, de no ser así, se procede a resolver la hoja de problemas.

2.- Todos los ejercicios proporcionados (hoja de problemas, hoja de cuestionario y hoja de test final) se resuelve en 10 minutos.

3.-La hoja de problemas se resuelve de manera individual. Cualquier dificultad que se presente deberá ser siempre sometida a consulta con los compañeros antes de pasar a la demanda de ayuda por parte del profesor.

4.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de problemas y un compañero toma la hoja de respuesta y dice las soluciones, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

5.- Cuando los alumnos han concluido los problemas, se procede a contestar el cuestionario.

6.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de cuestionario, otro compañero es el encargado de decir las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

7.- Una vez calificado el cuestionario, se procede a resolver la hoja de test final.

8.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de test final, otro compañero ajeno a los otros, dice las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

9.- Al concluir todos los ejercicios (hoja de problemas, hoja de cuestionario, hoja test final) se procede a puntuar cada equipo y en base a ello existen niveles a los que se puede acceder y que reciben el nombre de: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo. En esta clasificación, las dos primeras categorías suelen recibir reconocimiento.

SESIÓN 11

Nombre: _____ Grupo: _____

I. Contesta los siguientes problemas.

1.- María va a leer un libro muy grueso y lo está leyendo por partes. Ya leyó 1/9, 3/9, 1/9, y 3/9 ¿qué parte le falta leer? El libro tiene 180 hojas ¿Cuántas hojas le falta por leer?

2.- Juana fue a la tienda a comprar: 3 Kg de frijol, ¼ de mantequilla, 12 piezas de pan y le cobraron $28.90. Ayuda a Juanita a saber si le cobraron correctamente. Cuando la lista de precios es…
-El Kg de frijol cuesta $9.00
-El Kg de mantequilla cuesta $8.00
-Cada pieza de pan cuesta $3.00

3.- Doña Mariana la de la tienda vendió por la mañana 2/6 partes de pastel, por la tarde 5/6 y por la noche 1/6. Tenía 2 pasteles completos ¿Cuántos sextos le faltan por vender?

4.- Alejandro el ayudante de Felipe estuvo vendiendo leche en cuartos, entre 6 personas se llevaron ¼, ¾, 5/4, 2/4, ¾ y 2/4. El litro cuesta $2.00 ¿Cuánto ha cobrado por esa leche?

5.- Conchita está leyendo un libro por partes, en 4 días leyó 1/7, 3/7, 2/7 y 1/7 ¿Cuánto le falta por leer?

SESIÓN 11

RESPUESTAS

I. Contesta los siguientes problemas.

1.- María va a leer un libro muy grueso y lo está leyendo por partes. Ya leyó 1/9, 3/9, 1/9, y 3/9 ¿qué parte le falta leer? El libro tiene 180 hojas ¿Cuántas hojas le falta por leer?

R= Le falta leer 20 hojas

2.- Juana fue a la tienda a comprar: 3 Kg de frijol, ¼ de mantequilla, 12 piezas de pan y le cobraron $28.90. Ayuda a Juanita a saber si le cobraron correctamente. Cuando la lista de precios es…

-El Kg de frijol cuesta $9.00
-El Kg de mantequilla cuesta $8.00
-Cada pieza de pan cuesta $3.00

R= Le cobraron menos, ya que su total fue de $65.00.

3.- Doña Mariana la de la tienda vendió por la mañana 2/6 partes de pastel, por la tarde 5/6 y por la noche 1/6. Tenía 2 pasteles completos ¿Cuántos sextos le faltan por vender?

R= Le falta por vender 4/6

4.- Alejandro el ayudante de Felipe estuvo vendiendo leche en cuartos, entre 6 personas se llevaron ¼, ¾, 5/4, 2/4, ¾ y 2/4. El litro cuesta $2.00 ¿Cuánto ha cobrado por esa leche?

R= Cobró en total $8.00

5.- Conchita está leyendo un libro por partes, en 4 días leyó 1/7, 3/7, 2/7 y 1/7 ¿Cuánto le falta por leer?

R= Ya no le falta leer ninguna página del libro

SESIÓN 12

PROBLEMAS

Nombre _____ Grupo _____

Instrucciones: Determina los diez primeros múltiplos de los siguientes números.

a) M(2)= _____

b) M(5)= _____

c) M(9)= _____

d) M(7)= _____

e) M(4)= _____

f) M(10)= _____

g) M(11)= _____

h) M(6)= _____

i) M(1)= _____

j) M(2)= _____

SESIÓN 12

CUESTIONARIO

Nombre: _____ Grupo: _____

I. Encierra de acuerdo a lo que se te pide:

Inciso a, los números que sean divisibles entre 2
Inciso b, los números que sean divisibles entre 3
Inciso c, los números que sean divisibles entre 5

a) 45, 32, 21, 18, 63, 72, 91, 50, 74, 91, 50, 74, 86, 78, 83, 81

b) 23, 35, 42, 54, 71, 83, 99, 76, 56, 123, 245, 714, 8 139

c) 49, 55, 72, 30, 44, 435, 281, 790, 1315, 8140, 73, 218

II. Simplifica las siguientes fracciones

a) 440/220

b) 318/240

SESIÓN 12

TEST FINAL

Nombre:_____ Grupo: _____

1.- Al simplificar la fracción 14/20, el resultado que se obtiene es:

a) 7/10 b)1/7 c)1/10

2.- Al dividir 35/45, se obtiene 7/9, por cual número se dividió.

a) 2 b)5 c)3

3.-Al simplificar la siguiente fracción, se obtiene: 460/240

a) 23/12 b) 12/23 c) 13/6

4.- Al simplificar la fracción 100/225, el resultado es:

a) 8/11 b)11/8 c)20/45

5.- Al dividir 18/30, se obtiene 3/5, por cual número se dividió.

a)2 b)5 c)3

SESIÓN 12

RESPUESTAS

PROBLEMAS

a) 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 18, 20.
b) 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50.
c) 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90.
d) 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56, 62, 70.
e) 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40.
f) 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100.
g) 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99, 110.
h) 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60.
i) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
j) 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20.

CUESTIONARIO

I.
a) 32, 18, 72, 50, 74, 50, 74, 86, 78.
b) 42, 54, 99, 123, 8139.
c) 55, 30, 435, 790, 1315, 8140.

II.
a) 110/55
b) 53/40

TEST FINAL

1.- a
2.- b
3.- a
4.- c
5.- a

I N S T R U C C I O N E S

1.- Cada alumno lee la ficha de instrucciones y pregunta a sus compañeros si hay dudas, de no ser así, se procede a resolver la hoja de problemas.

2.- Todos los ejercicios proporcionados (hoja de problemas, hoja de cuestionario y hoja de test final) se resuelve en 10 minutos.

3.-La hoja de problemas se resuelve de manera individual. Cualquier dificultad que se presente deberá ser siempre sometida a consulta con los compañeros antes de pasar a la demanda de ayuda por parte del profesor.

4.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de problemas y un compañero toma la hoja de respuesta y dice las soluciones, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

5.- Cuando los alumnos han concluido los problemas, se procede a contestar el cuestionario.

6.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de cuestionario, otro compañero es el encargado de decir las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

7.- Una vez calificado el cuestionario, se procede a resolver la hoja de test final.

8.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de test final, otro compañero ajeno a los otros, dice las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

9.- Al concluir todos los ejercicios (hoja de problemas, hoja de cuestionario, hoja test final) se procede a puntuar cada equipo y en base a ello existen niveles a los que se puede acceder y que reciben el nombre de: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo. En esta clasificación, las dos primeras categorías suelen recibir reconocimiento.

SESIÓN 13

Nombre: _____ Grupo: _____

I. Resuelve las siguientes multiplicaciones de fracciones

a) 1/3 X 1/3 =

b) 2/6 X 3/6 =

c) ¼ X ¾ =

d) 1/5 X 1/7 =

e) 1/3 X 1/5 =

f) ¼ X 1/11 =

g) 3 2/3 X 2 4/5 =

h) 2 2/3 X 2 =

i) 5/6 X 2 1/3 =

j) 2 2/3 X 1 ¼ =

II. Resuelve las siguientes divisiones de fracciones.

a) 1/3 ÷ 2/3 =

b) 2/8 ÷ 3/8 =

c) 1/7 ÷ 5/7 =

d) 2/6 ÷ 5/6 =

e) 1/8 ÷ 2/8 =

f) 1/8 ÷ ¼ =

g) 1/6 ÷ ½ =

h) 1/11 ÷ 1/10 =

i) 1/5 ÷ ½ =

j) ¼ ÷ 1/3 =

SESIÓN 13

RESPUESTAS

I. Resuelve las siguientes multiplicaciones de fracciones

a) 1/3 X 1/3 = 1/9

b) 2/6 X 3/6 = 6/6

c) ¼ X ¾ = 3/16

d) 1/5 X 1/7 = 1/35

e) 1/3 X 1/5 = 1/15

f) ¼ X 1/11 = 1/44

g) 3 2/3 X 2 4/5 = 10 4/15

h) 2 2/3 X 2 = 5 1/3

i) 5/6 X 2 1/3 = 1 17/18

j) 2 2/3 X 1 ¼ = 3 1/3

II. Resuelve las siguientes divisiones de fracciones.

a) 1/3 ÷ 2/3 = 1/2

b) 2/8 ÷ 3/8 = 2/3

c) 1/7 ÷ 5/7 = 1/5

d) 2/6 ÷ 5/6 = 2/5

e) 1/8 ÷ 2/8 = 1/2

f) 1/8 ÷ ¼ = 1/2

g) 1/6 ÷ ½ = 1/3

h) 1/11 ÷ 1/10 = 10/11

SESIÓN 14

PROBLEMAS

Nombre: _____ Grupo: _____

Instrucciones: resuelve los siguientes problemas.

1.- Alfredo asistió a una fiesta y pidió que le sirvieran 2 veces pastel. Cada rebanada era 1/12 del total del pastel. ¿Qué cantidad de pastel se comió?

2.- Daniel tiene un terreno en la playa. Un tercio lo dejó para construir una casa para él. De los dos tercios restantes le dio ¼ a cada uno de sus hijos. ¿Qué fracción del total del terreno dio a cada uno de sus hijos?

3.- Para preparar mermeladas la mezcla perfecta es: por cada kilo de fruta agregar ¾ kilo de azúcar. Inés quiere preparar mermelada con 4 kilos de mango. ¿Cuántos kilos de azúcar necesita?

4.- Para hacer un panqué se necesita ¾ taza de leche. ¿Cuánta leche se necesita para hacer 4 panques iguales?

SESIÓN 14

CUESTIONARIO

Nombre:_____ Grupo: _____

Instrucciones: resuelve las siguientes operaciones.

1.- ¾ x 2/5 x 3/7=

2.- 3 x 2 1/3=

3.- 1/6 x ¾=

4.- 4 x 2/3=

5.- ¾ x 3 =

SESIÓN 14

TEST FINAL

Nombre _____ Grupo _____

Instrucciones: subraya la respuesta correcta.

1.- El resultado del siguiente producto 2/3 x 5/4 es

a) 5/6 b) 6/5 c) ninguna de las anteriores

2.- Si un esqueleto humano mide 1 4/5 m, y se sabe que la distancia del piso al hueso de la cadera es de 3/5 del total de su altura, ¿a qué altura se encuentra el hueso de la cadera?

a) 1 1/5 m b) 1/5 c) ninguna de las anteriores

3.- El fémur de una persona es aproximadamente ¼ de su altura. ¿Cuál será la longitud del fémur de una persona que mide 1 ½ m?

a) ¾ b) 4/3 c) ninguna de las anteriores

4.- ¿Cuál de las siguientes multiplicaciones da como resultado 3/10?

a) 2/5 x ¾ b) 5/9 x 7/8 c) 2/5 x 1 1/9

5.- ¿Cuántos minutos son 2/3 de ½ hora?

a) 20 b) 30 c) 45

SESIÓN 14

RESPUESTAS

PROBLEMAS

1.- 2/12 se comió de pastel
2.- 1/6 del terreno le dio a cada uno de sus hijos
3.- 3 kilos
4.- 3 litros de leche necesita para hacer panques.

CUESTIONARIO

1.- 18/140
2.- 7
3.- 3/24
4.- 2 2/3
5.- 2 ¼

TEST FINAL

1.- a
2.- c
3.- c
4.- a
5.- a

I N S T R U C C I O N E S

1.- Cada alumno lee la ficha de instrucciones y pregunta a sus compañeros si hay dudas, de no ser así, se procede a resolver la hoja de problemas.

2.- Todos los ejercicios proporcionados (hoja de problemas, hoja de cuestionario y hoja de test final) se resuelve en 10 minutos.

3.-La hoja de problemas se resuelve de manera individual. Cualquier dificultad que se presente deberá ser siempre sometida a consulta con los compañeros antes de pasar a la demanda de ayuda por parte del profesor.

4.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de problemas y un compañero toma la hoja de respuesta y dice las soluciones, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

5.- Cuando los alumnos han concluido los problemas, se procede a contestar el cuestionario.

6.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de cuestionario, otro compañero es el encargado de decir las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

7.- Una vez calificado el cuestionario, se procede a resolver la hoja de test final.

8.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de test final, otro compañero ajeno a los otros, dice las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

9.- Al concluir todos los ejercicios (hoja de problemas, hoja de cuestionario, hoja test final) se procede a puntuar cada equipo y en base a ello existen niveles a los que se puede acceder y que reciben el nombre de: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo. En esta clasificación, las dos primeras categorías suelen recibir reconocimiento.

SESIÓN 15

Nombre: _____ Grupo: _____

I. Resuelve los siguientes problemas.

1.- Juan le regalo ½ de sus figuritas a un compañero. ¿Cuántas figuritas le regaló?

2.- En el último examen, ¾ de los 40 alumnos obtuvo un puntaje 9.6. ¿Qué cantidad de alumnos tuvo esas notas?

3.- Martín decidió regalar a su primo ¼ de sus bolitas. Si le dio 23 bolitas a su primo ¿Cuántas tenía?

4.- 2/5 partes de los alumnos forman parte del equipo de fútbol. Hay 32 alumnos en le equipo de fútbol. ¿Cuántos alumnos hay en total?

5.- María pegó 27 figuritas en su álbum. Si el álbum completo tiene 54 figuritas ¿Qué parte del álbum completó?

SESIÓN 15

RESPUESTAS

I. Resuelve los siguientes problemas.

1.- Juan le regalo ½ de sus 68 figuritas a un compañero. ¿Cuántas figuritas le regaló?

R= Le regaló 34 figuritas a su compañero.

2.- En el último examen, ¾ de los 40 alumnos obtuvo un puntaje 9.6. ¿Qué cantidad de alumnos tuvo esas notas?

R= 30 alumnos obtuvieron esas notas.

3.- Martín decidió regalar a su primo ¼ de sus bolitas. Si le dio 23 bolitas a su primo ¿Cuántas tenía?

R= Tenía 96 bolitas en total.

4.- 2/5 partes de los alumnos están en la cancha de fútbol, lo que equivale a 16 jugadores y el resto se encuentra en la banca. ¿Cuál será el total de jugadores?

R= En total hay 40 jugadores.

5.- María pegó 27 figuritas en su álbum. Si el álbum completo tiene 54 figuritas ¿Qué parte del álbum completó?

R= ½ es decir, pego la mitad de figuritas en el álbum.

SESIÓN 16

PROBLEMAS

Nombre _____ Grupo _____

Resuelve las siguientes operaciones

1.- 2/3 X ½ =

2.- 2/3 X 6/20 =

3.- -1/2 X 3/5 =

4.- 5 X 1/12 X 6 =

5.- 2/3 X 7/3 X 8/3 =

6.- ¼ X 9/3 X 4/3 =

7.- 7 1/3 X 4 ½ X 5 1/6 =

8.- ½ X 4 1/3 X 5 ½ =

9.- 6/4 X ½ X 4/8 =

10.- 1 2/4 X 4 2/3 X 6 9/3 =

SESIÓN 16

CUESTIONARIO

Nombre _____ Grupo _____

Instrucciones: contesta las siguientes preguntas de acuerdo al problema que se plantea enseguida.

"Matías está calculando cuántas bebidas de 2 litros y medio debe comprar para la fiesta del curso."

1.- ¿Cuántos vasos de 1/4 de litro, aproximadamente, se podrían llenar con una botella de 2 litros y medio?

_____

2.- Si Matías sabe que a la fiesta asistirán un máximo de 50 personas y estimó que cada uno tomará aproximadamente 1/2 litro de bebida, ¿cuántas bebidas de 2 litros y medio deberá comprar?

_____

3.- Si Matías sabe que ahora son 100 los invitados y calcula que cada invitado tomaría ½ litro de bebida, ¿Cuántas bebidas de 2 litros y medio deberá comprar?

_____

4.- Explica como junto con tus compañeros llegaron a los resultados.

_____

SESIÓN 16

TEST FINAL

Nombre: _____ Grupo: _____

nstrucciones: subraya la respuesta correcta.

1.- Matías tiene 100 invitados y calcula que cada invitado tomaría ½ litro de bebida, ¿Cuántas bebidas de 2 litros y medio deberá comprar?

a) 5 bebidas b) ninguna c) 20 bebidas

2.- ¿Cuántos vasos de 1/4 de litro, aproximadamente, se podrían llenar con una botella de 2 litros y medio?

a) 5 vasos b) 10 vasos c) 15 vasos

3.- Si Matías sabe que a la fiesta asistirán un máximo de 50 personas y estimó que cada uno tomará aproximadamente 1/2 litro de bebida, ¿cuántas bebidas de 2 litros y medio deberá comprar?

a) 10 bebidas b) 20 bebidas c) 30 bebidas

4.- Al multiplicar la siguiente fracción se obtiene: 5/4 X 5/9

a) 25/ 36 b) 36/25 c) 5/9

5.-¿Cuál de las siguientes multiplicaciones da el siguiente resultado? 23868/64

a) 4 2/2 X 8 4/2 X 9 8/6 b) 4 ½ X 8 2/4 X 9 6/8 c) 4 X 8 X 9

SESIÓN 16

RESPUESTAS

PROBLEMAS

1.- 2/6
2.- 12/60
3.- -3/10
4.- 30/12
5.- 11/27
6.- 36/36
7.- 6128/36
8.- 143/12
9.- 24/64
10.- 2268/36

CUESTIONARIO

1.- 10 vasos
2.- 10 refrescos
3.- 20 refrescos
4.- Todos los resultados se hicieron con ayuda de multiplicación de fracciones.

TEST FINAL

1.- c
2.- b
3.- b
4.- a
5.- b

I N S T R U C C I O N E S

1.- Cada alumno lee la ficha de instrucciones y pregunta a sus compañeros si hay dudas, de no ser así, se procede a resolver la hoja de problemas.

2.- Todos los ejercicios proporcionados (hoja de problemas, hoja de cuestionario y hoja de test final) se resuelve en 10 minutos.

3.-La hoja de problemas se resuelve de manera individual. Cualquier dificultad que se presente deberá ser siempre sometida a consulta con los compañeros antes de pasar a la demanda de ayuda por parte del profesor.

4.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de problemas y un compañero toma la hoja de respuesta y dice las soluciones, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

5.- Cuando los alumnos han concluido los problemas, se procede a contestar el cuestionario.

6.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de cuestionario, otro compañero es el encargado de decir las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

7.- Una vez calificado el cuestionario, se procede a resolver la hoja de test final.

8.- Al terminar el tiempo, se intercambian las hojas de test final, otro compañero ajeno a los otros, dice las respuestas, se califica y entrega al compañero que le corresponde.

9.- Al concluir todos los ejercicios (hoja de problemas, hoja de cuestionario, hoja test final) se procede a puntuar cada equipo y en base a ello existen niveles a los que se puede acceder y que reciben el nombre de: Super Equipo, Gran Equipo y Buen Equipo. En esta clasificación, las dos primeras categorías suelen recibir reconocimiento.