

col. T
av. R.

S.E.P. - S.E.CH.
SUBSEDE TONALA

U P N
UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 071

*EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA
SUMA DE NUMEROS RACIONALES EN SEXTO
GRADO DE EDUCACION PRIMARIA*

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION BASICA

P R E S E N T A:

Francisco Razo Marroquín

DICTAMEN PARA TITULACION

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas 29 de AGOSTO de 199 7

C. FRANCISCO RAZO MARROQUIN

PRESENTE:

El que suscribe, presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: " EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA SUMA DE NUMEROS RACIONALES EN SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

opción TESINA
a propuesta del asesor C. LIC. NEPTALI GORDILLO ARGUELLO.

manifiesto a usted que reúne las pertinencias pedagógicas, para dictaminarlo favorablemente y autorizarle presentar su examen profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

MC. JOSE FRANCISCO NIGENDA PEREZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION

VHGG/07GS/mem

INDICE

	Página
INTRODUCCION..	1

CAPITULO 1

EL CONTEXTO INSTITUCIONAL Y LA PRACTICA DOCENTE

1.1. La comunidad.	4
1.2. La institución.	5
1.3. El grupo.	7
1.4. La práctica docente.	8
1.4.1. La problemática detectada.	9
1.4.2. Justificación.	10
1.4.3. Propósitos.	11

CAPITULO 2

FUNDAMENTACION TEORICA

2.1. Marco de referencia personal.	13
2.2. Teoría Psicogenética.	15
2.2.1. Estadios del desarrollo cognoscitivo.	20
2.2.2. El desarrollo de la inteligencia.	21
2.2.3. El conocimiento.	24
2.2.4. El aprendizaje.	27
2.3. Pedagogía Operatoria.	29
2.4. Teoría específica de la problemática.	36

2.4.1. La Pedagogía Operatoria en las matemáticas.	44
2.4.2. Suma o adición de números racionales.	45

CAPITULO 3
ALTERNATIVA DE SOLUCION

3.1. Programa de actividades..	49
3.1.1. Objetivos.	53
3.1.2. Actividades.	53
3.1.3. Participantes.	74
3.1.4. Límites (tiempo, espacio, universo).	75
3.1.5. Recursos.	75
3.1.6. Evaluación.	77

CAPITULO 4
ANALISIS Y RESULTADOS

4.1. Interpretación de resultados.	79
CONCLUSIONES.	82
BIBLIOGRAFIA.	84
ANEXOS	

PROLOGO

La familia es una institución importantísima y es célula esencial de la sociedad.

A mi familia: madre (Q.E.P.D.), esposa e hijos que han sido y serán las personas que a lo largo de la vida me han dado el impulso necesario para tratar de ser una persona bien.

De mi madre siempre me sentiré orgulloso, pues de ella obtuve, además de la vida todo el apoyo para triunfar en la vida, y si en algo le fallé, en donde quiera que se encuentre se que me habrá perdonado, que yo cada día que pase la recordaré como lo más sagrado en mi vida.

De mi esposa que además de su cariño y comprensión me obsequió a los seres que en este momento me llenan la vida de felicidad y orgullo; mis hijos, por quienes lucho para que el día de mañana sean útiles a una sociedad cada día más difícil, y que luchen en ella con las herramientas más poderosas: honestidad, educación y trabajo.

De mis amigos, maestros y demás, que de alguna manera intervinieron para que este trabajo se convirtiera en una realidad les deseo lo mejor de los parabienes, y que del mismo modo que a este su servidor se le concedan sus deseos.

INTRODUCCION

Debe ser interesante que el trabajo que con tanto esfuerzo se realizó sea de provecho para la comunidad laboral donde se desempeña profesionalmente, sobre todo, una labor fruto de un proceso de investigación fundamentado en una problemática considerada prioritaria en este momento de cambios constantes en el quehacer educativo.

Este ensayo se ha distribuido en tres capítulos cuyos contenidos y características se precisan en cada uno de ellos.

Con el contexto institucional y la práctica docente se inicia el primer capítulo, en él se hace referencia de todo lo relacionado a la comunidad donde se efectuó la investigación: su historia, recursos económicos, políticos, sociales y culturales. De la misma manera se elabora una síntesis histórica de la institución, se analiza al grupo de trabajo y la práctica docente. Posteriormente se hace un estudio minucioso de toda la información recabada, se define la problemática central en base a los factores que mayor incidencia tienen en la educación, su grado de repercusión, origen de ellos, etc., y se detectó que la problemática es la suma de los números racionales y su dificultad de aplicación en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya para finalizar se conforma la justificación y se definen los objetivos.

La fundamentación teórica es base del segundo capítulo en el cual se elabora un marco de referencia personal de la vida docente, también la teoría pedagógica adoptada para tener un bosquejo de las diferentes

etapas tanto física como mental por las que atraviesa el niño a lo largo de su educación primaria, para concluir con la teoría y descripción de conceptos específicos del problema.

En el capítulo tercero se elabora una propuesta de solución en base a un programa de actividades que incluyen los propósitos de este trabajo, actividades, participantes, límites, recursos y las formas de evaluación que de alguna manera llevarán al docente al conocimiento exacto de la resolución del problema. Finalmente se elabora de manera general la conclusión y la bibliografía utilizada en este ensayo, que se espera sirva de guía para que futuras generaciones amplíen todos los conocimientos aquí plasmados en aras de elevar día a día la calidad de la educación.

CAPITULO 1

EL CONTEXTO INSTITUCIONAL Y LA PRACTICA DOCENTE

1.1. La comunidad.

A finales del año de 1900 en lo que actualmente es Arriaga, se encontraban diseminadas varias haciendas y rancherías, y era un lugar de concentración muy importante por su tamaño y número de habitantes, los lugareños lo conocían como Jalisco.

Posteriormente en el año de 1904 siendo ya cabecera de distrito y Gobernador del Estado el Licenciado Ramón Rabasa, se le da el nombre de Arriaga en honor a un distinguido mexicano, su crecimiento se realizó de manera rápida y próspera, tanto que hoy en día es una comunidad con un potencial comercial increíble gracias a que está ubicada estratégicamente al principio de la costa chiapaneca teniendo como vía obligatoria circulación hacia la ciudad de Oaxaca, además cuneta con una respetable producción ganadera y pesquera, pero como siempre en toda ciudad próspera existen cinturones de miseria y ésta no es la excepción.

El nivel cultural de su población es medio con cierto índice bajo, los cuales tienen problemas laborales por no ser mano de obra calificada, actualmente cuenta con escuelas suficientes para la atención de alumnos en todos los niveles, bibliotecas bien equipadas, una magnífica unidad deportiva que viene a repercutir positivamente en la preparación cultural, física, social como política de la comunidad, tanto que se respira un aire

manifiesto de democracia en su población cercana a los 22,000 habitantes, pues se ha respetado el triunfo electoral de cualquier partido político, cada quien profesa la religión que quieran cuenta con todo tipo de instituciones de salud y servicio social (ISSSTE, IMSS, ISSTECH; Hospital General, Centro de Salud, etc.) que les dan servicio a los diferentes sectores de la población, aquí se celebran tanto desfiles conmemorativos (cinco de Febrero, 5 de Mayo, 16 de Septiembre y 20 de Noviembre) como fiestas regionales (Sagrado Corazón de Jesús, la Cruz de la Bondad, etc.) que les sirven de diversión y entretenimiento a la sociedad en general.

1.2. La institución.

Fue fundada el 7 de marzo de 1934 por el profesor Javier Lindoro León y su esposa Julieta en el lugar que hoy ocupa la Telesencudaria número 328, en este sitio duró cerca de 25 años en los cuales día a día adquiría prestigio.

En 1959 al abrirse la colonia "Nueva Esperanza" al noreste de la ciudad se le donó una hectárea de terreno y se le construyeron algunas aulas para de esa manera ocupar el domicilio que ahora tiene, el nombre del centro de trabajo es "Lic. Benito Juárez", con clave: 07EPR0034F, turno matutino, categoría urbana, domiciliada en 9ª. Norte y 24ª. Oriente S/N, código postal 30450 y teléfono 2-06-87.

La escuela está enclavada en una zona de bajos recursos económicos, cuenta con una matrícula de 268 alumnos, siendo 139 mujeres y 129 hombres, su personal está compuesto por un director técnico, un auxiliar

de la dirección, nueve docentes frente a grupo, una maestra de Fomento Industrial, un profesor de educación física, un conserje y un velador que forman un total de 16 elementos.

Como se donó de la hectárea inicial una parte para que se construyera un jardín de niños, en la actualidad cuenta con una superficie de 7,580 metros cuadrados, tiene construida 12 aulas ex profeso, dirección, bodega, cancha de usos múltiples, diez sanitarios y el resto de áreas verdes en un terreno accidentado y pedregoso.

Las 12 aulas están situadas de oriente a poniente, de ellas 8 tienen la parte frontal hacia el sur y cuatro hacia el norte, esta ubicación me parece inadecuada por los vientos huracanados que constantemente azotan a la comunidad, cuando ésto sucede hay que cerrar las ventanas y encender las luces, lo que trae consigo una mala iluminación y calor que finalmente dificultan el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El resto de la construcción está ubicada de norte a sur cuya entrada hacia el poniente hace que la iluminación y ventilación sean las adecuadas según las condiciones naturales de la comunidad, el inmueble tiene como centro la cancha de usos múltiples.

La escuela es el centro principal de cultura en la comunidad, es por eso que periódicamente hacemos veladas literario-musical con el fin de captar todo el potencial humano de la colonia y así hacer que todos apoyen y participen en nuestros proyectos educativos, lo que se está dando de manera lenta pero positiva.

1.3. El grupo.

El grupo con el que trabajamos a lo largo del proyecto es el sexto grado único, con una población de 35 alumnos, de ellos 18 son hombres y 17 mujeres, promediando una edad de 11 años y dos meses, casi todos de extracción humilde, factor que no influye en sus relaciones cotidianas tanto laborales como sociales, se tiene un promedio de asistencia de 32 alumnos debido a que el viento azota regularmente muy fuerte y en otros casos es la lluvia factor de inasistencia, por la pobreza tanto cultural como económica algunos padres de familia no cooperan con la educación de sus hijos ni con la escuela, pero otros desean contribuir a un ambiente que favorezca la adquisición de conocimiento. Quieren que sus hijos reciban el mayor beneficio posible de su educación escolar; y desean que los maestros y otras autoridades escolares sepan que ellos aportarán cuanto razonablemente puedan con miras al logro de esto.

La escuela cuenta con suficiente material didáctico para las diferentes actividades que se realicen dentro del salón de clases, unos donados por el P.A.R.E., otros por el municipio y los demás adquiridos por actividades realizadas por los docentes del plantel, lo cual nos permite realizar con fluidez y entretenimiento la clase.

Debo aclarar que las características de estos niños (11 a 13.5 años) son comunes a la de todos los niños de esa edad, muestran grados diferentes de desarrollo, empiezan a estirarse, a cambiar de voz, etc., se interesan por los juegos reglados y que requieran de cierta habilidad, la pobreza los hermana, comentan sus problemas familiares, en fin una época de crisis de adaptación al mundo que los rodea, empiezan a conocerse, qué son,

qué quieren, ideales, sentimientos y sobre todo se aprecia en ellos una gran alegría de vivir.

Concretando diré que estos alumnos se encuentran de acuerdo a los estadios del desarrollo cognoscitivo establecidos por Piaget en su teoría de la inteligencia, en el estadio de las operaciones concretas.

1.4. La práctica docente.

Mi práctica docente se desarrollo en un ambiente en donde la mayoría de los que formamos la plantilla educativa en esta escuela tenemos como característica principal el amor a nuestra profesión y el deseo de superación, ya que el 95% de nosotros contamos con estudios superiores (en matemáticas, español, ciencias naturales, licenciatura, etc.) lo que nos une en el sentido de buscar estrategias para tratar de elevar la calidad de la educación, el grado de participación de casi todos es en esa forma positiva pues nos asesoramos cuando en algún momento de nuestra práctica educativa tenemos dudas o no podemos plantear de manera adecuada la introducción de alguna clase, pero como en todo también hay elementos negativos que no aportan nada de provecho a nuestra profesión, pero estos detalles son mínimos, en el aspecto de las relaciones humanas quizá seamos de lo más unido en nuestro medio.

El trabajo dentro del aula lo desarrollo dándole la oportunidad a los alumnos que elijan el tema o asignatura a tratar, aprovechando la experiencia de ellos para abordar los contenidos y vincular la teoría con la práctica y dependiendo del grado de dificultad del tema, se realiza de manera individual, grupal o por equipos.

Hago destacar el valor de la observación realizada de manera sistemática en el desarrollo de nuestra labor, sobre todo si la llevamos a cabo de manera cotidiana utilizando los diferentes instrumentos como: cuaderno de notas del profesor y del alumno, cuaderno rotativo, registros en listas, listas de cotejo, ficha acumulativa, etc.

Para evaluar el comportamiento también hago uso de una observación sistemática de la conducta del alumno para lo cual utilizo las diferentes escalas como: escalas numéricas, gráficas y descriptivas, registros anecdóticos, autoevaluación, etc., y finalizo con diferentes tipos de pruebas pedagógicas adecuándolas según las asignaturas y son: de respuesta breve, de respuesta alternativa, de opción múltiple, de correspondencia, de ordenamiento, etc.

Como Consejo Técnico Consultivo nos organizamos y asesoramos cuando nuestras necesidades así lo requieren, pues repito contamos con estudios superiores en diversas especialidades y eso nos da esa opción.

Respecto al Comité de Padres de Familia, al principio no nos prestaban el apoyo requerido pero en base a las recomendaciones proporcionadas por el P.A.R.E. para tener un acercamiento positivo de ellos, poco a poco nos están apoyando en la educación de sus hijos y en los requerimientos de la escuela.

1.4.1. Problemática detectada.

En este caso he detectado varios problemas en mi práctica educativa como: problemas familiares ocasionados por la pobreza económica y

cultural, y como consecuencia de lo anterior el poco apoyo de los padres hacia sus hijos y a la escuela. Ya en el terreno educativo la problemática principal detectada fue en la asignatura de matemáticas, específicamente en las fracciones ya que éste es un tema difícil de enseñar y difícil de aprender que nos preocupa no sólo a los maestros sino también a los especialistas en la materia que en la actualidad se está viendo a partir de diferentes aspectos tanto psicogenéticos, didácticos como matemáticos.

Lo anterior es en cuanto a la suma de fracciones, pero también en el manejo de contenido de los números fraccionarios y relaciones funcionales, se observa un dominio limitado de los conocimientos elementales de las relaciones de equivalencia y semejanza. Si bien estas deficiencias no son considerables, sí representan algunas desventajas en el manejo de fracciones comunes, solas o asociadas a problemas de la vida cotidiana en los que se tengan que calcular varios porcentajes a la vez. Se les dificulta manejar relaciones de semejanza expresadas en proporcionalidad directa o inversa, consecuentemente no dominan la regla de tres simple. Poseen además, una visión de conjunto apenas suficiente para extraer información porcentual o fraccionarias de tablas de datos. Después de hacer una efemérides de mi problemática la titulo "El proceso enseñanza-aprendizaje de la suma de números racionales en sexto grado de educación primaria".

1.4.2. Justificación.

Este trabajo fue realizado como una prioridad para buscar alternativas de solución a la serie de problemas que día a día se nos presentan a todos y cada uno de los que estamos inmiscuidos en tratar de hacer más sencilla

la aplicación de la de la enseñanza-aprendizaje, y como requisito indispensable para demostrar nuestro avance y conocimiento a lo largo de nuestra estancia en la U.P.N.

El trabajo de investigación participativa dio como resultado una serie de problemas que de alguna manera directa o indirectamente afectan el aprendizaje del educando.

La problemática de la suma de los números racionales en sexto grado me parece que merece mayor atención por tener una serie de irregularidades, desde la aplicación del docente, hasta la pobreza cultural de muchos padres de familia que finalmente repercute en el aprendizaje del alumno.

No se pretende con ésto dar solución definitiva a todos los problemas que se nos presenten durante la enseñanza de la suma de fracciones que a fin de cuentas será el deseo de superación de cada docente el que lo saque adelante, pero sí se quiere proporcionar un abanico de posibilidades tanto teóricas como prácticas para aligerar las molestias que ocasiona esta problemática.

1.4.3. Propósitos.

Analizar detenidamente la manera en que se ha venido trabajando con los números racionales a lo largo de su aplicación en la escuela primaria, específicamente en la suma de fracciones, y después del análisis sustentar nuevas propuestas didácticas alternativas para enriquecer las ya establecidas, siempre aprovechando la gama de conocimientos

previos que el alumno posee de su entorno, y utilizar el juego como estrategia metodológica; ya que la experiencia nos demuestra que el aprendizaje del niño se ve favorecido al interactuar con objetos concretos y que es mediante esta interacción que se le facilita al educando construir su conocimiento.

Otro de los propósitos fundamentales es que después de leído este ensayo, el término fracción ya no sea sinónimo de inquietud tanto en el maestro, alumno como en los padres de familia, sino sea considerado como un término rico, útil e interesante como para proporcionarle el tiempo adecuado en su planeación y estudio, ya que sin el conocimiento exacto del término fracción es difícil lograr su completa comprensión en el manejo de las operaciones.

Finalmente el propósito medular es que el niño a través de sus errores, aciertos y confrontación de ellos, sea el que manifieste su más adecuada forma de resolución, y el maestro solamente intervenga cuando el caso lo requiera, ésto le dará al alumno una gran seguridad para que posteriormente exprese sus opiniones, las justifique y las refute cuando él lo crea conveniente.

CAPITULO 2

FUNDAMENTACION TEORICA

2.1. Marco de referencia personal.

Mi experiencia docente fue realizada en su mayor parte dentro de un sistema tradicionalista pues así lo marcaban los planes y programas de estudios de ese entonces (1975), pero esta práctica educativa se ha venido transformando a través de los años, gracias a mis deseos de superación, y por medio de asistencia a cursos, talleres, foros, etc., me he actualizado sobre las nuevas metodologías.

En el quehacer cotidiano me he dado cuenta que los educandos muchas veces se presentan a las aulas con múltiples problemas originados en el hogar, convirtiéndose en factores negativos que afectan directamente el proceso educativo. Sin embargo el maestro tiene que redoblar esfuerzos, utilizando toda la gama de experiencia con que cuenta y donde muchas de las veces los conceptos teóricos son completamente diferentes de la realidad.

La práctica docente la puedo definir como una actividad profesional compleja que no solamente abarca el desarrollo de los conocimientos del niño, sino que implica comprender los problemas en que incurren o tienen, involucrarse en ellos y darles el tratamiento adecuado para solucionarlos y que no afecten el proceso educativo. Es por medio de lo anterior que uno detecta el problema principal de una serie de particularidades.

En este momento estoy ejerciendo una dualidad de funciones, por un lado mi trabajo como director técnico y por el otro como docente frente a grupo para efecto de Seminario y titulación en mi labor como estudiante de la Universidad Pedagógica Nacional.

En mi actividad como directivo me organizo elaborando al inicio del ciclo escolar un Proyecto Anual de trabajo; a desarrollar durante el período escolar, donde integro lo administrativo, humano, material como técnico pedagógico; las juntas de Consejo Técnico Consultivo y de Padres de Familia las programo para cada mes o antes si el caso lo requiere, el asesoramiento es de acuerdo a los requerimientos del compañero docente.

De hecho la información a nivel institución fluye libremente con manifiesta democracia pues ofrece la oportunidad de rescatar las experiencias de los involucrados, ya que primeramente se identifican los problemas, se plantean una serie de alternativas y soluciones, todo esto bajo una óptica comunitaria de la vida escolar.

Trabajamos de manera colegiada ya que nuestra agenda de trabajo es plenamente acordada por todos en cada uno de sus puntos, para que al estar reunidos ya tengamos un bosquejo de lo que se pretende discutir, comentar, valorar, y quiénes son los elementos adecuados para determinadas actividades, tiempo de realización, etc. Finalmente los problemas planteados en las reuniones pasan a ser la base del proyecto escolar, y así todo lo anterior se traduce en un documento que organiza las ideas, los tiempos, los recursos, estrategias de solución, las metas a alcanzar y las responsabilidades.

La Psicología le debe aportes muy importantes a Jean Piaget y no se cree que sea una exageración decir que su obra revolucionó el estudio

2.2. Teoría Psicogenética.

Los estudios y prácticas realizadas en la U.P.N. han mejorado grandemente mi perfil académico, desgraciadamente hay algunos vicios de antaño que no he podido desarraigar en mi persona, lo cual espero solucionar con dedicación y esfuerzo.

Al inicio de mi carrera como docente, mi trabajo con los padres de familia no fue del todo positivo, quizá debido a mi inexperiencia, pero con el correr de los años las cosas han cambiado radicalmente, no quiero decir con esto que tengo el máximo apoyo de ellos, pero sí puedo decir que la asistencia a juntas se ha incrementado en un 80%, fruto de un elaborado trabajo de entendimiento, propio de una sociedad participativa, quizá dentro de un tiempo no muy lejano se hable de una participación total.

fracciones.

Para mi proyecto de investigación, primeramente me puse de acuerdo con el profesor responsable del sexto grado y juntos evaluamos la problemática principal, organizamos los contenidos y las actividades de los ejes temáticos, en este caso con todo lo relacionado a la suma de

Concluyendo dire que estas acciones han repercutido positivamente en el buen funcionamiento de la escuela, ya que los maestros al trabajar con libertad y motivación buscan las metodologías, técnicas e instrumentos adecuados para una educación funcional.

Sin embargo hay que destacar desde el principio una diferencia esencial entre la vida del cuerpo y la del espíritu, si se quiere respetar el dinamismo inherente a la vida espiritual. La forma final de equilibrio que alcanza el crecimiento orgánico es más estática que aquella hacia la cual

El desarrollo psíquico que se inicia al nacer y concluye con la edad adulta, es comparable al crecimiento orgánico: al igual que este último, consiste esencialmente en una marcha constante hacia el equilibrio. Así como el cuerpo evoluciona hasta alcanzar un nivel relativamente estable, caracterizado por el final del crecimiento y la madurez de los órganos, así también la vida mental puede concebirse como la evolución hacia una forma de equilibrio final presentada por el espíritu adulto. El desarrollo por lo tanto, en cierto modo una progresiva equilibración, un perpetuo pasar de un estado menor equilibrio a un estado de equilibrio mayor.

Como otros grandes descubrimientos, el de Piaget es simple al punto de parecer evidente por sí mismo. Cuantitativas.

del pensamiento y lenguaje infantil. Fue él quien desarrollo el método clínico de exploración de las ideas que hasta ese momento había sido ampliamente utilizado; fue también el primero en estudiar sistemáticamente la percepción y la lógica en el niño; en lugar de registrar las deficiencias del razonamiento en la infancia comparado con el de la edad adulta, Piaget centró su estudio en las diversas características del pensamiento en el niño; en lo que éste tiene más que en lo posee. A través de estas vías de acceso positivas demostró que las diferencias entre el pensamiento en ambas etapas eran más cualitativas que

En este mecanismo continuo y perpetuo de reajuste o equilibración consiste la acción humana y por esa razón puede considerarse las estructuras mentales sucesivas, en sus fases de construcción inicial, a que da origen el desarrollo como otras tantas formas de equilibrio, cada una de las cuales representa un progreso con respecto a lo anterior. Pero hay que entender también que este mecanismo funcional, por lo general

equilibración cada vez más avanzada. equilibrio, y la evolución mental se efectúa en el sentido de una constituye, por las estructuras que lo definen, una forma particular de función de las necesidades de una mejor organización. Cada estadio secundarios, que van siendo modificados por el ulterior desarrollo, en cada estadio comporta también una serie de caracteres momentáneos o elemental o elevado de las jerarquías de las conductas. Sin embargo, cada uno de los estadios pasados corresponden a un nivel más o menos edificarse los nuevos caracteres. De ello se deduce que, en el adulto, estadios ulteriores en forma subestructuras sobre las cuales habrán de Lo esencial de esas construcciones sucesivas subsiste en el curso de los

estable va siendo el equilibrio. flexibilidad y una movilidad de las piezas tanto mayores cuanto más delicado cuyas sucesivas fases de ajustamiento contribuyen a una le añade, se hace más sólido, o mejor aún, el montaje de un mecanismo comparable al levantamiento de un gran edificio que, a cada elemento se este punto de vista, el desarrollo mental es una construcción continua, automáticamente una evolución regresiva que conduce a la vejez. Desde en cuanto ha concluido la evolución ascendente, comienza tiene el desarrollo mental, y sobre todo, más inestable, de tal manera que

Antes de examinar un detalle el desarrollo, debemos limitarnos a establecer la forma general de necesidades e intereses comunes a todas las edades. Puede decirse, a este respecto, que toda necesidad tiende: Primero a incorporar las cosas y las personas a la actividad propia del sujeto, y por consiguiente, a "asimilar" el mundo exterior a las estructuras ya construidas y, segundo, a reajustar éstas en función de las transformaciones sufridas y, por consiguiente a "acomodarlas" a los objetos externos. Desde este punto de vista, toda la vida mental tiende a asimilar progresivamente el medio ambiente y realiza esta incorporación gracias a unas estructuras, u órganos psíquicos, cuyo radio de acción es cada vez más amplio: La percepción y los movimientos elementales dan primero acceso a los objetos próximos en su estado momentáneo, luego la memoria y la inteligencia prácticas permiten a la vez reconstruir su estado inmediatamente anterior y anticipar sus próximas transformaciones. El pensamiento intuitivo viene luego a reforzar ambos poderes. La inteligencia lógica, en su forma de operaciones concretas y finalmente de deducción abstracta, termina esta evolución haciendo al sujeto dueño de los acontecimientos. El significado psicológico, es que

que sea, no explica el contenido o la estructura de las diversas necesidades, ya que cada una de ellas está relacionada con la organización del nivel en cuestión. Por ejemplo, a la vida de un mismo objeto podrán registrarse preguntas muy distintas en un niño pequeño, todavía incapaz de clasificaciones, y en uno mayor cuyas ideas son más amplias y más sistemáticas. Los intereses de un niño dependerá en cada momento, del conjunto de las nociones que haya adquirido, así como de sus disposiciones efectivas, puesto que dichos intereses tienden a complementarse en el sentido de un mejor equilibrio.

Si la acomodación y la asimilación están presentes en toda actividad, su radio de acción puede variar y solo el equilibrio más o menos estable, que puede existir entre ellos (aunque siempre es móvil), caracteriza un acto completo de inteligencia.

Acomodación. En el campo del desarrollo mental debemos llamarle acomodación a cualquier modificación de un esquema de asimilación o una estructura por los elementos que asimila. Por ejemplo, el infante que asimila su pulgar al esquema de succión; al succionarse el pulgar hará diferentes movimientos de los que hace cuando succiona el pecho de su madre. Igualmente un niño de ocho años que está asimilando la solvencia del azúcar en el agua, a la noción de que la sustancia se conserva, debe hacer acomodación a partículas indivisibles diferentes de las que haría si éstas estarían aún visibles.

Puesto de esta manera se vuelve obvio que el concepto general de asimilación también se aplica a la conducta y no solo a la vida orgánica. De hecho, ninguna conducta, aún siendo nueva para el individuo, constituye un comienzo absoluto. Siempre esta injertado en esquemas previos y por lo tanto equivale a la asimilación de elementos nuevos a estructuras ya construidas (innata, como son las reflejas, o previamente adquiridas).

Intelectual. las conexiones psicogénéticas fundamentales generadas en el curso del desarrollo no se consideran como reducibles a "asociaciones" empíricas, sino que consisten de asimilaciones, tanto en el sentido biológico como

Estadio preoperatorio, entre los 2 y 7 años el niño se guía principalmente

movimientos corporales.

Estadio seso-motor, de 0 a 2 años de vida los niños atraviesan este estadio del desarrollo cognoscitivo, su aprendizaje depende casi por entero de experiencias sensoriales inmediatas y de actividades motoras o

estados.

El desarrollo se da por estadios sucesivos, lo importante de un estadio es el orden de sucesión de las adquisiciones y no tanto la edad a la que se alcance. Los estadios tienen un carácter integrativo, es decir, que los logros de una no se pierden en la siguiente; sino que quedan incorporados al nuevo tipo de estructuras formando cuatro grandes

2.2.1. Estadios del desarrollo cognoscitivo.

Según Piaget, la inteligencia es el estado de una interacción del individuo con el medio. Gracias a ella se produce, por parte del individuo, una asimilación de la realidad exterior que completa una interpretación de la misma. Las formas de interpretar esta realidad no son iguales en un niño de seis años, que en uno de diez, o en un adulto. Cada uno de ellos tiene unos sistemas propios de interpretación de la realidad que Piaget denomina "Estructuras del pensamiento" por lo que respecta a los cambios en las estructuras a lo largo de toda la secuencia en el desarrollo. En determinados momentos las estructuras se interaccionan creando nuevos modelos. Cuando ello sucede una conducta se diferencia lo suficiente de otra conducta anterior como para tener que utilizar una designación distinta par aun nuevo estado.

Piaget divide el desarrollo de la inteligencia en seis etapas o períodos, en

2.2.2. El desarrollo de la inteligencia.

Según Piaget el estadio de las operaciones formales es el final del desarrollo cognitivo del niño. Los procesos de adaptación se resuelven casi automáticamente como consecuencia de los estadios anteriores, el pensamiento ya no va de lo real a lo teórico sino que parte de la teoría para establecer o verificar relaciones reales entre las cosas. Razonar mediante hipótesis permite al alumno contar con su instrumento para comprender su mundo físico y las relaciones sociales.

Estadio de las operaciones formales, aproximadamente entre los 11 y 15 años, los niños que han superado con éxito los anteriores estadios del desarrollo cognitivo comienzan a efectuar operaciones formales como: actividades mentales que implican conceptos abstractos e hipotéticos, así como también concretos. Se demuestra la capacidad de utilizar la lógica combinatoria. El niño puede utilizar supuestos (enunciados que se suponen representan la realidad, pero sobre los cuales no se proporciona evidencia alguna) en situaciones de resolución de problemas. Se distingue entre acontecimiento probable e improbable y se pueden resolver problemas referentes a cualquiera de ambos tipos. El niño puede resolver problemas que exijan el uso del razonamiento proporcional.

Estadio de las operaciones concretas, aproximadamente entre los 7 y 11 años de edad, aquí el niño se hace cada vez más lógico.

por su intuición más que por su lógica.

- Estadios de los reflejos o montajes hereditarios, así como de las primeras tendencias instintivas (nutrición) y de las primeras emociones.
- Estado de los primeros hábitos motores y de las primeras percepciones organizadas, así como de los primeros sentimientos diferenciados.
- Estado de la inteligencia sensorio-motriz o práctica (anterior al lenguaje) de las regulaciones afectivas elementales y de las primeras fijaciones exteriores de la afectividad (hasta los 2 años).
- Estado de la inteligencia intuitiva, de los sentimientos interindividuales espontáneos y de las relaciones sociales de sumisión al adulto (de 2 a 7 años).
- Estado de las operaciones intelectuales concretas (aparición de la lógica) y de los sentimientos morales y sociales de cooperación (de 7 a 12 años) coincide con el inicio de la escolarización, y trae aparejada

Los estadios se denominan de la forma siguiente:

El equilibrio queda restituido cuando la necesidad ha sido satisfecha.

Tanto el niño como el adulto ejecutan los actos anteriores y exteriores movidos por una necesidad. Esta necesidad está demostrando que en el sistema se ha producido un desequilibrio.

Cada uno de los cuales se estructuran las conductas de una manera peculiar. Cada uno de estos estadios supone un avance en relación a los anteriores, pero lo de estas construcciones sucesivas subsiste en forma de subestructuras sobre las cuales se asientan los nuevos logros.

De los cuatro estadios del desarrollo cognoscitivo que Jean Piaget plantea en su teoría del conocimiento, hago énfasis en el Estado de las Operaciones Concretas por ser la que ubica a mi grupo de estudio en su edad promedio que es de 11.9 años de edad cuya problemática "El proceso enseñanza-aprendizaje de la suma de números racionales en sexto grado de educación primaria" me preocupa grandemente porque en esta etapa según Piaget se marca el final del desarrollo cognitivo del niño y no es posible que al final del tercer ciclo cometan errores tan frecuentes cuando realizan comparaciones entre fracciones en el que tienen igual para el ser humano.

Esto es haber alcanzado la plena madurez, el mayor equilibrio posible sino la de anticiparse a interpretar la experiencia.

Finalmente según Piaget, el equilibrio se alcanza cuando la reflexión comprende que la función que le corresponde no es la de contradecir, de los adultos (adolescencia).

Estadio de las operaciones intelectuales abstractas, de la formación de la personalidad y de la inserción afectiva e intelectual en la sociedad mismo. reflexionar y esto significa que tiene capacidad para discutir consigo adquiere una nueva dimensión. El niño está capacitado para reglados, con normas de respetar por todos, y el término "ganar" En el juego se introduce una nueva variante: aparecen los juegos que el niño no confunde su propio punto de vista con el de los demás. socialización aparece ya una cierta capacidad de cooperación, puesto una verdadera revolución mental, afectiva y social. En cuando a la

En el campo matemático como en todas las áreas del saber humano, es el niño quien construye sus propios conocimientos. Desde pequeño en sus juegos comienza a establecer comparaciones entre los objetos, a reflexionar ante los hechos que observa, a buscar soluciones para los diversos problemas que se presentan en su vida cotidiana: busca un palito más largo o más corto que otro para ponerle una puerta a la casa que construye, se pregunta si a su hermano le habrán servido la misma cantidad de refresco que a él, separa sus canicas por color y tamaño, etc. Esta construcción progresiva se hace posible no sólo por la maduración neurológica sino también en virtud de la información que extrae de las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos (experiencia) y de la que a su vez, le proporciona el medio donde se desenvuelve: familia, escuela, medios de comunicación, sociedad en general (transmisión social). Con todo la equilibración es el aspecto más importante del desarrollo, ya que a partir de él, el sujeto establece un estado de "conciliación" entre las exigencias del medio (información, enseñanza, etc.) y el nivel de

2.2.3. El conocimiento.

numeros naturales.
 mayor denominador, o sea que lo comparan a través de las reglas de los numerador y diferente denominador, dándole mayor valor al que tiene
 Considero que nuestra pedagogía en la enseñanza de las fracciones no es la adecuada en muchos de nosotros los docentes, por una parte; por otra, que por el poco apoyo de los padres de familia hacia sus hijos tanto en lo alimenticio, moral como cultural debido al factor económico no permite un avance significativo en la educación del niño.

desarrollo que en determinado momento ha alcanzado.

El desarrollo del conocimiento lógico-matemático guarda determinadas características que son propias a todo el proceso de desarrollo cognoscitivo en general. Fundamentándonos en las investigaciones realizadas por Jean Piaget expondremos brevemente en qué consiste este desarrollo.

Para Piaget, el avance que va logrando el niño en la construcción de los conocimientos obedece a un proceso inherente al sujeto e inalterable en cuanto al orden que sigue en su conformación. Investigaciones realizadas en diferentes partes del mundo y con niños de las más variados contextos sociales han evidenciado una asombrosa regularidad en el orden de aparición de un número de nociones: la conservación de cantidad (es decir, la certeza para el niño de que una cantidad no varía sino se agregan o disminuyen elementos del conjunto, a pesar de la disposición espacial de que éstos se hagan) es anterior a la de peso y ésta, a su vez a la de volumen. Esta regularidad sin embargo no implica que el momento de aparición de cada una de las nociones corresponda con determinadas edades cronológica de los niños. Por otro lado, existen algunos conocimientos que sólo podrán ser construidos por el niño cuando se le enfrente a situaciones de aprendizaje que le resulten significativas en función de su desarrollo cognoscitivo; tal es el caso por ejemplo: del aprendizaje de un gran número de aspectos de la matemática: la escritura, los números, sus nombres, etc. En este proceso para conocer y comprender, el niño elabora concepciones acerca de todo lo que le rodea; asimila paulatinamente información más compleja, trata de encontrar nuevos procedimientos cuando los conocidos no le son ya

útiles, todo lo cual le posibilita ir estructurando internamente su campo cognoscitivo. Su conocimiento acerca de algunos aspectos del mundo no se ve reducido, necesariamente por el hecho de que alguien le diga "cómo son las cosas" ya que, en ocasiones, su propio nivel de desarrollo le impide aprovechar información o aceptar puntos de vista diferentes al suyo, por estar sustentados en una lógica que le es ajena. Tendrá que pasar todavía un tiempo durante el cual el niño habrá de investigar, dudar, probar, equivocarse e intentar nuevas soluciones hasta llegar a una que sea correcta, será entonces capaz de comprender esa verdad que él mismo ha descubierto.

Los "errores" que el niño comete en el intento por apropiarse de un nuevo objeto de conocimiento son elementos necesarios de su proceso, los cuales pueden ser aprovechados por el maestro para propiciar la reflexión y con ello la evolución del sujeto.

Piaget establece tres grandes tipos de conocimiento: el físico, el social y el lógico-matemático.

El conocimiento físico resulta de la construcción cognoscitiva de las características de los objetos del mundo: su color, textura, forma, etc. El social es producto de la adquisición de información proveniente del entorno que circunda al sujeto, siendo ésta la que le permite saber, por ejemplo; cuál es el nombre que se le han asignado a los objetos físicos, o a los números, o la forma de representar ambos gráficamente, etc. El tercer tipo de conocimiento, el lógico-matemático, no está dado directa y únicamente por los objetos, sino por la relación mental que el sujeto establece entre éstos y las situaciones. La construcción del número

natural resulta ser un buen ejemplo para el caso: "SABER" que "3" es el número cardinal de un conjunto, resulta de establecer una relación de equivalencia entre los elementos de éste con los de otro conjunto de igual cantidad de elementos (relación de equipotencial), y no del conocimiento de las propiedades físicas de los objetos que ambos constituyen.

Los tres tipos de conocimientos aquí descritos no se dan de forma aislada, ya que por tanto la realidad externa como su comprensión por parte del niño se compone de elementos que interactúan entre sí.

2.2.4. El aprendizaje.

Aprender es sin duda uno de los vocablos con mayores acepciones en casi todas las lenguas. Lo usamos constantemente pero si lo queremos definir no vemos sumergidos en un mar de teorías y elementos que en él intervienen, de tal manera que optamos por seguirlo usando sin saber exactamente qué es.

Es indudable que para tratar de explicar el aprendizaje tenemos que optar por una teoría psicológica que lo enmarque optaremos por la teoría constructivista de Jean Piaget, de la cual nos hemos apoyado a lo largo de este trabajo.

El sujeto hace suyos una gran cantidad de contenidos, dependiendo de sus estructuras cognoscitivas. Si sus estructuras cognoscitivas son simples, no podrá hacer suyos más que contenidos simples; pero si el sujeto actúa sobre esos contenidos y los transforma tratando de comprender más y logrando mejores razonamientos, entonces ampliará

sus estructuras y se apropiará de más aspectos que la realidad.

No podemos llamar aprendizaje a todas aquellas conductas que el niño adquiere desde su llegada a la escuela, como son: ponerse de pie cuando llega el maestro, saludar en coro, formarse en las filas, etc. No es necesario que el niño comprenda el por qué de las mismas, son simples conductas impuestas por el medio escolar.

Tampoco podemos llamar aprendizaje a la adquisición de automatismo que el niño adquiere a base de repeticiones. Saber las tablas de multiplicar sin entender lo que significan, saber las capitales de los estados, etc., no son más que memorizaciones más o menos automáticas. Esas mecanizaciones son contenidos sin estructurar, son conocimientos sin organizar, que no pueden ser utilizados en forma inteligente. Entendemos que el aprendizaje se general en la interacción entre el sujeto y los objetos de conocimiento. El sujeto desde que nace entra en relación directa con los objetos y éste da como resultado un aprendizaje que podríamos caracterizar como no inducido en el sentido de que:

- a) No existe alguien, maestro, padre, etc. que medie entre el objeto de conocimiento y el sujeto.
- b) El sujeto interactúa con los objetos sin el objetivo específico de aprender. Este proceso se lleva a cabo a lo largo de todo el desarrollo del sujeto, y decimos que éste ha aprendido cuando el conocimiento que ha construido, en virtud de la información extraída en su interacción con la realidad es aplicada de manera "inteligente", es decir, cuando el conocimiento ha sido integrado por el sujeto y es

utilizado en situaciones diversas.

El proceso de enseñanza-aprendizaje que se genera en la escuela por lo general es dirigido con objetos específicos, el objeto de conocimiento lo presenta el maestro, etc.

La experiencia de muchos investigadores muestra que el aprendizaje del niño se ve favorecido al interactuar con objetos concretos y que es mediante esta interacción que se le facilita al niño construir su conocimiento.

Es por este motivo que en las actividades planteadas en la presente propuesta para la enseñanza-aprendizaje de la suma de fracciones en sexto grado, se sugiere la utilización de material con el que el alumno pueda interactuar, dándole así un soporte que le facilite descubrir los diversos aspectos de las matemáticas.

2.3. Pedagogía Operatoria.

Una de las características de los sistemas de enseñanza actuales es la de contribuir a formar en el individuo un tipo de pensamiento escindido, bipolar, es uno de cuyos polos se sitúan los conocimientos teóricos, desnudados de conexión con la realidad más próxima del individuo, y que se transmiten al alumno desde la escuela primaria hasta la Universidad y en el otro polo se sitúa la conexión con la realidad, eso que llamamos práctica.

La teoría que se transmite en nuestras escuelas y universidades se

justifica, la mayoría de las veces, con otra teoría o con un criterio de autoridad. Rara vez es el sometimiento a una confrontación con la realidad lo que confiere un carácter de validez o falsedad.

El resultado es que existen dos planos en el saber individual: el académico, aprendido por transmisión directa de alguien que sabe más (maestro, libro) y cuya principal utilidad es la de obtener títulos académicos que demuestran que uno sabe, que ésta en posesión de saber, y el otro, el construido por cada uno, a pesar de las enseñanzas recibidas, muchas veces y otras ayudadas por ellas indirectamente, trae como resultado en este plano, la utilidad de saber resolver los problemas personales, profesionales o inherentes a la práctica científica que se presenta cotidianamente a cada individuo.

Los descubrimientos realizados por la psicología de la inteligencia han permitido describir una serie de procesos por los que atraviesa la inteligencia a lo largo de su desarrollo. Los estudios realizados por Piaget y sus colaboradores han demostrado que lo que llamamos inteligencia es algo que el individuo va construyendo a lo largo de su historia personal y que en esta construcción intervienen como elementos determinantes factores inherentes al medio en que vive. La descripción de la forma en que se desarrolla la inteligencia en el niño, nos permite dar un enfoque distinto a los aprendizajes que se realizan en la escuela. Esto es lo que intenta hacer la Pedagogía Operatoria.

No se puede formar individuos mentalmente activos a base de fomentar la pasividad intelectual. Si queremos que el niño sea creador, inventor hay que permitirle ejercitarse en la invención. Tenemos que dejarle

formular sus propias hipótesis y, aunque sepamos que son erróneas, dejar que sea él mismo quien lo compruebe, porque de lo contrario le estamos sometiendo a criterios de autoridad y le impedimos pensar. En esta comprobación se le puede ayudar planteándole situaciones que contradigan sus hipótesis, sugiriéndole que las aplique a situaciones en las que sabemos que no se van a verificar, pidiéndole que su razonamiento a casos diferentes, etc., pero nunca sustituyendo su verdad por la nuestra.

Sabemos que todo cuanto explicamos al niño, las cosas que observa, el resultado de sus experimentaciones, es interpretado por éste, no como lo haría un adulto, sino según su propio sistema de pensamiento que denominamos estructuras intelectuales y que evolucionan a lo largo del desarrollo. Conociendo esta evolución y el momento en que se encuentra cada niño respecto a ella, sabemos cuáles son sus posibilidades para comprender los contenidos de la enseñanza y el tipo de dificultad que va a tener en cada aprendizaje.

Los estudios realizados sobre la génesis o pasos que recorre la inteligencia en su desarrollo nos informan también sobre su funcionamiento y los procedimientos más adecuados para facilitarlos. Así por ejemplo, sabemos que el pensamiento procede por aproximaciones sucesivas, se centra primero en un dato, luego en más de uno de manera alternativa pero no simultánea, cuando considera uno olvida a los demás y estas centraciones sucesivas dan lugar a contradicciones que no son superadas hasta que se consiguen englobar en un sistema explicativo más amplio que las anula.

Comprender no es un acto súbito, sino el término de un recorrido que requiere cierto tiempo, durante el cual se van considerando aspectos distintos de una misma realidad, se abandonan, se confrontan, se toman otros despreciando las conclusiones extraídas de los primeros porque no encajan con las nuevas hipótesis, se vuelve al principio tomando conciencia de la contradicción que encierran y finalmente surge una explicación nueva que convierte lo contradictorio en complementario. El proceso seguido con los errores cometidos no se retienen, pasa a lo inconsciente, solo se toma conciencia de su resultado: El nuevo conocimiento y la forma correcta (o la que creemos tal) de razonar que nos ha llevado a él. Se ha abierto un camino nuevo que puede reanudarse cuando sea necesario, un camino que no existía antes. Lo importante no es solo la nueva adquisición sino el haber descubierto como llegar a ella. Esto es lo que permite generalizar.

Así evoluciona el pensamiento del niño y así también ha evolucionado el pensamiento científico.

La escuela es la institución encargada de transmitir la cultura y las formas de comportamiento aceptadas por la sociedad, pero ha creado canales distintos para la transmisión de los conocimientos científicos-técnicos y de los sociales. Mientras que los primeros intentan ser presentados por medio de razonamientos que los explican, los segundos se presentan como principio independientes del razonamiento y no alterables por éste; por tanto unos como otros se enseñan como si fueran productos terminados y a punto de ser consumidos por el alumno, sin necesidad de elaboración alguna. La definición precede a la explicación, la fórmula a su

demostración y el enunciado a una ley a su comprobación.

Piaget ha demostrado sin embargo, que en la génesis del conocimiento, la acción del niño precede a la concienciación de la misma y que las explicaciones que recibe del adulto son asimiladas por sus propios sistemas de comprensión y deformadas por ellos. Si el maestro escuchara al niño, en lugar de hablar con él, se daría cuenta que las nociones que este último posee son muy diferentes de las del adulto y que bajo una misma palabra se esconden significados distintos para uno y para otro. Así por ejemplo para un niño de siete años normalmente escolarizado la palabra "conjunto" significa una redonda y admite que la palabra "mueble" puede aplicarse también a una cuchara de madera porque es de madera al igual que muchos muebles. Las palabras del adulto no pueden ser, por tanto, instrumento básico en el que se apoya la enseñanza.

Como alternativa a los sistemas de enseñanza tradicionales ha surgido la Pedagogía Operatoria, que recoge el contenido científico de la Psicología Genética de Jean Piaget y lo extiende a la práctica pedagógica en sus aspectos intelectuales, de convivencias y sociales. Según el científico Suizo, el niño organiza su comprensión del mundo circundante gracias a la posibilidad de realizar operaciones mentales de nivel cada vez más complejo, convirtiendo el universo en operable, es decir, susceptible de ser racionalizado. La construcción de las estructuras operativas del pensamiento posibilita la comprensión de los fenómenos externos al individuo.

La Pedagogía Operatoria ayuda al niño para que éste construya sus

propios sistemas de pensamiento. Los errores que el niño comete en su apreciación de la realidad y que se manifiestan en sus trabajos escolares, no son considerados como faltas sino como pasos necesarios en su proceso constructivo.

La construcción intelectual no se realiza en el vacío sino en relación con su mundo circundante, y por esta razón la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo sus propios intereses. Debe introducir un orden y establecer relaciones entre los hechos físicos, afectivos y sociales en su entorno. Las materias escolares como las matemáticas, el lenguaje, etc., no son finalidades en sí mismas sino instrumentos de los que el niño se vale para satisfacer sus necesidades de comunicación y su curiosidad intelectual, y por ello debe reconocerlos y utilizarlos, pero su aprendizaje no se hace desligado de una finalidad, cualquier tema elegido por los niños da lugar a su utilización y aprendizaje.

Las relaciones interpersonales, la autonomía de los niños para elegir sus propias formas de organización dentro de la escuela, constituyen un proceso de aprendizaje social tan importante como el de las materias escolares. La eliminación del autoritarismo del maestro no puede dar lugar a un vacío organizativo que llevaría al caos y a la desorganización; debe ser sustituido por una organización que proceda de los mismos niños. Esta organización social, al igual que la intelectual, no es innata sino que constituye un potencial que evoluciona en diálogo con el medio y que la escuela puede inhibir al asumirla enteramente el maestro, recurriendo al autoritarismo y a la represión, o que puede, por el contrario, desarrollar mediante un aprendizaje que tiene una génesis propia y que

debe realizar unos pasos necesarios para su construcción.

La Pedagogía Operatoria estudia esta génesis individual y colectiva para favorecerla y desarrollarla al igual que los demás procesos intelectuales y sociales del desarrollo infantil.

La teoría de Piaget no nos ofrece únicamente un instrumento de análisis y conocimiento del desarrollo de las facultades intelectuales humanas, sino que puede aplicarse al estudio de todo tipo de aprendizaje. Basta para ello contemplarla con una actitud abierta, actitud imprescindible en todo enseñante si quiere transmitir a sus alumnos la posibilidad de enjuiciar libremente el universo que le rodea y no importarles sus puntos de vista necesariamente limitados.

Es urgente que la práctica docente aún tradicionalista en muchos casos se cambie y se transforme en un proceso de participación social que eleve la calidad de la educación y mejore la calidad de vida. Por ello los maestros debemos actualizarnos para participar en la definición del tipo de educación que se requiere de acuerdo a las necesidades básicas de los ciudadanos y los retos culturales que enfrentarnos.

Las acciones educativas deben concentrarse en experiencias pedagógicas de revisión e innovación en todas las áreas de la práctica escolar que probadas y sistematizadas se pueden convertir en propuestas válidas que pueden difundirse y aprovecharse por todos aquellos maestros que procuramos promover cambios en la educación que impartimos al pueblo.

La difusión y la reflexión de las acciones y experiencias pedagógicas, son tareas fundamentales entre quienes intervienen activamente en el proceso educativo, bajo un modelo de participación activa que vincule las necesidades de los individuos y las de la sociedad de una manera significativa.

La Pedagogía Operatoria recomienda dejar de hacer al niño lo que es de su interés, pero debe ser el maestro quien lo guíe en el descubrimiento de los conocimientos que se pretenden alcanzar o que nos hemos fijado; es importante que los maestros propongan a los niños materiales, situaciones y ocasiones que le permitan progresar. No se trata de dejar hacer a los niños todo lo que quieran, se trata de ponerlos frente a situaciones que plantean nuevos problemas que se encadenen unos con otros. Es necesario saber dirigirlos dejándolos en libertad.

2.4. Teoría específica de la problemática.

La pedagogía contemporánea propone un cambio casi radical aunque teóricamente para el proceso educativo.

El educando ya no es considerado como receptor pasivo, sino como un sujeto que aprende participando y actuando. El maestro ya no es transmisor de conocimientos pues, actualmente orienta y estimula las actividades mediante una planeación adecuada y aplica una evaluación constante.

Basándonos en la teoría piagetana de que el desarrollo intelectual y la adquisición de conocimientos es un proceso de construcción en el que el

alumno es el principal motor activo y su propio coordinador, considera que para lograr que el alumno comprenda lo que se hace, es necesario que realice ejercicios constantes sobre el objeto de estudio, comentando lo que hace, de los resultados correctos o incorrectos irá obteniendo la información que requiera.

Este proceso de construcción intelectual se va alcanzando conforme avanzan las comprensiones parciales aplicadas e interrelacionadas integrándose cada vez en niveles de complejidad creciente. En base a la teoría, las formas de enseñanza del mecanismo que explica el desarrollo intelectual y la adquisición de conocimientos, se apoya en el equilibrio que existe entre dos factores la asimilación y la acomodación.

Tomando en cuenta que el niño asimila su realidad exterior mediante sus estructuras internas, ve al mundo a su manera y actúa sobre él basándose en la comprensión. El educando debe acomodar sus estructuras para poder lograr una adaptación de dicha realidad, el conocimiento que posee se va haciendo más objetivo al tiempo que se van modificando sus estructuras mentales, su modo de razonar hasta que logra construir su lógica de razonamiento.

Otra forma de enseñanza propuesta por la teoría, es que se tome en cuenta la complejidad del desarrollo intelectual, ya que éste pasa por diferentes etapas donde los niveles inferiores son superados e integrados en los superiores, de ahí que el maestro debe ir aplicando las técnicas y procedimientos apropiados en vías de que el alumno gradualmente vaya adquiriendo el hábito del razonamiento adecuado desde los primeros grados.

En la construcción del conocimiento se realiza una actividad doble, el niño actúa sobre los objetos, obtiene información y además otro tipo de respuestas sobre la coordinación de sus propias acciones, en esta actividad es fundamental la colaboración social y el intercambio de puntos de vista. La teoría propone que al realizarse una discusión con diferentes puntos de vista, el alumno va adquiriendo conciencia de que no todos piensan como él, llevándolo hacia una realidad crítica y a una verdadera comunicación, el docente tendrá que provocar la discusión libre de los diferentes textos con los que trabaje, dichas discusiones promoverán la comprensión modificando su concepto que lo conduce a traducir lo que ya está comprendido.

Actualmente algunos en la práctica docente utilizan métodos y técnicas de enseñanza con características tradicionalistas lo que hace que el proceso siga siendo mecánico y desvirtúe la concepción de lo que debe ser el desarrollo integral del educando, en el caso de mi problemática muchos docentes generalmente para enseñar a los alumnos la conversión de fracciones a decimales, recurren al procedimiento de dividir el numerador entre el denominador para obtener el número decimal equivalente a la fracción. Estas conversiones se realizan de manera mecánica y no se hace un trabajo en el cual los alumnos puedan entender la relación existente entre una fracción y su decimal equivalente. Algo similar sucede cuando se enseña a representar en forma de fracción los números decimales.

En este momento todo lo aplicado a la enseñanza-aprendizaje está enfocado hacia la formación integral del educando, tal como lo define el artículo tercero constitucional y su ley reglamentaria, que le permite

adquirir, organizar y aplicar saberes de diverso orden y complejidad creciente.

En base a lo anterior hay que revisar periódicamente los Planes y Programas de estudio cuyo propósito general es organizar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos básicos. De acuerdo con la problemática detectada, el propósito primordial del programa es fortalecer algunos de los tópicos del estudio de las matemáticas que requieren un cambio en este nivel escolar, de esta manera, en la estructura programática se toma en cuenta el manejo de contenido y el desarrollo de habilidades, para lo cual; se estructuró entres ejes fundamentales, que a lo largo de la educación primaria requieren de una atención especial. El primer eje está relacionado con la naturaleza del número y el estudio de la aritmética, en la cual se espera que el alumno comprenda que los números representan tanto las cantidades que se obtienen por conteo o por medición y como relaciones entre cantidades. El segundo eje está relacionado con el desarrollo de la intuición geométrica y de la imaginación espacial, en donde se busca generar experiencias que le permitan al alumno estudiar las figuras geométricas en un contexto más dinámico, junto con el estudio de la medición, articulando de esta manera, los conocimientos geométricos con las aplicaciones aritméticas. El último eje lo constituye la resolución de problemas el cual hace uso de los enfoques de los dos ejes anteriores, pero a nivel de aplicación y análisis de situaciones específicas.

El enfoque que se da en este programa parte de la integración de contenidos, es decir, relacionar éstos con los diferentes temas de la disciplina, por ejemplo, en el estudio de la geometría se puede relacionar con las fracciones comunes y éstas con las nociones de medición.

También se deben buscar los enlaces que existen con otras materias para que de esta manera las aplicaciones de las matemáticas se lleven a cabo tanto en el salón de clases como fuera de él y, por último, se pretende que a lo largo del ciclo se desarrollen en el educando habilidades intelectuales que le permitan manejar el contenido en diversas formas y realizar procesos en los que tenga que reorganizar sus estrategias para resolver problemas así como ampliar las aplicaciones de los conocimientos obtenidos.

Estas habilidades se traducen en los siguientes aspectos: resolución de problemas, en este aspecto el problema tiene un sentido más amplio, corresponde a situaciones en donde el niño pueda utilizar los conocimientos logrados y se promueva la construcción de nuevos conocimientos.

Clasificación, se inicia a partir de la diferenciación de los objetos según sus cualidades.

Estimación, permite dar una idea aproximada de la solución ya sea un número, el tamaño de una superficie o el resultado de una serie de operaciones.

Flexibilidad del pensamiento, implica que el alumno conozca que un problema se pueda resolver de distintas formas.

Reversibilidad del pensamiento, consiste en que los alumnos puedan resolver problemas y también plantearlos a partir del conocimiento del resultado.

Generalización, esta habilidad permitirá al alumno generalizar relaciones matemáticas o estrategias de resolución de problemas.

Imaginación espacial, implica que los alumnos desarrollen procesos que les permitan ubicar los objetos en el plano y en el espacio.

Lo anterior a simple vista se ve complicado pero haciendo un esfuerzo cada día lograremos erradicar nuestras dudas y el beneficio recaerá en el educando.

Se me olvidaba mencionar que el gobierno para actualizar al docente ha implementado en los estados que tienen un alto grado de rezago, el Programa para Abatir el Rezago Educativo (P.A.R.E.) que proporciona elementos a los directivos para asesorar a los docentes, de modo que puedan concretar la planeación desde la perspectiva del alumno. El proceso de enseñanza aprendizaje del trabajo en el aula se pueden organizar alrededor de tres momentos metodológicos:

- La recuperación.
- El análisis y
- La evaluación de las experiencias de los alumnos.

En la primera se pretende valorar y rescatar las experiencias de los alumnos (conocimientos previos, nivel de desarrollo, habilidades, etc.) en relación con el contenido que se pretende enseñar.

En el segundo se pretende que el alumno, al enfrentar el nuevo contenido, utilice su experiencia a través de la puesta en práctica de

diversas estrategias para apropiarse de los conocimientos.

En la tercera el docente propiciará la confrontación entre las hipótesis iniciales de los alumnos y los contenidos propuestos, con el fin de obtener conclusiones que determinen el grado de conocimiento adquirido y su posibilidad de generalización y aplicación en otras circunstancias. Esta verificación debe dar cuenta tanto el proceso grupal como el proceso individual.

Todo lo anterior no podría ser posible sin una buena relación entre el docente y el educando donde el factor principal es el respeto y la confianza de ambas partes, donde una actitud democrática provoca todo un abanico de posibilidades de buena convivencia que permita a todos participar en la toma de decisiones para el mejoramiento tanto del grupo, la escuela como la sociedad.

Como mentores debemos hacer consciencia de que la escuela forma parte de nuestra vida cotidiana y es el centro de convivencia con los alumnos y padres de familia, por lo tanto debemos estar pendientes de ella y velar por sus intereses tanto culturales, físicos como materiales ¿cómo? conociendo su historia, colaborando con todos y cada uno de los integrantes de la comunidad educativa y participando con los demás sectores en la búsqueda de soluciones a sus problemas.

Los alumnos y los padres de familia son eslabones importantísimos entre la escuela y la comunidad, nosotros como docentes debemos buscar cada día nuevas estrategias para que la comunidad haga propia la escuela, la considere como suya, la apoye y se involucre con ella como

agente activo en el proceso permanente del mejoramiento de la calidad tanto educativa como estructural. Para ello es conveniente trazar metas donde la comunidad entre al aula ya sea aprovechando los conocimientos, habilidades, valores y actitudes tanto del alumno, padres, como otros integrantes de la comunidad ¿de qué manera? Invitándolos a participar en alguna clase escolar explotando todo lo positivo que puedan aportar en beneficio de la educación.

Finalmente diré que la problemática aquí abordada tiene una serie de particularidades, pues insisto son muchos los factores que la propician tanto de índole pedagógico, económico, político, social como cultural.

En este espacio solamente abordaré el aspecto pedagógico pues los otros ya han sido detallados anteriormente, nosotros como docentes muchas de las veces no tenemos una cultura de investigación, pues a menudo no poseemos los elementos adecuados para encausar el aprendizaje del alumno en lo técnico, metodológico, etc., y por no demostrar ignorancia ante los demás no pedimos asesoramiento para tratar de solucionar nuestros problemas y enseñamos al “ahí se va” destrozando muchas de las veces la mente brillante del niño, y éste es un caso casi generalizado.

Después de la serie de razonamientos negativos expuestos y bajo mi particular óptica sigo considerando “El proceso enseñanza-aprendizaje de la suma de números racionales en sexto grado de educación primaria” como mi problemática principal ya que en la operatoria de fracciones se encuentran frecuentemente errores en los que se observa que los alumnos trasladan a los números racionales las mismas reglas aplicables

a los números naturales, por ejemplo; la suma de fracciones la resuelven sumando por separado numeradores y denominadores:

$$\frac{4}{2} + \frac{1}{2} = \frac{4 + 1}{2 + 2} = \frac{5}{4} \quad \frac{2}{3} + \frac{3}{5} = \frac{2 + 3}{3 + 5} = \frac{5}{8}$$

y nosotros cometemos otro error al enseñarles de manera mecánica que lo correcto es así:

$$\frac{4}{2} + \frac{1}{2} = \frac{4 + 1}{2 + 2} = \frac{5}{2} \quad \frac{2}{3} + \frac{3}{5} = \frac{10 + 9}{15} = \frac{19}{15}$$

Todo lo anterior limita el pensamiento creativo del niño porque se le guía paso a paso por el camino que lo lleva a la solución del problema y enseguida se le proponen situaciones similares para que produzcan los mismos pasos.

Cuando lo ideal sería que los alumnos desde que inician con el conocimiento de los números racionales manipulen, observen, reflexionen, etc.

2.4.1. La pedagogía operatoria en las matemáticas.

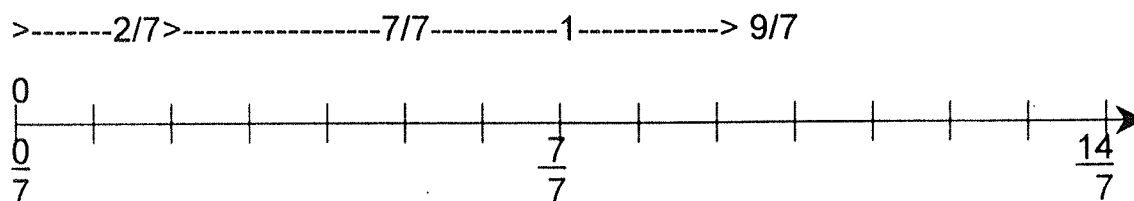
La adquisición de los conceptos matemáticos por parte del hombre constituye un proceso que da inicio desde muy temprana edad y avanza progresivamente.

El desarrollo del conocimiento lógico matemático comprende una infinidad de aspectos que no lo circunscriben exclusivamente a la comprensión y manejo de los contenidos previstos en los Planes y Programas escolares: sumar, restar, o resolver problemas estrictamente matemáticos, son tan sólo algunos de los aspectos que constituyen dicho conocimiento.

2.4.2. Suma o adición de números racionales.

Desde el punto de vista matemático es necesario empezar por definir formalmente qué es adición de número racionales, aunque ya en la práctica sea el alumno el que encuentre la definición a base de ejercicios experimentales.

Iniciamos utilizando la recta numérica para sumar números racionales con igual denominador: $\frac{2}{7}$ y $\frac{7}{7}$



Se dividen los dos primeros segmentos unitarios en 7 partes iguales. El punto correspondiente a $\frac{2}{7}$ se localiza primero, contando dos partes congruentes, a partir de este punto se cuentan 7 partes iguales hacia la derecha (que representan $\frac{7}{7}$), el punto a que se llega corresponde a $\frac{9}{7}$, esto significa que de lo anterior obtenemos la suma $\frac{2}{7}$ y $\frac{7}{7}$ que es $\frac{9}{7}$, y escribimos $\frac{2}{7} + \frac{7}{7} = \frac{9}{7}$ puede escribirse como: $\frac{2}{7} + \frac{7}{7} = \frac{2 + 7}{7}$ ó así : $a/b + c/b = \frac{a + c}{b}$

b

El numerador de la fracción $\frac{2+7}{7}$ es la suma de los numeradores $\frac{2}{7}$ y $\frac{7}{7}$ y el denominador de $\frac{2+7}{7}$ es el mismo que el denominador común de

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

Obtengamos ahora la suma de números racionales con denominadores distintos $\frac{2}{3} + \frac{5}{7}$, recuerde que sumamos números racionales, y que dos

números racionales cualesquiera pueden expresarse mediante fracciones con el mismo denominador, entonces tenemos:

$$\frac{2}{3} = \frac{7 \times 2}{7 \times 3} = \frac{14}{21} \quad \text{y} \quad \frac{5}{7} = \frac{3 \times 5}{3 \times 7} = \frac{15}{21}$$

Vemos que $\frac{14}{21}$ y $\frac{15}{21}$ sustituyen a $\frac{2}{3}$ y $\frac{5}{7}$ respectivamente.

Para expresar a los 2 números racionales cuya suma estamos buscando, la podemos definir expresada mediante :

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

puede aplicarse

$$\frac{14}{21} + \frac{15}{21} = \frac{14+15}{21} = \frac{29}{21}$$

También podemos hacerlo de la siguiente manera:

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{7} = \frac{(2 \times 7) + (5 \times 3)}{(3 \times 7)} = \frac{14 + 15}{21} = \frac{29}{21}$$

Con cierta práctica podemos aprender a encontrar algunas de estas sumas sin usar lápiz ni papel.

Cuando se suman varias fracciones con diferentes denominadores se siguen ciertas reglas como: multiplicar el numerador de la primera fracción por cada uno de los siguientes denominadores, menos por el mismo, el resultado se pone como numerador, después se multiplican todos los denominadores que sirven de fracción común, ejemplo:

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{12 + 16 + 18}{24} = \frac{46}{24} = \frac{23}{12}$$

Otra manera es, buscar un común denominador, multiplicando cada fracción por un mismo número (2 hasta el 9) hasta quedar acorde con los otros denominadores, ejemplo:

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}, \frac{3}{6}, \frac{4}{8}, \frac{5}{10}, \frac{6}{12}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}, \frac{6}{9}, \frac{8}{12}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}, \frac{9}{12}$$

$$\frac{6}{12} + \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{23}{12}$$

También puede ser :

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

$$= \frac{6}{12} + \frac{8}{12} + \frac{9}{12}$$

$$= \frac{6 + 8 + 9}{12}$$

$$= \frac{23}{12}$$

Aquí hemos empleado el mínimo común múltiplo de 2, 3 y 4 como denominadores, sin embargo debe tenerse presente que la fracción $46/24$ es una expresión tan válida para la suma $1/2 + 2/3 + 3/4$ como lo es la fracción $23/12$.

CAPITULO 3

ALTERNATIVA DE SOLUCION

3.1. Programa de actividades.

En la enseñanza tradicional de la suma de números racionales, al hacerse de manera mecánica los niños no adquirirían un aprendizaje significativo y duradero, por eso en base a una investigación participativa basada en la Pedagogía Operatoria se elaboró un nuevo Plan y Programas de estudios (1993) cuyos cambios fundamentales se refieren al enfoque didáctico.

Este coloca en primer término el planteamiento y resolución de problemas como forma de construcción de los conocimientos matemáticos.

Se hicieron cambios significativos en el área de matemáticas, se aplazó la introducción de fracciones hasta el tercer grado partiendo de casos sencillos (medios, cuartos y octavos) mediante actividades de reparto y medición de longitudes, representación convencional de fracciones y planteamiento y resolución de problemas que impliquen suma de fracciones sencillas, mediante manipulación de material.

En cuarto grado se introducen nuevas fracciones (tercios, quintos y sextos) y también se hacen planteamientos y resoluciones de problemas que impliquen sumas y restas de fracciones con denominadores iguales y su algoritmo convencional.

En quinto grado se introducen fracciones como séptimos y novenos y de nuevo se realizan planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones con denominadores iguales, diferentes y su algoritmo mediante su equivalencia de fracciones.

Ya en sexto grado se hacen planteamientos y resoluciones de problemas de suma y resta de fracciones con denominadores distintos mediante el cálculo del denominador común.

Finalmente los números negativos, multiplicación y división de fracciones se transfirieron a la escuela secundaria.

Lo anterior se basó en la dificultad que tienen los niños para comprender las fracciones y sus operaciones en grados en que se proponían anteriormente. A cambio de ello se propone un trabajo más intenso sobre los diferentes significados de la fracción.

Los temas de “lógica y conjunto” se eliminaron por repercutir negativamente en la asimilación del educando.

Por esta razón el trabajo de contextualizar a las fracciones es uno de los retos importantes que se plantea a la enseñanza de esta noción, es por eso que a través de diversas actividades, problemas y juegos en este ensayo se analizan estas situaciones y significados, a la vez que se propician ciertas reflexiones sobre las condiciones didácticas para su aprendizaje.

Desde el momento que leemos o escuchamos la palabra “fracción” aflora

cierta inquietud tanto en el docente como en el educando, todo esto porque no hemos encontrado la didáctica adecuada para una fácil aplicación y comprensión.

Considerando los aspectos anteriores y tomando en cuenta los pros y los contras a que nos hemos enfrentado al realizar la investigación de nuestro problema docente, el responsable del grupo y yo, en el presente ensayo pretendemos aportar una propuesta de solución con el firme propósito de transformar nuestra práctica docente.

Insisto en que actualmente los maestros hemos venido realizando nuestra práctica educativa casi por mero mecanismo, no tratamos de indagar el por qué de tal o cual problema y menos que, sin conocerlo, tratemos de buscar soluciones, de tal suerte que el trabajo que realizamos no aporta nada innovador ni de trascendencia para la educación, más aún, muchos de nosotros nos jactamos de conocer a nuestros alumnos de cómo se nos dice teóricamente, cómo se adquiere el conocimiento, en la práctica observamos que no todos son ejemplos de los experimentos de pedagogos y psicoanalistas.

Con la firme convicción de ser generador de cambios positivos en el quehacer educativo, propondremos algunas transformaciones que deseamos lograr ante nuestro problema docente y algunas actividades viables que nos lleven a esas transformaciones.

¿Qué tratamos de transformar?

¿Cómo lo lograremos?

¿Cuáles serán los objetivos a alcanzar?

¿Qué beneficios obtendremos?

Pretendemos que nuestra práctica docente salga del monotonismo.

Hacerla más activa y participativa dentro de la suma de fracciones y su reflexión sobre ella. Crear alumnos con capacidad de comprender lo que hacen y a la vez capaces de solucionar por sus propios medios todos los problemas que se les presenten. Lograr que los padres de familia interactúen con los trabajos de sus hijos.

Cambiar la actitud pesimista de algunos compañeros de trabajo, será una más de las transformaciones que pretendemos lograr mediante nuestro propio ejemplo y disponibilidad al cambio.

Sabemos que no será nada fácil conseguir éste, pues existen una serie de dificultades a las que habrá que enfrentarnos, aún así emprenderemos nuestro trabajo con ese objetivo. Estos objetivos podrán lograrse en base a las actividades que a continuación se señalan:

En sexto grado se ven de manera gradual los números fraccionarios como:

- 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.

3.1.1. Objetivos.

Los objetivos de este trabajo de investigación son:

- Proporcionar a los docentes las herramientas necesarias para tratar de hacer más accesible el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Involucrar a cuanto elemento sea de provecho para tratar de elevar la calidad de la educación.
- Propiciar que el alumno en base a sus propios razonamientos encuentre varias soluciones a un mismo problema.
- Familiarizar a los alumnos con la suma de fracciones de todo tipo, por medio de manipuleo de objetos, observación, problemas escritos, etc.
- Relacionar la suma de fracciones con los diferentes temas de la disciplina.
- Desarrollar en el educando habilidades intelectuales que le permita manejar el contenido en diversas formas y realizar procesos en los que tenga que reorganizar sus estrategias para resolver problemas, así como de ampliar la aplicación de los conocimientos obtenidos.
- Realizar ejercicios de operaciones aritméticas con suma de fracciones y a la vez relacionar estos contenidos con situaciones de la vida diaria.
- Evaluar cada una de las actividades realizadas con la finalidad de ver hasta que grado surte efecto su aplicación e implementar acciones que faciliten y hagan duradero todo lo adquirido.

3.1.2. Actividades.

Nosotros proponemos hacer primeramente una retroalimentación al menos de lo visto en cuarto y quinto grados, pero utilizando una nueva

didáctica sobre manipuleo de objetos, juegos, resolución de problemas, etc.


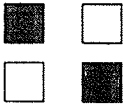
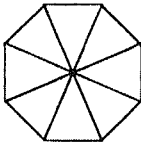

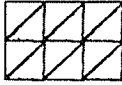
Las actividades se dividieron en dos grupos y éstos a su vez en bloques, en el primero se hace referencia a lo visto en el pasado, esta retroalimentación es con la finalidad de ver hasta qué punto los conocimientos adquiridos por el niño en años anteriores han sido asimilados, para de ahí partir con lo medular, la adición de números racionales.

El hecho de que se le esté dando prioridad a la adición de números racionales no quiere decir que descuidaremos los otros rubros como: lectura y escritura de fracciones, equivalencia y orden entre las fracciones, resolución de problemas de fracciones en el contexto de reparto, etc., pues todo será un reforzamiento en la adquisición de conocimientos duraderos.

Lectura y escritura de fracciones.

Esta actividad es muy útil para comprender en toda su magnitud tanto la lectura, escritura como significado, además se relaciona con otras áreas o asignaturas.

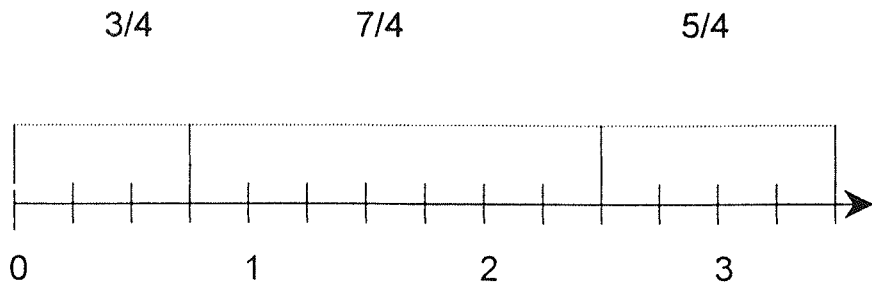
a.- Completa y colorea las figuras de la tabla.

FIGURAS GEOMETRICAS	COLECCION	PALABRAS	SIMBOLO
		Dos Cuartos	$\frac{2}{4}$
			
			

También puede hacerlo jugando, utilizando el fichero y el libro juega y aprende matemáticas.

Ubicación de fracciones en la recta numérica.

Considero primordial en este grado (sexto) hacer ejercicios en la recta numérica de sumas con un mismo denominador, ejemplo:



$$\frac{3}{4} + \frac{7}{4} + \frac{5}{4} = \frac{3 + 7 + 5}{4} = \frac{15}{4} \quad \text{resultado: } \frac{15}{4}$$

Al ir tomando familiaridad con la recta numérica, regletas, escaleras, etc., el alumno se dará cuenta que para sumar fracciones que tienen el mismo denominador basta con sumar los numeradores y colocar el mismo denominador.

La recta numérica constituye una representación muy útil de los números para estudiar algunas de sus propiedades, especialmente las que tienen que ver con el orden. El propósito de las siguientes actividades es ayudarlo a reflexionar sobre algunas características de esta representación.

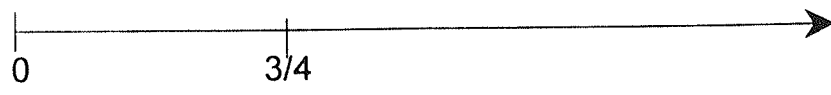
- a.- Marque sobre el borde de una hoja, regletas, tira, objeto, etc., un segmento unidad igual al que se le marca a continuación y señale el punto M.



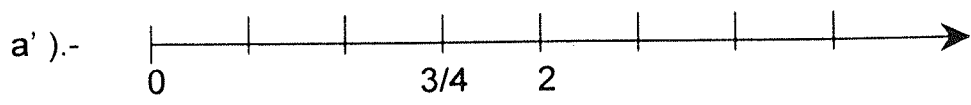
Posteriormente utilice el procedimiento de la recta paralela para indicar qué fracción corresponde al punto M.

- b.- Marque sobre las rectas los números que se indican (aquí se puede utilizar las fracciones que se requieran 1, 2, 3, 4, etc.).

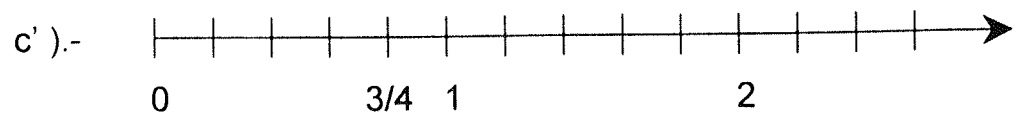
2 3 4 6



Como no hay que hacer solamente cuestionamientos correctos, el siguiente paso será dar algunas respuestas erróneas a los ejercicios anteriores y el alumno explicar los errores.



Error. _____



Error. _____

c.- En el ejercicio b'), la fracción un medio se puede poner en cualquier lugar, que el alumno intente explicar por qué.

La representación de las fracciones en la recta numérica es muy útil para comparar, sumar y restar fracciones, así como para apoyar razonamientos como antes expuestos, sirve para todos los grados según su complejidad, se puede hacer tiras de cartoncillo, plastilina; reglas divididas en medios, tercios, cuartos, etc., con esas mismas se pueden elaborar otras actividades.

Equivalencia de fracciones.

En las actividades que hasta aquí se han propuesto, se han podido observar fracciones distintas que representan una misma cantidad, es decir, fracciones equivalentes. En esta actividad se desarrolla un procedimiento para obtener fracciones equivalentes.

a.- Obtenga 5 fracciones, multiplicando por distintos números el denominador de la fracción $\frac{2}{3}$. Por ejemplo, multiplicando por 5, se obtienen $\frac{2}{15}$.

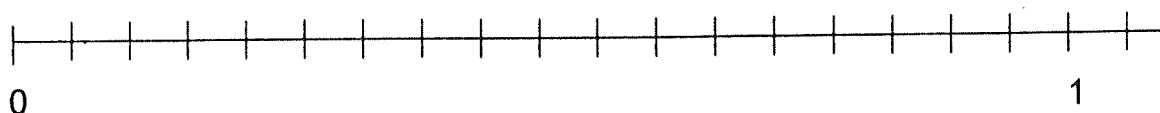
Las fracciones que obtuvo son mayores, menores o iguales que $\frac{2}{3}$? _____

Ordene las fracciones que obtuvo de menor a mayor y escriba debajo de cada una el factor que usó para obtenerlas.

Observe que mientras más grande es el número por el que se multiplica el denominador, más chica es la fracción que se obtiene.

Al multiplicar el denominador de $\frac{2}{3}$ por 5, se obtuvo $\frac{2}{15}$.

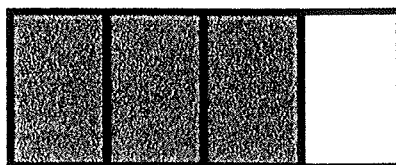
Represente ambas fracciones en la recta:



¿Cuántas veces cabe $\frac{2}{15}$ en $\frac{2}{3}$? _____

¿Por cuánto hay que multiplicar el numerador de $\frac{2}{15}$ para obtener una fracción que valga lo mismo que $\frac{2}{3}$? _____

- Multiplique el numerador de las 5 fracciones que obtuvo al principio para obtener fracciones que valgan lo mismo que $\frac{2}{3}$.
- Trate de concluir tomando en cuenta los siguientes puntos:
 - a.- ¿Qué le sucede a una fracción si se multiplica únicamente su denominador por un número mayor que uno? _____.
 - b.- ¿Qué le sucede a una fracción si se multiplica únicamente su numerador por un número mayor que uno? _____.
 - c.- ¿Qué le sucede a una fracción si se multiplica tanto su numerador y su denominador por el mismo número? _____.
 - d.- ¿Qué le sucede a una fracción si se multiplica su numerador por un número y su denominador por otro número más grande? _____
_____.
- b).- La superficie de abajo se subdividió en 4 partes con líneas verticales.



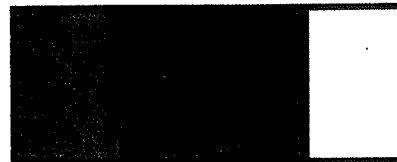
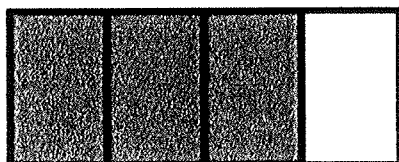
a') Subdivida la misma superficie en el número de partes que usted desee, con líneas horizontales.

¿En cuántas partes quedó dividida la superficie? _____.

¿Cuántas de esas partes están sombreadas? _____.

¿Qué fracción distinta a $\frac{3}{4}$ se puede usar para indicar la parte que está sombreada? _____.

b') Utilice la superficie de abajo para obtener otras particiones, trazando líneas horizontales. Escriba en cada caso, la fracción equivalente a $\frac{3}{4}$ que se obtiene.



- con este procedimiento ha obtenido usted varias fracciones equivalentes a $\frac{3}{4}$, realice otras participaciones para obtener una fracción equivalente a $\frac{3}{4}$ cuyo denominador sea 24.
- Con este procedimiento, ¿podría obtener una partición en 27 partes? _____ ¿en 28 partes? _____ ¿en 10 partes? _____.
- Trate de decir cómo son los números que corresponden a las participaciones que sí se pueden obtener: _____.

Orden entre las fracciones.

A continuación, vamos a analizar parejas de fracciones que tienen el mismo denominador.

a.- $3/5$ y $4/5$ ¿Cuál está a la derecha en la recta numérica? _____.

¿Cuál es mayor? _____.

b.- $21/8$ y $20/8$ ¿Cuál está a la derecha en la recta numérica? _____.

¿Cuál es mayor? _____.

De lo anterior podemos deducir que, de dos números que tienen el mismo denominador, es mayor el que tiene mayor numerador. Ejemplos : $7/8 < 9/8$, $2/3 > 1/3$, $5/3 < 7/5$.

Hemos visto que cada número racional puede hacerse corresponder a un punto del eje numérico. Dados dos números racionales cualesquiera, sólo una de las tres posibilidades siguientes se cumple: el punto que corresponde al primero se localiza a la izquierda o a la derecha del punto que corresponde al segundo o coincide con éste. Entonces, para que dos números racionales cualesquiera, tenemos que el primero es menor o igual que el segundo. Por esta razón decimos que el conjunto de los números racionales es ordenado o que hay una relación de orden entre pares de sus miembros.

Podemos realizar diferentes ejercicios para que el alumno determine la relación de orden que existe entre cada uno de los pares siguientes, multiplicando recíprocamente ambos términos de cada expresión (numerador y denominador) por el denominador de la otra expresión.

$$\frac{1}{3} \text{ y } \frac{2}{5} \quad \frac{1}{3} = \frac{1 \times 5}{3 \times 5} = \frac{5}{15} \quad \frac{2}{5} = \frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15} \text{ entonces } \frac{1}{3} \quad \frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{2} \text{ y } \frac{2}{3}, \quad \frac{7}{4} \text{ y } \frac{3}{2}, \quad \frac{1}{1} \text{ y } \frac{1}{2}$$

Resolución de problemas en el contexto de reparto.

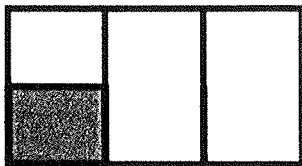
Los problemas en los que se aplica una fracción a otra fracción ayudan a profundizar en el significado de la fracción como partes de unidades.

a).- Resuelve el siguiente problema:

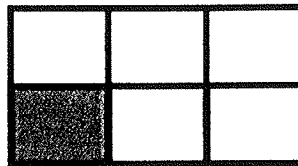
La tercera parte de un terreno se dedicó a la siembra. De esta parte en la mitad se sembró maíz.

¿Qué parte del terreno se dedicó a la siembra del maíz?

b).- Observe la resolución gráfica del problema anterior y verifique si su respuesta fue correcta?



Parte dedicada a la Siembra de maíz.



La parte dedicada al maíz es 1/6 para saberlo se dividió el Terreno en partes iguales.

c).- Resuelve los siguientes problemas. Procure utilizar dibujos para resolverlos.

a') Un alambre que mide $\frac{2}{3}$ de metro se parte a la mitad.

¿Qué fracción de metro mide cada parte? _____.

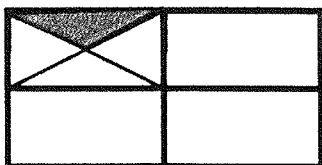
b') Se uso un cuarto de pliego de cartoncillo para hacer una bandera. La tercera parte de ese cuarto, se pintó de rojo. ¿Qué fracción del pliego de cartoncillo se pintó de rojo?

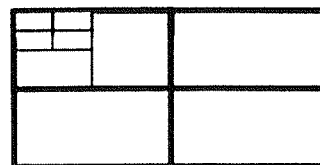
_____.

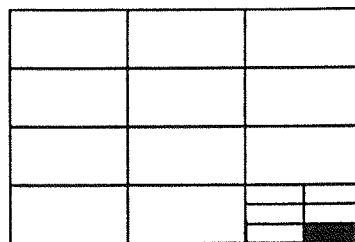
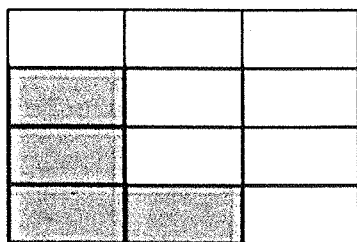
c') El jardín de una casa ocupa $\frac{3}{5}$ de terreno. En $\frac{2}{3}$ del jardín hay pasto. ¿Qué fracción del terreno tiene pasto? _____.

d') La mitad de una pared se cubrió de mosaico, unos lisos y otros con dibujo. Los mosaicos con dibujo abarcan $\frac{1}{6}$ de la pared. ¿Qué fracción del total de los mosaicos tienen dibujo? _____.

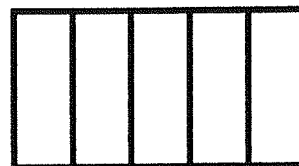
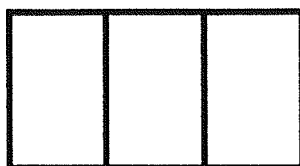
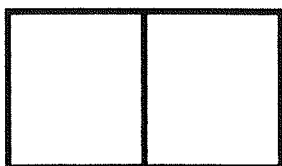
d).- ¿Qué fracción de cada una de las siguientes superficies está sombreada?







c).- Sombree las fracciones de superficie que se indican, utilizando las subdivisiones de las figuras.

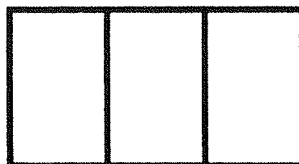


$1/6$ de la superficie

$4/15$ de la Superficie

$5/12$ de la Superficie

Los ejercicios en los que se pide que se marque una fracción de la superficie de una figura suelen ser poco interesantes porque, generalmente, la figura ya está dividida en el número de partes que indica el denominador, y solamente es necesario fijarse en el numerador.



“Colorea $1/3$ de la figura”

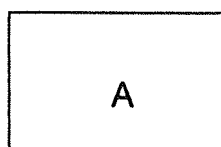
Ejercicio como los que acaba de realizar hacen necesario fijarse tanto en el numerador como el denominador.

Otra actividad recomendable es hacer ejercicios de comparación con la

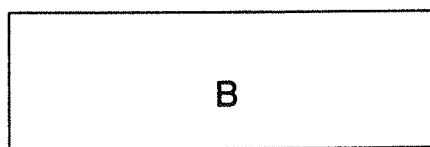
finalidad de propiciar la reflexión sobre la unidad a la que se refiere la fracción.

a.- ¿Puede ser $1/4$ mayor que $1/2$? _____.

- Señala en cada uno de los rectángulos de abajo la fracción de superficie que se indica:



$1/2$



$1/4$

¿Qué superficie de fracción es mayor? _____.

¿A qué se debe? _____.

Cuando se manejan fracciones sin hacer explícita una unidad, por ejemplo " $1/2$ " en vez de " $1/2$ de mango", manzana, metro, kilo, etc.

Se considera una unidad común de referencia (no concreta), exactamente igual que cuando se escriben números naturales sin especificar una unidad 2,7,5, etc., por lo tanto $1/4$ no es más grande que $1/2$, pero $1/4$ de un terreno puede ser más grande que $1/2$ de otro terreno. Durante el trabajo inicial con las fracciones en contexto de medición es conveniente referirse siempre a unidades específicas (frutas, tiras, superficies, colecciones, figuras, etc.).

b.- Cuatro niños compraron una cajita con tres barras de chocolates y se los repartieron en partes iguales, no les sobro nada.

¿Qué parte le tocó a cada uno? _____.

¿Qué parte del contenido de la barra le tocó a cada uno? _____

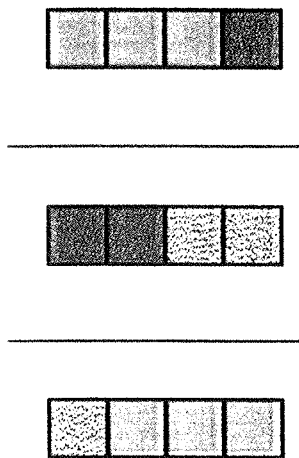
¿Cuál es la unidad de medida en la pregunta (a)? _____.

¿Qué parte del contenido de la barra le tocó a cada uno? _____

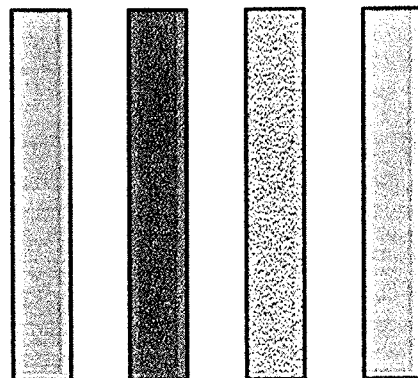
En el problema anterior TODO EL CONTENIDO está formado por 3 barras de chocolate.

- Si se toma como unidad de medida ese TODO (las tres barras, es decir, todo el contenido de la cajita) a cada niño le toca $\frac{1}{4}$ del contenido de la cajita o $\frac{1}{4}$ de las 3 barras.
- Si se toma como unidad de medida una barra, a cada niño le tocan $\frac{3}{4}$ de barra.

¡Claro! . . . ¡es lo mismo $\frac{3}{4}$ de una barra que $\frac{1}{4}$ de 3 barras!



Les toca $\frac{3}{4}$ de barra



Les toca $\frac{1}{4}$ de todo

c.- Indique en cada caso, cuál es la unidad de medida a la que se refiere la fracción.

Me tarde medio día en llegar _____

Deme $\frac{3}{4}$ de kilo de tortilla _____

Deme $\frac{1}{4}$ de kilo de jamón _____

Se me echaron a perder las $\frac{2}{3}$ de la carne que compré _____

Son cuarto para las ocho _____

La suma y la resta de fracciones.

El contexto de medición es muy apropiado para proponer situaciones que implican sumar o restar fracciones. En esta actividad se analizan algunas de esas situaciones.

a).- Resuelva mentalmente los siguientes problemas.

Don Luis tiene tramos de tubos con las siguientes medidas.

- | | | |
|--------------------------|------------------------|-------------------------|
| a) $\frac{13}{10}$ de m. | f) $\frac{2}{5}$ de m. | k) $\frac{1}{10}$ de m. |
| b) $\frac{1}{4}$ de m. | g) $\frac{3}{7}$ de m. | l) $\frac{3}{8}$ de m. |
| c) $\frac{3}{4}$ de m. | h) $\frac{5}{6}$ de m. | m) $\frac{3}{10}$ de m. |
| d) $\frac{2}{3}$ de m. | i) $\frac{5}{4}$ de m. | n) $\frac{1}{3}$ de m. |
| e) $\frac{1}{5}$ de m. | j) $\frac{9}{8}$ de m. | o) $\frac{1}{2}$ de m. |

Necesita varios tubos que sean más largos que medio metro, pero más chico que un metro.

¿Qué tramo de tubo puede usar? _____.

¿Cómo supo, sin hacer cuentas escritas, qué tramos miden entre medio metro y un metro? _____.

Ubicar mentalmente fracciones en los rangos “menor que $\frac{1}{2}$ ”, “entre $\frac{1}{2}$ y uno”, “mayor que uno”, favorece el análisis de ciertas relaciones entre el numerador y el denominador de una fracción y el tamaño de la fracción. Por ejemplo, puede descubrirse que para que una fracción sea mayor que $\frac{1}{2}$, es necesario que su numerador sea más de la mitad de denominador.

Cuando se realizan actividades como ésta con los alumnos, es conveniente que verifique después sus estimaciones, haciendo dibujos o trazando líneas con el apoyo de alguna unidad de medida (por ejemplo, con tiras de un metro previamente subdivididas).

b).- Don Luis ya usó los tramos que miden entre $\frac{1}{2}$ metro y un metro; pero necesita tres más. Decidió unir pares de tramos.

¿Qué pares puede unir para obtener tres tubos entre $\frac{1}{2}$ metro y un metro?

Resuelva el problema mentalmente, sin hacer cuentas escritas.

c).- Ahora Don Luis necesita tramos que midan exactamente 1m. Decidió recortar los que son más grandes que 1 metro.

¿Qué tubos va a recortar? _____.

Hay numerosas situaciones que implican sumar o restar fracciones y que pueden resolverse sin necesidad de conocer las técnicas usuales para hacer esas operaciones. Al realizar estas actividades y verificar las respuestas con dibujos o mediciones reales, se propicia que los alumnos comprendan cuándo y para qué se pueden sumar y restar fracciones y, al mismo tiempo, afirmar su conocimiento de las fracciones en contexto de medición.

Los procedimientos para sumar y restar funciones.

En esta actividad se analizan procedimientos para sumar fracciones.

1.- En la escuela primaria se suele enseñar a sumar y restar fracciones aplicando una regla de “productos cruzados”.

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{(2 \times 4) + (3 \times 3)}{(3 \times 4)} = \frac{8 + 9}{12} = \frac{17}{12}$$

Los alumnos deben memorizar esta regla, como tantas otras sin comprenderla, sin saber tampoco qué es necesario sumar y restar fracciones.

A partir de los conocimientos básicos sobre fracciones que se han visto hasta aquí, procure usted explicar dicha regla, el por qué de sus distintos

pasos. Escriba la explicación en su cuaderno.

2.- Explique por qué cuando se suman fracciones con el mismo denominador, únicamente se suman los numeradores.

3.- Escriba en su cuaderno un ejemplo en el que salte a la vista que si se suman los numeradores y denominadores de dos fracciones (error que cometen los alumnos con mucha frecuencia), el resultado que se obtiene no es factible.

- Proponga una forma de poner n evidencia el error.
-

4.- Para sumar fracciones como $\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{4}$, se pueden buscar fracciones equivalentes a $\frac{2}{3}$ y a $\frac{3}{4}$ que tengan el mismo denominador:

- Escriba 10 fracciones equivalentes a $\frac{2}{3}$. Obténgalas multiplicando el numerador y el denominador por 2, por 3, por 4, hasta por 10.

$\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{6}{9}$, _____

Obtenga ahora de la misma manera, 10 fracciones equivalentes a $\frac{3}{4}$.

- Busque dos fracciones, una equivalente a $\frac{2}{3}$ y otra a $\frac{3}{4}$, tengan el mismo denominador. Estas fracciones ya se pueden sumar.
- Observe que en la regla de los “productos cruzados” están “sintetizados” los pasos que se siguieron en el procedimiento anterior

para sumar dos fracciones. Por ejemplo, en ambos procedimientos el numerador y el denominador de la fracción $\frac{2}{3}$ se multiplica por 4.

El procedimiento para sumar fracciones que acabas de usar implica comprender que dos fracciones se pueden sustituir por otras dos que representan la misma cantidad.

Comprender esto implica razonar a nivel del lenguaje simbólico. Por ello, es conveniente que los niños trabajen con este procedimiento hasta quinto o sexto grados. Antes pueden sumar o restar fracciones con el mismo denominador, pueden usar escrituras aditivas como $\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$, sin reducirlas a una sólo fracción, o pueden resolver sumas y restas muy sencillas (de medios, cuartos, por ejemplo) con apoyos de dibujos o de medidas reales.

Gana el que llega a 5.

En esta actividad realizará un juego que requiere sumar fracciones y que, además le permitirá construir una estrategia para ganar.

1.- En el libro juega y aprende matemáticas, busque el juego “carrera a 20” lea las reglas de las diferentes versiones (4) que se proponen. Después juegue con un compañero la siguiente versión:

- El primer jugador escribe la fracción $\frac{1}{2}$ ó $\frac{1}{4}$.
- El segundo jugador suma, a la fracción anterior, $\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ ó $\frac{1}{4}\frac{1}{4}$.
- Por turnos continúan sumando $\frac{1}{2}$ ó $\frac{1}{4}$ a la fracción anterior.
- Gana el primero que llega a 5.

Ejemplo :

Jugador A

Jugador B

$\frac{1}{2}$ _____ El jugador A empezó con $\frac{1}{2}$

$\frac{3}{4}$ ○○○○○○ El jugador B sumó $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$

1 _____ El jugador A sumó $\frac{1}{4}$

$1\frac{1}{4}$ ○○○○○○ El jugador B sumó $\frac{1}{4}$

$1\frac{3}{4}$ _____ El jugador A sumó $\frac{1}{2}$

$2\frac{1}{4}$ ○○○○○○ El jugador B sumó $\frac{1}{2}$

$2\frac{3}{4}$ _____ El jugador A sumó $\frac{1}{2}$

3 ○○○○○○ El jugador B sumó $\frac{1}{4}$

$3\frac{1}{2}$ _____ El jugador A sumó $\frac{1}{2}$

4 ○○○○○○ El jugador B sumó $\frac{1}{2}$

$4\frac{1}{4}$ _____ El jugador A sumó $\frac{1}{4}$

$4\frac{1}{2}$ ○○○○○○ El jugador B sumó $\frac{1}{4}$

5 _____ El jugador A sumó 1 y

¡ganó!

Del cero al uno.

En esta actividad realizará un juego en el que se comparan y se suman fracciones. El material con el que se juega está diseñado para permitir a los alumnos a identificar y corregir sus errores.

- a) Busque el juego “Del cero al uno” en el libro *Juega y aprende matemáticas* y lee las 4 versiones que se presentan.
- b) Utilice el material recortable No. 8 y juegue la cuarta versión con algún compañero.
- c) Escriba en su cuaderno su opinión sobre el juego. Considere en qué puede ayudar a los niños.

Otra actividad para reafirmar los conocimientos adquiridos e integración grupal es el juego de datos, cuyas reglas son las siguientes:

El juego es por equipos (4,5 ó 6 elementos) y por turnos, el dado tiene 6 caras, una de ellas está en blanco (es la desventaja) y las otras 5 tienen diferentes fracciones ($1/2$, $1/4$, $2/4$, $2/2$, $4/4$, etc.).

El primero tira el dado y escribe lo que indica la figura, el segundo hace lo mismo y suma, el tercero también hace lo mismo, y así sucesivamente, hasta llegar a la suma indicada (10, 15 ó 20 enteros) y gana el primero que llega exactamente a 10, 15 ó 20 enteros, el que se pase queda eliminado momentáneamente y si al finalizar nadie llega con exactitud, gana el que se haya pasado ligeramente.

Además de las propuestas anteriores en los Libros del Rincón SEP,

Juega y Aprende Matemáticas (página 73) hay diferentes propuestas para divertirse y trabajar en el aula, como es el juego “Del cero al uno” para cuarto y hasta sexto grados, este juego favorece la comprensión de aspectos básicos de las fracciones: el orden, la comparación, la equivalencia y la suma.

El fichero de actividades didácticas es una magnífica opción para reafirmar aprendizajes duraderos como la lección 22 “Suma y resta de fracciones mixtas” donde se relacionan con otras actividades y asignaturas.

Indudablemente que el texto de uso diario está 100% relacionado con las demás asignaturas y pasajes de la vida.

El tiempo para llevar a cabo la serie de actividades propuestas, está comprendido para todo el ciclo escolar, siempre y cuando no existan factores que determinen las horas reales de trabajo (ensayos para desfiles, marchas, fenómenos naturales, inasistencias tanto de maestros como alumnos, etc).

3.1.3. Participantes.

En este trabajo de investigación colaborarán todos los que de alguna manera estamos interesados en elevar la calidad de la educación y de acrecentar nuestro acervo cultural. Esta actividad participativa iniciará con la colaboración principal del maestro responsable del sexto grado y la intervención directa de sus alumnos, grupo compuesto de 35 elementos, 18 de los cuales pertenecen al género masculino y 17 al sexo femenino,

los padres de éstos se integrarán a nuestra labor cuya finalidad es involucrarlos en el proceso educativo de sus hijos y adentrarlos en el proyecto de investigación para que externen sus opiniones, pues en la medida que estén informados sus respuestas serán planteadas de manera crítica a la propuesta. Algunas personas de la comunidad vinculadas con la escuela serán protagonistas, pues haremos que asuman su compromiso ante la formación de mejores alumnos, algunos grupos sociales, autoridades municipales, supervisores, directores, maestros de escuela, auxiliar de la dirección, etc., elementos que de manera cotidiana están en contacto con los problemas educativos más importantes, también serán actores de este trabajo tanto para la detección de necesidades como para el desarrollo de actividades educativas y proyectos para mejorarla.

3.1.4. Límites (tiempo, espacio, universo).

El tiempo empleado en estas actividades abarcará todo un ciclo escolar para saber el verdadero alcance de la propuesta, para ello permaneceré una hora cada día en el salón de clase y dos horas extraescolares para hacer visitas domiciliarias a padres de familia y a personajes de la comunidad cuya preocupación es, ha sido y será el buen funcionamiento de la escuela de su lugar de residencia.

3.1.5. Recursos.

En este ensayo la elaboración de recursos en general, y de material didáctico en particular, se hará considerando toda una serie de planteamientos vinculados con las características del desarrollo de los

alumnos y las relativas a los contenidos por aprender, además se tomará en cuenta la situación económica de los habitantes de la zona donde está enclavada la escuela, es por eso que se utilizarán recursos materiales de bajo costo y fáciles de conseguir y elaborar por los propios alumnos, para no molestar la precaria economía familiar.

La selección de materiales se realizará de manera conjunta con el responsable del grupo (sexto grado único), y que hagan que el niño esté consciente del problema o actividad a que se enfrente, y busque por sí mismo o con sus compañeros, la mejor solución, sobre todo sabiendo que los materiales didácticos son decisivos para el desarrollo del pensamiento, y que el mal manejo de éstos puede arruinar las actividades de conducción del aprendizaje planeado e impedir que se alcancen los logros esperados.

Por eso recomendamos que al utilizar cualquier recurso, llámese auxiliar didáctico (libros de texto, cuaderno, lápiz, pizarrón, gis, borrador), material didáctico (objeto natural o elaborados) e incluso en aquellas escuelas que cuentan con computadoras (medios hardware para uso didáctico) hagamos uso de nuestra creatividad, astucia, experiencia, acciones, situaciones y elementos que se puedan proponer a sus alumnos, para darles la oportunidad de interactuar con los objetos de conocimiento y así el recurso didáctico sea considerado no como algo accesorio que apoye el proceso de aprendizaje, sino como elemento fundamental para favorecerlo y facilitarlo y cuya efectividad dependerá de cómo se aplique.

A continuación elaboraremos un listado de los materiales requeridos para trabajar con ellos a lo largo de todo el período escolar en la asignatura de

matemáticas (suma de número racionales) ya sea de manera individual o por equipo.

- Juego geométrico.
- tijera.
- frasco de resistol.
- pliegos de cartoncillo (para hacer regletas, recta numérica, tiras, etc.).
- caja de colores.
- dado (para los juegos “carrera 5”, “del cero al uno”, etc.
- hojas blancas.
- cajas de diferentes dimensiones (zapato, dulce, etc.).
- frutas de temporada, etc.

3.1.6. Evaluación.

Los que estamos inmersos en el proceso de enseñanza-aprendizaje sabemos que es fundamental conocer previamente las características específicas de los educandos con los cuales se inicia dicho proceso, uno de los propósitos primordiales de la evaluación es proporcionar esta información.

En el diagnóstico de las circunstancias en la que se realice la práctica docente habrá de fundamentarse la metodología y los contenidos, de tal manera que sean congruentes con dichas circunstancias y permitan favorecer el desarrollo integral de los alumnos, con lo cual se cumplirán los objetivos señalados para el proceso de aprendizaje que se pretende alcanzar.

La evaluación será permanente y la alcanzaremos mediante la observación constante de los logros que gradualmente se van obteniendo, tanto el alumno como nosotros, en la consecución de los objetivos establecidos y de los que surgen en el mismo proceso.

Aún cuando la observación permanente es esencial para conocer los avances alcanzados durante el periodo de aprendizaje, se hará una selección de los instrumentos de evaluación que coadyuven a desarrollar la delicada tarea de evaluar del docente, para ello se tratará de usar adecuadamente el cuaderno de notas del profesor y del alumno, cuaderno rotativo, registro en listas, listas de cotejo, ficha acumulativa, etc., también nos apoyaremos de algunas técnicas e instrumentos para evaluar el comportamiento como: la escala, registros anecdóticos, autoevaluación, etc., en fin todo aquello que nos ayude a realizar una evaluación sumativa de calidad, que no solamente sirva como un logro de aprendizaje del alumno, sino como un recurso para integrar a los padres de familia en el proceso educativo de sus hijos.

CAPITULO 4

ANALISIS Y RESULTADOS

4.1. Interpretación de resultados.

Finalmente y después de haber valorado cada una de las actividades propuestas en el capítulo anterior, hago de manera global el análisis y los resultados obtenidos.

El objetivo principal de esta propuesta es adentrarnos en la enseñanza-aprendizaje de la suma de fracciones en sexto grado pero con una serie de nuevas opciones de solución, sobre todo dada la importancia de las matemáticas para la formulación integral de los alumnos y cuyo peso dentro del sistema educativo es fundamental, en fin, para corroborar hasta qué punto se subsanaron las deficiencias detectadas en los educandos al inicio de este trabajo de investigación, para lo cual llevé a cabo una serie de actividades como: pruebas objetivas en todas sus variantes, observación, entrevistas y la exhibición de conocimientos adquiridos, se realizaron ejercicios de operaciones aritméticas con decimales, sobre todo en la suma de fracciones, relacionados éstos con situaciones de la vida diaria, comparación de dimensiones de objetos claramente distintos para que hiciera énfasis en fracciones decimales muy pequeñas, manipulaciones de figuras geométricas fraccionándolas para que además de adquirir habilidad y destreza, percibiera la magnitud física de cada fracción, asociándola a la suma de fracciones y a la numeración decimal, etc., etc.

Recalco, todo con la finalidad de reforzar sus pocos conocimientos y con el fin de que el alumno adquiriera, por una parte mayor fluidez en el contexto operativo y, por otra, pueda aplicar los conocimientos aprendidos tanto en la vida cotidiana como en la adquisición de nuevos conocimientos, los cuales dieron como resultado lo siguiente:

No se alcanzaron resultados óptimos acerca de los objetivos y propósitos que se pretendían alcanzar, quizá porque en los grados anteriores la enseñanza sobre la suma de fracciones fue de manera tradicional, por lo tanto mecánica, o por otros factores, pero sí se lograron resultados halagadores, pues en cada una de las sesiones los educandos mostraron interés y mucho entusiasmo por llevar a cabo todas las actividades propuestas, en los planteamientos y resoluciones de suma de fracciones con igual denominador se alcanzaron plenamente los objetivos, siendo la recta numérica nuestro principal auxiliar, donde aún persisten ciertas dudas es en la suma de fracciones con denominadores distintos mediante el cálculo del denominador común, multiplicando cada fracción por un mismo número (2 al 9) hasta quedar acorde con los otros denominadores, utilizando también el mínimo común múltiplo, etc., aquí considero que la práctica de ejercicios será determinante en la adquisición plena de conocimientos, recordemos también que intervienen otros factores como son: nivel cultural de los padres de familia, características del grupo, el empleo de técnicas o estrategias grupales, apoyo de compañeros maestros, etc.

El tiempo estimado para el logro de la propuesta fue el de todo un ciclo escolar por la magnitud del problema, no se alcanzó en su totalidad el objetivo por falta de tiempo, aún empleando horas fuera del horario

normal de clases para no lesionar el tiempo destinado a las demás asignaturas.

Se emplearon diversas técnicas o estrategias grupales de enseñanza como: debate, discusión, lluvia de ideas, etc., se trabajó de manera individual, general y por equipos con la finalidad de intercambiar experiencias, motivar y facilitar el trabajo, siendo el juego de dados un recurso muy solicitado para la práctica de algunos ejercicios como: "carrera a 20", "gana el que llega a 5", "del cero al 1", etc., además de otros juegos del libro de texto, juega y aprende matemáticas y el fichero elementos indispensables para una buena adquisición de conocimientos, sugerí el empleo de recursos materiales de bajo costo y fáciles de conseguir de acuerdo a la precaria situación económica de los lugareños, todo lo cual fue factible y bien aprovechado.

Finalmente se llevó a cabo una evaluación escrita que promediado con cada uno de los elementos que proporcionó información sobre el desarrollo del trabajo escolar (ejercicios, tareas, exámenes, participaciones, trabajos, exposiciones, etc.) nos diera una aproximación lo más fielmente posible a la expresión de aprendizaje.

CONCLUSIONES

Después de haber analizado cada uno de los capítulos realizados, queda del docente la obligación moral, social e intelectual de llevar a cabo las actividades aquí descritas, o en su defecto investigar todo problema que se le presente y retrase el proceso educativo del grupo a su cargo, además apoyar en la resolución de la problemática de su entorno escolar.

El que el alumno no adquiera conocimientos significativos en el aprendizaje de la suma de fracciones, muchas de las veces no es problema exclusivo de él, sino de la aplicación del maestro y del abandono y pobreza cultural de sus padres, es por eso que las prácticas educativas tradicionalistas tienen que ser transformadas por una práctica participativa que genere alumnos con capacidad reflexiva.

Las actividades sugeridas en este ensayo tienen a proponer esa problemática, pero; será la vocación, el deseo de servir de cada docente el que genere ese cambio que tanto deseamos que suceda, queda pues aquí plasmada una serie de principios didácticos que parecen fundamentales, y que en lo sucesivo el término fracción ya no sea sinónimo de inquietud ni para el maestro, alumno ni padres de familia, sino sea considerado como algo significativo para la vida futura, tan interesante como para proporcionarle el tiempo adecuado para su planeación y aplicación, ya que sin el conocimiento exacto del término fracción es difícil lograr su completa comprensión en el manejo de operaciones.

Para finalizar, que todo lo manifestado en este contexto vincule de manera positiva a los integrantes de la escuela, el hogar y la comunidad, para que juntos e busquen nuevas estrategias para una óptima educación.

BIBLIOGRAFIA

- BALBUENA, Hugo. Descubrimiento de las fracciones., 3ª. ed. México Ed. Xalco, 1994, 260 pp.
- BESSO, Jorge. Enciclopedia de la Psicología Oceano., Barcelona, España. Ed. Oceano, 1984, 268 pp.
- BLOCK, David. et. al., La enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria., México. Ed. Grafik. 1995, 195 pp.
- CLIFFORD, Margaret. Enciclopedia Práctica de la Pedagogía., México. Ed. Oceano, 1984, 260 pp.
- ESTRELLA, Benito. Seminario, Universidad Pedagógica Nacional, México. Ed. Fernández, 1989, 212 pp.
- MORENO, Monserrat. et. al., Contenidos de Aprendizaje., Universidad Pedagógica Nacional, 2ª. ed. México. Ed. Xalco, 1990, 251 pp.
- MORENO, Monserrat. La Pedagogía Operatoria., Barcelona, España. Ed. Laia, 1983, 265 pp.
- MORRIS, L. Bigge. Teoría de Aprendizaje para Maestros., México. Ed. Trillas, 1975, 507 pp.

PIAGET, Jean. Seis Estudios de Psicología., México. Ed. Ariel, 1991,
227 pp.

SERRALDE, Eulalio. Matemáticas 1., 3ª. ed. México. Ed. Ediciones
Pedagógicas, 1991, 265 pp.

VIGOTSKI, L. S. al. El Niño: aprendizaje y desarrollo., Universidad
Pedagógica Nacional, 2ª. ed. Edo. de México. Ed. Xalco, 1989,
223 pp.

ANEXOS

GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE CHIAPAS
SECRETARIA DE EDUCACION
DIRECCION DE EDUCACION BASICA
JEFATURA DE SECTOR No. 02
SUPERVISORIA ESCOLAR No. 001

ASUNTO: Constancia de realización de actividades.

A QUIEN CORRESPONDA:

El suscrito supervisor de la Zona Escolar Núm. 001 con Clave: 07FIZ001M, con cabecera en la ciudad de Arriaga, Chiapas.

HACE CONSTAR

Que el C. **PROFR. FRANCISCO RAZO MARROQUIN** realizó actividades en aplicación de la propuesta "El proceso enseñanza-aprendizaje de la suma de números racionales en sexto grado de educación primaria".

Estas actividades se desarrollaron en el sexto grado único de la escuela "Lic. Benito Juárez", Clave: 07EPR0034F, perteneciente a la Zona a mi cargo, durante el período comprendido del 4 de noviembre al 6 de diciembre de 1996, haciendo un total de 40 horas.

A petición de parte interesada y para los usos legales que le convengan, extiendo la presente en la ciudad de Arriaga, Chiapas; a los dieciocho días del mes de julio del año de mil novecientos noventa y siete.

ATENTAMENTE

EL SUPERVISOR DE LA ZONA



Secretaría de Educación
Superv. de Educ. Primaria
CLAVE 07FIZ0001M
Arriaga, Chiapas.

PROFR. AGUSTIN RODRIGUEZ LOPEZ
ROLA-500828

GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE CHIAPAS
SECRETARIA DE EDUCACION
DIRECCION DE EDUCACION BASICA
JEFATURA DE SECTOR No. 02
SUPERVISORIA ESCOLAR No. 001
ESC. : LIC. BENITO JUAREZ

ACTA DE CONSEJO TECNICO CONSULTIVO DE LA ESCUELA PRIMARIA DEL ESTADO,
"LIC. BENITO JUAREZ", CLAVE: 07EPR0034F.

En la ciudad de Arriaga, municipio de Arriaga y Distrito Judicial de Tonalá del estado de Chiapas, siendo las 13:00 (trece) horas del día 18 (dieciocho) de octubre del año de 1996 (un mil novecientos noventa y seis), reunidos en Junta de Consejo Técnico Consultivo todos los docentes que laboramos en esta institución en el local que ocupa el sexto grado grupo único, previa invitación del Profesor Francisco Razo Marroquín; director de la escuela y en este caso como docente de trabajo de investigación para efectos de titulación en la Universidad Pedagógica Nacional, cuya finalidad exclusiva es intercambiar experiencias de trabajo tanto dentro como fuera del aula, y a la vez solicitarles todo su apoyo para hacer un trabajo de investigación lo más veraz posible y de manera especial al Profesor Tomás Peregrino Toledo responsable del sexto grado, ya que éste será el grupo sujeto a investigación. Después de intercambiar ideas, sugerencias y propuestas todos los docentes acordaron prestar el apoyo que se requiera para el trabajo de investigación.

No habiendo otro asunto que tratar, se da por terminada la reunión, siendo las 15:00 horas del mismo día, levantándose por triplicado la presente Acta y para constancia firman los que en ella intervinieron.

SECRETARIO DEL CONSEJO TECNICO C.

PROFR. FRANCISCO R. REYES AQUINO

TESORERO DEL CONSEJO TECNICO C.

PROFR. RAMON ESCOBAR VAZQUEZ

VOCALES:

PROFRA. AYDA ISIDRA DOMINGUEZ G.

PROFR. JOSE FRANCISCO CRUZ PRADO

PROFR. FRANCISCO AYALA OCAÑA

PROFRA. MARIA ELENA ZAPIEN PINEDA

PROFR. LIMBERG ZARATE CLEMENTE

PROFR. JOSE INES VELAZQUEZ GTZ.

PROFR. TOMAS PEREGRINO TOLEDO

PROFRA. FRANCISCA PALACIOS RAMOS



PRESIDENTE DEL CONSEJO TECNICO
Y RESPONSABLE DE LA INVESTIGACION



VTO. BNO.
EL SUPERVISOR DE LA ZONA 001

Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas
Secretaría de Educación
Dirección de Educación Básica
ESCUELA PRIMARIA
LIC. BENITO JUAREZ
CLAVE: 07EPR0034F
Arriaga, Chiapas.

2020
PROFR. FRANCISCO RAZO MARROQUIN
RAMP-451226

Secretaría de Educación
Superv. de Educ. Primaria No. 001
CLAVE 07FIZ0001M
Arriaga, Chiapas.

GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE CHIAPAS
SECRETARIA DE EDUCACION
DIRECCION DE EDUCACION BASICA
JEFATURA DE SECTOR No. 02
SUPERVISORIA ESCOLAR No. 001
ESC. : LIC. BENITO JUAREZ

ACTA DE PADRES DE FAMILIA DE ALUMNOS DEL SEXTO GRADO DE LA ESCUELA "LIC. BENITO JUAREZ", CLAVE: 07EPR0034F.

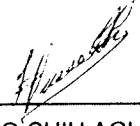
En la ciudad de Arriaga, municipio de Arriaga, del estado de Chiapas y Distrito Judicial de Tonalá, siendo ls 16:00 (dieciseis) horas del día 25 (veinticinco) de octubre del año de 1996 (un mil novecientos noventa y seis), reunidos los Padres de Familia de los 35 alumnos que conforman el sexto grado, grupo único y el Comité de Educación de la escuela primaria del estado "Lic. Benito Juárez" en el salón que ocupa el sexto grado, previa invitación del profesor Francisco Razo Marroquín director de la escuela y docente en el trabajo de investigación, con la finalidad exclusiva de tratar asuntos relacionados con la educación de sus hijos, esto como parte de un trabajo de investigación, cuya finalidad será detectar deficiencias en el aprendizaje de sus hijos, una vez hecha la detección del problema y sus causas; buscar alternativas de solución bajo una nueva didáctica y para lo cual se requerirá el apoyo de todos y cada uno de los que conformamos la comunidad educativa, pero primordialmente la de ellos como Padres de Familia, se les hizo saber que el trabajo será un esfuerzo para el maestro responsable del grupo. La señora María del Carmen Castillo Aceituno habló en representación de los Padres de Familia del sexto grado en el cual externaron su apoyo de manera gustosa, haciendo lo mismo el Presidente del Comité de Educación señor Hermilo Chiu Aguilar.

No habiendo otro asunto que tratar, se da por terminada la reunión, siendo las 18:00 horas del mismo día, levantándose por triplicado la presente Acta y para constancia firman los que en ella intervinieron.

REPRESENTANTE DE PADRES DE FAMILIA
DE SEXTO GRADO.


C. MARIA DEL CARMEN CASTILLO A.

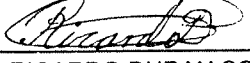
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE EDUCAC.



C. HERMILO CHIU AGUILAR


VICEPRESIDENTE DEL COMITÉ DE EDUCAC.


C. BERTHA SALAZAR SALAZAR

SECRETARIO DEL COMITÉ DE EDUCAC.


C. RICARDO DURAN SOLAR



Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas
Secretaría de Educación
Dirección de Educación Básica
ESCUELA PRIMARIA
" LIC. BENITO JUAREZ"
CLAVE: 07EPR0034F
Arriaga, Chiapas.
EL DIRECTOR DE LA ESCUELA Y RESPONSABLE DE LA INVESTIGACION
PROFR. FRANCISCO RAZO MARROQUIN
RAMF/451226




YTO. BNO
SUPERVISOR DE LA ZONA 001
PROFR. AGUSTIN RODRIGUEZ LOPEZ
ROLA-500828
Secretaría de Educación
Superv. de Educ. Primaria No. 001
CLAVE 07F1Z0001M
Arriaga, Chiapas.

PLAN DE ACTIVIDADES

ESCUELA: LIC. BENITO JUAREZ CLAVE: 07EPR0034F ZONA: 001
 SEMANA DEL 4 DE NOVIEMBRE AL 8 DE NOVIEMBRE DE 1996.

SESIONES	ACTIVIDADES	TIEMPO	ORGANIZACION	RECURSOS A UTILIZAR	OBSERVAC
LUNES	Evaluación diagnóstica	2 horas	Individual	Pruebas objetivas en todas sus variantes.	
MARTES	Evaluación diagnóstica	2 horas	En equipo	Cuaderno de trabajo y colores.	
MIERCOLES	Analizar resultados, detectar deficiencias más notables del grupo y buscar estrategias de solución.	6 horas		Calculadora, observación, entrevistas y exhibición de conocimientos adquiridos.	
JUEVES					
VIERNES					

ELABORA
EL MAESTRO DE GRUPO

FRANCISCO RAZO MARROQUIN
 CLAVE: 07EPR0034F
 Arriaga, Chiapas.

VTO. BNO.

SUPERVISOR DE LA ZONA

AGUSTÍN RODRIGUEZ LOPEZ
 CLAVE: 07FIZ0001M
 Arriaga, Chiapas.

Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas
 Secretaría de Educación
 Dirección de Supervisión Básica
 ESCUELA LIC. BENITO JUAREZ
 CLAVE: 07EPR0034F
 Arriaga, Chiapas.

PLAN DE ACTIVIDADES

ESCUELA: LIC. BENITO JUAREZ CLAVE: 07EPR0034F ZONA: 001
 SEMANA DEL 11 DE NOVIEMBRE AL 15 DE NOVIEMBRE DE 1996.

SESIONES	ACTIVIDADES	TIEMPO	ORGANIZACION	RECURSOS A UTILIZAR	OBSERVAC
LUNES	RETROALIMENTACION DE NUMEROS FRACCIONARIOS: Ubicar fracciones equivalentes en la recta numérica. Por medio del juego realice la actividad número 24 del fichero.	1 hora 1 hora	Individual y En equipo	Pizarrón, fichero, Hojas de papel tamaño carta.	
MARTES	Utilizar diversos recursos para mostrar la equivalencia en algunas fracciones.	2 horas	Individual y En equipo	Tiras de cartoncillos divididas en medios, tercios, - Cuartos, etc.	
MIERCOLES	Que los alumnos deduzcan el procedimiento para obtener fracciones equivalentes con la resolución de problemas de reparto.	2 horas	Individual y En equipo	Libro juega y aprende matemáticas p. 73 "Del cero al uno" p.83	
JUEVES	Resolver problemas de suma de dos fracciones con igual denominación.	2 horas	Individual y En equipo	"Quién se acerca más".	
VIERNES	Evaluación de los conocimientos adquiridos durante el curso de la semana tanto de conocimientos como de comportamiento.	2 horas	Individual		

ELABORA
EL MAESTRO DE GRUPO
 FRANCISCO RAZO MARROQUIN
 LIC. BENITO JUAREZ
 CLAVE: 07EPR0034F
 Arriaga, Chihuahua.

VTO. ENO.
SUPERVISOR DE LA ZONA
 AGUSTIN RODRIGUEZ LOPEZ
 CLAVE: 07FIZ001M
 Arriaga, Chihuahua.




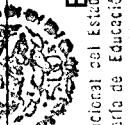
Gobierno Constitucional del Estado de Chihuahua
 Secretaría de Educación Pública
 Dirección de Educación Básica
 ESCUELA

PLAN DE ACTIVIDADES

ESCUELA: LIC. BENITO JUAREZ CLAVE: 07EPR0034F ZONA: 001
 SEMANA DEL 25 DE NOVIEMBRE AL 29 DE NOVIEMBRE DE 1996.

SESIONES	ACTIVIDADES	TIEMPO	ORGANIZACION	RECURSOS A UTILIZAR	OBSERVAC
LUNES	Después de haber desarrollado diversas actividades busca un procedimiento para obtener fracciones equivalentes. Establezca la más adecuada y práctica.	1 hora	Lluvia de ideas	Cuaderno de trabajo.	
MARTES	Elabore diferentes figuras geométricas, sombree la parte que desee y subdivídela en las partes de iguales que gustes. ¿Qué fracción equivalente obtuvo cada uno?	1 hora 1 hora	Individual Individual	Colores, ficheros libro de juega y aprende	
MIÉRCOLES	Resolver mentalmente problemas como: un cuarto de metro, tres séptimos de metro, cinco sextos de metro, etc. Verificar tus estimaciones mentales haciendo dibujos o trazando líneas con el apoyo de las unidades de medidas hechas anteriormente.	45 min. 1.15 hrs.	Individual Discusión	Fichero, colores, regletas.	Este trabajo es para realizarlo en todo un ciclo escolar.
JUEVES	Explicar con sus propias palabras por qué cuando se suman fracciones con el mismo denominador, únicamente se suman los numeradores. Escriba 10 fracciones equivalentes a dos tercios, obténgalas multiplicando el numerador y el denominador por 2, por 3, hasta 10. Buscar 2 fracciones, 1 equivalente a dos tercios y otra a tres cuartos y súmalas después.	40 min. 40 min.	Individual Individual	Cuaderno de trabajo.	
VIERNES	Evaluación de los conocimientos adquiridos durante el curso de la semana tanto de conocimientos como de comportamiento.	40 min.	Individual		
	ELABORA	2 hrs.	Individual y en Equipo.		


VTO. BNO.
SUPERVISOR DE LA ZONA
 Secretaría de Educación Pública
 Superv. de Educ. Básica
 CLAVE 07EPR0034F
 Arriaga, Chiapas


EL MAESTRO DE GRUPO
 Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas
 Secretaría de Educación
 Dirección de Educación Básica
 ESCUELA "ARRIAGA"
 LIC. BENIFRANCISCO PÉREZ MARROQUIN
 CLAVE: 07EPR0034F
 Arriaga, Chiapas.