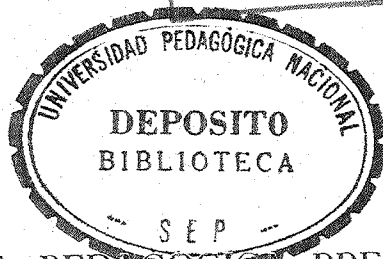


SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD U. P. N. 25 - B

✓ "COMO LOGRAR LA COMPRESION DE LA
ADICION DE FRACCIONES CON DISTINTO
DENOMINADOR EN LOS ALUMNOS
DE QUINTO GRADO DE EDUCACION
PRIMARIA"

ROSA MARIA MORALES FRANCO



PROPUESTA PEDAGÓGICA PRESENTADA PARA
OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO
EN EDUCACION PRIMARIA.

MAZATLAN, SINALOA,

JULIO DE 1995



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlan, Sinaloa, 18 de JULIO de 199 5

C. PROF. (A): ROSA MA. MORALES FRANCO

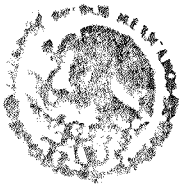
Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado: "COMO LOGRAR LA COMPRESION DE LA ADICCIÓN DE FRACCIONES CON DISTINTO DENOMINADOR EN LOS ALUMNOS DE QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA "

opcion PROPIUESTA PEDAGOGICA asesorado por el C. Profr (a): DOMITILA SANDOVAL OSUNA

A propuesta del Asesor Pedagógico, C. Profr (a): FRANCISCO JAVIER ARANGURE SARMIENTO, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentarlo ante el H. Jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.



S. E. P. UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL UNIDAD 252 MAZATLAN

ATENTAMENTE

M.C. ELIO EDGARDO MILLAN VALDEZ PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES PROFESIONALES DE LA UPN 25 "B"

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	4
JUSTIFICACIÓN.....	7
CAPÍTULO I. REFERENCIAS TEÓRICAS.....	11
A. La matemática como área de enseñanza en la escuela primaria.....	12
B. Conceptos y etapas de la teoría de Jean Piaget.....	14
C. Pedagogía Operatoria.....	18
D. Didáctica constructivista.....	24
E. Evaluación.....	26
CAPÍTULO II. ELEMENTOS DEL PROCESO EDUCATIVO.....	33
A. El niño como sujeto cognoscente.....	34
B. El papel del maestro.....	37
D. Entorno social.....	38
CAPÍTULO III. LA MATEMÁTICA COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO.....	40
A. El aprendizaje matemático.....	41
B. La importancia de las representaciones gráficas.....	43
C. ¿Cómo se elaboran los conceptos matemáticos?.....	45
D. Conocimiento matemático.....	47
E. La construcción de sistemas de numeración en la historia - y en los niños.....	50

CAPÍTULO IV. LOS NÚMEROS RACIONALES EN LA MATEMÁTICA.....	53
A. Los números racionales.....	54
B. Noción de fracción en la escuela primaria.....	56
C. Problemas en el aprendizaje de las fracciones.....	58
D. Contenidos curriculares relacionados con fracciones - en el quinto grado.....	64
E. La evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje - de la matemática.....	67
CAPÍTULO V. ESTRATEGIA DIDÁCTICA.....	69
A. Dinámica de relajamiento.....	73
B. Actividades.....	74
1. La lotería.....	75
2. El dominó.....	76
3. La memoria.....	76
C. Resultados.....	82
CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS.....	86
BIBLIOGRAFÍA.....	88

INTRODUCCIÓN

La matemática dentro de la educación primaria es otra de las áreas contenidas en el programa escolar.

Su importancia está presente en todas las demás asignaturas y su utilidad es aplicada en la vida diaria.

El conocimiento matemático se percibe desde muy pequeño en el núcleo familiar y en el medio en que se encuentra el niño, donde aprende a distinguir figuras o cosas grandes, pequeñas, por su color, si es poco o mucho, alto, bajo, etc... desde ahí el niño va aplicando las diferencias entre una cosa u otra, que le sirve bastante cuando ingresa a la primaria, y que se debe de aprovechar para propiciar una situación dentro del aula.

Se consideró relevante esclarecer unos de los objetos de estudio más complicado para los alumnos de primaria como son las fracciones y sus representaciones así como también su aplicación.

En el primer capítulo se pretende encontrar una aceptación por las matemáticas, apoyándose con la pedagogía operatoria y la didáctica constructivista, tomando en cuenta los conceptos y etapas de Jean Piaget, basados en la inteligencia y desarrollo de los niños despertando en éstos el interés por ellas.

En el siguiente capítulo, tomo en cuenta a los elementos centrales del

proceso enseñanza-aprendizaje como son: el alumno, el maestro, la familia y su entorno social; elementos esenciales que unidos logran los propósitos que se sugieren dentro del programa escolar.

Cuando el niño ingresa a la escuela primaria, no se imagina que trabajará con números fraccionarios o racionales, el objetivo es que el alumno comprenda el significado del número, que lo represente y lo utilice como herramienta para solucionar diversas situaciones problemáticas.

Dichas situaciones se plantean con el fin de promover en los niños el desarrollo de una serie de actividades, reflexiones, discusiones, etc. que le permitan la construcción de conocimientos nuevos.

En lo que respecta a la matemática como objeto de conocimiento, en el capítulo tercero, manifiesto como el niño se preocupa por elaborar conceptos matemáticos con ayuda de las representaciones gráficas para lograr un conocimiento, esto surge de la necesidad que siente por entender las cifras que forman una cantidad y darle su valor.

Las fracciones se venían aplicando desde el primer grado, pero últimamente se incluyeron en los programas de tercero a sexto grado descartando primeros y segundos años, por su grado de dificultad que tienen los niños para comprenderlas.

La historia de los números racionales, su importancia y sus interpretaciones en algunos problemas están contemplados en el siguiente

capítulo, donde se aclara que para que exista una evaluación debe respetarse el proceso del niño para apropiarse de dichas interpretaciones. Ampliándose el trabajo sobre los distintos significados de la fracción en situaciones de reparto y medición y en el significado de las fracciones como razón y división.

Considero interesante lograr sacar de dudas a los alumnos sobre el manejo de las fracciones y sus operaciones; por lo tanto, creo que ahondar en estrategias, actividades y más para obtener buenos resultados será benéfico para ambos.

Por último propongo desarrollar unas actividades en el grupo en el que de preferencia sugiero que sea el juego como centro de atracción para que se dé el aprendizaje en el niño.

Si se juega en el aula los niños actúan con más libertad al trabajar con un objetivo y responden satisfactoriamente cuando se pretende lograr un propósito.

Preferí el juego para lograr que los niños resolvieran situaciones de adición de fracciones con distinto denominador porque motiva al alumno, y logré con él que descubrieran fracciones equivalentes y pudieran enfrentar problemáticas, obteniendo buenos resultados.

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Es considerable que las matemáticas son y han sido con base en mi experiencia una de las áreas más complicadas que corresponden al programa de aprendizaje dentro de la educación primaria, para los alumnos e incluso hasta para el maestro en algunos ejes temáticos.

Siempre he observado en los libros de texto gratuito, como vienen de pobres en actividades, ejemplos, ejercicios entendibles, pero en cambio vienen temas que los confunden, se enredan, al afectar la actividad para poder lograr un conocimiento, incluso hasta al mismo profesor le pasa y éste tiene que consultar con otra persona y otros libros para aclarar muchas dudas.

Para muchos, las matemáticas son tan útiles que no podemos decir esto lo dejo así (vapor) porque no tiene caso aprenderlo; no, desgraciadamente necesitamos tener todos los conocimientos básicos (números naturales, suma, resta, multiplicación, división, etc.) principalmente.

Sabemos que dentro de las matemáticas existen algunos objetivos que quizá de momento los consideramos inalcanzables, siempre como maestro tenemos en mente que aunque así fuese, nuestro compromiso es propiciar ese aprendizaje.

En gran parte esto tiene que ver mucho en cuanto a la enseñanza que se imparte, pues a veces el maestro no encuentra las técnicas apropiadas, para llevar a cabo esas actividades que nos rindan con satisfacción en

aprovechamiento del grupo.

Francamente, confieso que en ocasiones veo ejercicios y objetivos que en su totalidad no los he logrado en mi grupo, con entera satisfacción. Después de evaluar me doy cuenta que algo me falló, y que fracasé.

También se me han presentado objetivos, tan complejos al momento de trabajarlos que no encuentro alternativas para ayudar al alumno a que los comprenda.

Incluso me he topado con ejercicios que yo no les entiendo y tengo que consultar con mis compañeros de grado y concordamos todos en lo mismo y entre todos buscar estrategias para aplicarlas, y así llegar a un acuerdo en lo que respecta a su aplicación, aunque los resultados no serán los mismos.

Las fracciones es uno de los contenidos de matemáticas más complejo para los niños, por eso mi trabajo es proponer estrategias para ayudar a la comprensión del valor de una fracción y sus equivalencias para poder llegar a la resolución de problemas de distintas formas donde aplique sumas y restas de fracciones, que compare, analice, identifique y concluya.

Con este trabajo pretendo lograr los siguientes objetivos:

- Que el niño comprenda y se apropie de la adición de fracciones comunes.
- Que las aplique en la resolución de problemas

- Que sea capaz de plantearse situaciones problemáticas que le exijan solución.

Por tal motivo, considero un objeto de estudio importante y además que le ayudará al niño en su vida futura.

JUSTIFICACIÓN

Reflexionando sobre la enseñanza de las matemáticas en el quinto grado, es necesario tratar de analizar a los sujetos que determinan y/o intervienen en las actividades docentes.

Desgraciadamente el papel del maestro se ha ido desmereciendo porque los mismos padres de familia han hecho comparaciones de cuando ellos asistieron a clases, donde el maestro la hacía de todo , pero hoy el maestro desatiende un poco sus actividades porque tiene otros trabajos, pues el nivel económico está difícil, esa es la cruda realidad, por supuesto que no es en general, pero antes si se entregaba más el maestro.

En vista de estas irregularidades y que actualmente nos estamos preparando más me he propuesto ayudar a mis alumnos en lo que respecta a los planteamientos de problemas de fracciones, pues estamos en constante preparación y he visto ideas que me ayudarán a resolver los problemas que se presentan en el aula.

Es importante tomar en cuenta el desarrollo del niño, para que con base en ello podamos planear y definir los objetivos pedagógicos dentro de la práctica docente.

Dentro de este desarrollo considero importantes el aspecto cognoscitivo y sociafectivo pues éstos implican en los progresos del niño y su capacidad de relacionarse con los demás, en el arte de razonar y en todo lo que sea un

aprendizaje adquirido con su propio lenguaje y en gran parte con el de los demás, y de manifestar lo que él piensa, siente a través de sus experiencias y destrezas, deseando que juntos estos dos aspectos le ayuden en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Un factor importante dentro del aprendizaje del niño es que viva en un núcleo familiar que le brinde cariño, confianza, seguridad, pero sobre todo, estabilidad por parte de sus padres para que sientan el apoyo de ellos y así lo reflejen.

Con todos estos factores y además, cuando un conocimiento no es considerado como debe ser (no se le da relevancia) éste va a ser insuficiente en los alumnos.

Por eso, me he propuesto ayudarlos a que conceptualicen . ¿Qué es una fracción? que comparen, que sepan fraccionar un entero, etc.

Llegar a resolver una operación quizá se vea fácil pues a veces lo aprendemos mecánicamente.

Tal vez, poco a poco también se logren entender los problemas (suma, resta multiplicación, y división) inclusive hasta para aprender las tablas de multiplicar, pero muchas veces saben que operación va a aplicar para resolverlo aunque no sea el resultado.

Pero con mis alumnos actuales, como los anteriores, he observado que

no les gustan las fracciones, hablar de ellas se les hace algo muy abstracto y más cuando no tienen ni la noción de lo que es una fracción.

Esto lo he observado durante toda mi trayectoria, que las fracciones son aceptadas de mala manera dentro de la primaria, y no he podido encontrar métodos o técnicas que me ayuden a comprender como facilitar el entendimiento y/o razonamiento de las fracciones en los alumnos.

Claro que he hecho todo como lo marca el programa hasta el momento y de acuerdo a los libros de texto gratuitos de la SEP, pero no me satisfacen los resultados ya que después de unos días se les olvida.

Las fracciones equivalentes permiten al niño comprender el valor de una porción y otra, tomando en cuenta siempre un referente cuando se necesite, de preferencia ilustrado y con colorido, pues entre más le llame la atención más pronto lo asimilará.

Cuando llegamos a la suma y resta de fracciones con igual denominador, al niño se le hace fácil y quiere hacer más, pero qué pasa cuando los denominadores son distintos, pretende hacer lo mismo llegando a la problemática de confusión.

Por eso, uno de los principales problemas dentro de las matemáticas y que considero importante investigar es ¿cómo lograr la comprensión de la adición de fracciones con distinto denominador en los alumnos de quinto grado de educación primaria?

Pues lo considero un objeto de estudio muy necesario para el alumno pues esto le ayudará a resolver muchas situaciones.

Siempre he trabajado con niños "normales" (sin problemas de lenguaje y otro en especial) pero yo siempre considero que el medio y su contexto familiar influye bastante en el aprendizaje del niño, además de su nivel socioeconómico.

Pretendo buscar unas buenas estrategias para lograr los objetivos que me propongo dentro de este estudio sobre las fracciones, esperando obtener buenos resultados y que otros también se beneficien.

CAPITULO I

REFERENCIAS TEÓRICAS

Las matemáticas no son un descubrimiento nuevo, éstos aparecieron cuando hace miles de años, el hombre tuvo la necesidad de contar, de saber qué era lo que tenía, con qué contaba de tal manera que buscó la forma de salir adelante sin saber que estaba utilizando las matemáticas.

Las matemáticas es una de las áreas que están contenidas dentro del programa de educación primaria. Quizá sea una de las menos aceptadas por los niños pero sí una de las más importantes para su vida, pues con ellas satisface muchas necesidades tanto en su cotidianidad como en su salón de clases, pues éstas están relacionadas con todas las demás áreas del aprendizaje.

Actualmente el educador de primaria, al abarcar los contenidos de matemáticas se preocupa un poco más por las distintas etapas de desarrollo por las que pasa el niño para respetar su proceso de enseñanza-aprendizaje y así poderlo encauzar de tal manera que él construya sus conocimientos, se apropie de ellos, los lleve a la práctica y pueda resolver los distintos problemas que se le presenten.

La pedagogía operatoria le permite al niño desenvolverse de manera que poco a poco vaya formando, ampliando o uniendo ideas que lo lleven a resoluciones de diversas situaciones que se le presenten.

Es importante valorar el esfuerzo que hace el niño para tratar de resolver las problemáticas que hay dentro de las matemáticas y más como lo son las fracciones en la educación primaria.

Es esencial tomar en cuenta todo lo que el niño hace para encontrar resoluciones a sus problemáticas. Es el caso de las fracciones es muy complicado para el niño cuando no tiene la noción de lo que es una fracción, o una idea de lo que es la participación, aprovechando cuando se hace la introducción de reparto en los primeros años.

A. La matemática como área de enseñanza en la escuela primaria.

Uno de los principales problemas del sistema educativo a nivel mundial ha sido el de elevar la calidad de la educación. Actualmente.

Actualmente la matemática es considerada como una herramienta esencial en casi todas las áreas del conocimiento; su aplicación ha permitido elaborar modelos para estudiar situaciones con el objeto de encontrar mejores explicaciones y descripciones del mundo que nos rodea y ha posibilitado la predicción de sucesos y cambios tanto de los fenómenos naturales, como de los sociales.

Tomando en cuenta la importancia de la matemática, las dificultades que enfrentan, tanto el docente en su labor cotidiana de enseñanza como el educando en su proceso diario de aprendizaje y las aportaciones de los investigadores y educadores interesados en la problemática de la educación

matemática, en este año se tiene como propósito fundamental, fortalecer algunos de los tópicos del estudio de la matemática que requieren de un cambio curricular en este nivel escolar.

La enseñanza de las fracciones, como es sabido por el docente de casi cualquier grado escolar, es un tema difícil tanto para quien enseña como para aquel que intenta aprender. En este terreno, la enseñanza de la matemática a nivel internacional ha tenido sus peores descalabros.

La investigación en matemática educativa ha contribuido con algunos aportes importantes a esta problemática, sin embargo, todavía no está resuelto del todo.

Uno de los resultados que es importante considerar dentro de una reorganización global de los contenidos de este nivel escolar, es que la comprensión del concepto de fracción requiere de un desarrollo en el cual se vayan enlazando diversos significados.

El primer estudio sólo a través del funcionamiento de la unidad e introducir prematuramente la simbolización no es el camino adecuado para lograr una construcción idónea, tal y como la experiencia de tantos años les ha mostrado a todos los que enfrentan esta problemática.

“Las matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en las abstracciones sucesivas”. (1)

(1) SEP. Plan y Programas de estudio de educación básica primaria. México, 1993. p. 49.

Las matemáticas permiten resolver problemas de diversos ámbitos tales como, el científico, el técnico, el artístico y la vida cotidiana.

Los procedimientos generados en la vida cotidiana, para resolver situaciones problemáticas, muchas veces son largos, complicados y poco eficientes, si se les compara con los procedimientos convencionales que permiten resolver las mismas situaciones con más facilidad y rapidez.

B. Conceptos y etapas de la teoría de Jean Piaget.

Según Piaget, la inteligencia es el resultado de una interacción del individuo con el medio.

Considera importante que el niño aprende más cuando sus vivencias las pone en práctica, las aplica y la aprovecha al máximo con inteligencia, dándoles una interpretación real.

Piaget considera que un niño activo es un niño que está aprendiendo, asumiendo que esta actividad se da de tres maneras:

- a. Ejercicio: con la práctica el niño adquiere más eficiente el conocimiento.
- b. Experiencia física: gracias a este proceso el niño obtiene información que necesita para resolver problemas más abstractos.
- c. Experiencia lógico-matemática: proceso por el cual el niño elabora reglas lógicas abstractas acerca de las propiedades de los objetos.

“En la teoría de Jean Piaget el aprendizaje por experiencia es similar a los mecanismos propuestos por la mayor parte de las teorías cognitivas, este autor agrega un mecanismo llamado la equilibración que a su juicio constituye el factor fundamental del desarrollo y es necesario para coordinar la maduración, la experiencia física del ambiente, y la experiencia social del ambiente”. (2)

Piaget dice que para comprender como se produce el desequilibrio es necesario tener presente como “encajar” datos nuevos en esquemas viejos (asimilación) y esa reestructuración de esquemas de manera que formen uno esencialmente nuevo (acomodación).

Periodo sensoriomotor (innato 0-2 años).

El primer tipo de aprendizaje que tiene el niño (0-2 años) es el aprendizaje de la discriminación.

La segunda etapa de este periodo consiste en relaciones circulares secundarias, los actos se tornan intencionales, los esquemas de la primera etapa se mezclan y el niño busca los objetos que han sido eliminados repentinamente.

Durante la tercera etapa el niño es capaz de encontrar objetos escondidos detrás de barreras y de distinguir entre fines y medios. Piaget los

(2) Leland, C. Swenson, Jean Piaget. Una Teoría Maduracional cognitiva. Antología Teorías del Aprendizaje. UPN. México, 1987. p. 207.

denomina "juegos".

En la quinta etapa aparece la imitación como mecanismo de aprendizaje para la acomodación, aunque el niño sigue dependiendo de la experiencia directa como base de la asimilación.

En la sexta etapa el niño empieza a aplicar esquemas conocidos a situaciones nuevas.

Periodo preoperacional (3-6 años)

Se caracteriza por aparición de acciones internalizadas que son reversibles en el sentido de que el niño puede pensar en una acción, o verla, y a continuación en lo que ocurriría si esa acción fuera anulada. Durante ese periodo, el niño ya no está limitado a un tipo de aprendizaje manifiesto de E-R por ensayo y error sino que empieza a demostrar un aprendizaje cognitivo cada vez mayor.

Periodo de operaciones concretas (7-11 años).

Durante este periodo, el pensamiento del niño se descentra y se vuelve totalmente reversible.

El niño necesita presenciar o ejecutar la operación en orden para invertirla mentalmente. En el curso de este periodo, se desarrolla la base lógica de la matemática bajo forma de una serie de esquemas lógicos discretos.

Se considera que este tipo de aprendizaje está al margen de las estructuras mentales, o esquemas.

Una vez elaborados los conceptos del número, el aprendizaje de $1+1=2$ se integra a los esquemas matemáticos.

El niño preoperacional emite la sorprendente respuesta de que el recipiente alto y delgado contiene “más líquido” este caso ilustra el pensamiento irreversible.

El niño operacional contesta: “contienen la misma cantidad, porque si se vuelca de nuevo el líquido en el vaso anterior (alto y de menor diámetro) volverán a tener el mismo aspecto”.

Los conductistas y otros teóricos del aprendizaje que no siguen a Piaget han procurado explicar los resultados de los experimentos sobre conservación sugiriendo que pueden intervenir variables motivacionales.

“Los críticos también han sugerido que los investigadores de orientación piagetiana tal vez hayan moldeado las respuestas de los niños”. (3)

Durante el tercer periodo el niño comienza a dar signos de saber que aquellas operaciones que, según él ve, modifican el aspecto de alguna sustancia u objeto, pueden ser revertidas.

(3) *Ibid.* p. 212.

Se considera que este tipo de comprensión es cualitativamente distinto de la memorización de información y que tiene su mejor exponente en los experimentos sobre conservación. Durante esta etapa, es necesaria la experimentación sensorial directa para resolver los muchos tipos de problemas de conservación. La conservación depende de la maduración.

Periodo de operaciones formales (11-15 años).

La etapa final del desarrollo lógico corresponde al período de operaciones formales o capacidad para utilizar operaciones abstractas internalizadas, basadas en principios generales o ecuaciones, para predecir los efectos de las operaciones con objetos. En esta edad se considera que el niño es plenamente operacional.

También interviene el completamiento del proceso de descentración, hasta el punto del pensamiento y la resolución.

C. Pedagogía Operatoria.

La pedagogía operatoria es una corriente pedagógica que ha empezado a desarrollarse a partir de los aportes que ha realizado la psicología genética respecto al proceso de construcción del conocimiento. Esta pedagogía tiene como propósito elaborar consecuencias didácticas con base en dicha teoría psicológica, que puedan ser aplicadas en el marco escolar.

“Sabemos que todo cuanto explicamos al niño,
los cosas que observo 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 cuales son sus posibilidades para comprender los contenidos de la enseñanza y el tipo de dificultad que va a tener en cada aprendizaje”.

(4)

Los estudios realizados sobre la génesis o pasos que requiere 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 su dato, luego en más de uno, olvida los demás y estas contracciones sucesivas dan lugar a contradicciones que no son superadas hasta que se consiguen englobar en un sistema explicativo más amplio que los anula.

Comprender no es un acto súbito, sino el término de un recorrido que requiere un cierto tiempo, durante el cual se van considerando aspectos distintos de una misma realidad, se abandonan, se vuelven a retornar, no 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 encierra y finalmente surge una

(4) Moreno, Monserrat. ¿Qué es la pedagogía operatoria?. Antología Contenidos de aprendizaje. UPN. México 1990. p. 8.

explicación nueva que convierte lo contradictorio en complementario. El proceso seguido con los errores cometidos no se retiene, pasa a lo inconsciente, sólo se toma conciencia de su resultado: el nuevo conocimiento y la forma correcta (o la que creemos tal) de razonar que nos ha llegado a él. Se ha abierto un camino nuevo que debe reanudarse cuando sea necesario, un camino que existía antes. Lo importante no es sólo la nueva adquisición sino el haber descubierto cómo llegar a ella.

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

¿Es el niño capaz de inventar?

No es posible formar individuos mentalmente activos a base de fomentar la pasividad intelectual. Si queremos que el niño sea creador, hay que permitirle ejercitarse a 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 lo 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 aplique sus razonamientos a cosas diferentes, etc. pero nunca sustituyendo su verdad por la nuestra.

El niño debe aprender a superar sus errores, si le impedimos que se equivoque no dejaremos que haga este aprendizaje.

Inventar es, el resultado de un recorrido mental no exento de errores. Comprender es exactamente lo mismo, porque es llegar a un nuevo conocimiento a través de un proceso constructivo.

El profesor debe evitar que sus alumnos creen dependencias intelectuales. Debe hacer que comprendan que no sólo puede llegar a conocer a través de otros, (maestros, libros, etc.) sino también por sí mismo, observando, experimentando, interrogando a la realidad y combinando los razonamientos. Puede crear, en matemáticas, sus propias formas de operar ya en los primeros cursos de E.G.B. partiendo de acciones de reunir y separar, de poner en correspondencia múltiple y de repartir; después de hacerlo con objetos puede inventar formas de representación gráfica puede llegar a descubrir sistemas de cálculo. Debe enfrentarse al problema, debe sentir su necesidad, y antes de que le den una solución, debe encontrar la suya propia, aunque sea menos práctica.

Cualquier tema de trabajo es un campo vastísimo para la creación. El campo de las ciencias es quizá en el que se muestra con mayor claridad, pero es necesario que el alumno esté motivado para ello.

¿Cómo surge el interés?

El interés por conocer es tan consecuencial al niño como la actividad. No se trata de buscar fórmulas sofisticadas para que el niño actúe; él siempre está actuando, lo que ocurre es que siempre lo hace de la manera que el adulto quiere y pensamos a veces que es el niño el que debe adaptarse a lo que él le

interesa. Pero, ¿por qué no pensar lo contrario?

El niño tiene indudablemente una curiosidad y nos interesa; es necesario dejar que la desarrolle. Los niños son quienes deben elegir el tema de trabajo, lo que quieran saber. Para llegar a conocer cualquier cosa son necesarios unos instrumentos llamados contenidos de la enseñanza; ellos serán quienes ayuden al niño a conseguir sus objetivos. Pasarán de ser una finalidad en sí mismos, a ser un medio y dejarán de ser para el niño algo gratuito que sólo sirve para pasar el curso. Pero los intereses de cada niño deben articularse con los demás. Será necesario que se pongan de acuerdo, que aprendan a respetar y aceptar decisiones colectivas después de haber tenido ocasión de defender sus propios puntos de vista. Ello constituye un aprendizaje para la convivencia democrática.

Tanto la elección del tema de trabajo, como la organización de las normas de convivencia, se realizan, en las clases de pedagogía operatoria a través del consejo de la clase formado por todos los niños y el maestro, que tiene voz y voto en ellas, pero las decisiones no se toman al azar, sino que hay que aportar argumentos. Al proponer un tema de trabajo hay que explicar en qué consiste y decir cómo se piensa trabajar. No se puede pedir a los demás que realicen algo sin que sepan el porqué. Elegir un tema puede llevar más de un día. Durante este tiempo se busca documentación, se discute, se piensa y se realizan visitas.

Es algo muy importante dentro del trabajo escolar porque una vez elegido existe el compromiso de llevarlo a cabo y este compromiso puede

durar días, semanas o incluso meses.

Los consejos de clase cumplen además la función de órganos reguladores de la conducta. Las normas de convivencia no son gratuitas, se han elegido en función de una necesidad y han sido aceptadas por todos, luego es preciso cumplirlas. Si esto no ocurre hay que averiguar qué es lo que no funciona. Ello se hace mediante un análisis de la situación creada y de las motivaciones que han llevado a entorpecer el funcionamiento colectivo. Los problemas de relaciones interpersonales son tratados con la misma seriedad y atención que cualquier tema de trabajo.

Es necesario pensar y pensar, además de razonar para conocer las causas, porque conocerse a sí mismo, las propias reacciones, conocer a los demás, saber cuáles son los problemas, cómo responder a nuestra manera de actuar, es tanto o más importante que aprender matemáticas o historia.

Estos son, esquemáticamente, los ejes en torno a los que gira la pedagogía operatoria, operar -de aquí su nombre- significa establecer relaciones entre los datos y conocimientos que suceden a nuestro alrededor, para obtener una coherencia que se extienda no sólo al campo de lo que llamamos "intelectual" sino también a lo afectivo y social. Se trata de aprender a actuar sabiendo lo que buscamos y por qué lo hacemos. La libertad consiste en el poder elegir y para ello hace falta conocer las posibilidades que existen y ser capaz de inventar otras nuevas.

Si simplemente pedimos al niño que haga "lo que quiere", lo estamos

dejando a merced del sistema en que está inmerso que tenderá a reproducir. Es necesario ayudarlo a que construya instrumentos de análisis y a que sea capaz de aportar nuevas alternativas, después él decidirá.

D. Didáctica constructivista.

Piaget realizó importantes investigaciones acerca de la estructura intelectual del niño, pues su propósito fundamental era que los maestros de educación básica tomáramos conciencia de que es mejor formar la mente del niño, que llenarla de conocimientos que sirvieran como un simple objeto de estudio o un mueble que fácilmente se desecha; según Piaget el propósito del maestro no sólo debe ser desarrollar las capacidades del niño en lectura, escritura y aritmética, pues lo más importante es “el desarrollo completo de la personalidad humana”.

Es aspecto cognitivo del proceso constructivo claramente depende de lo afectivo. Sin interés no hay pensamiento. Para Piaget, los métodos tendientes a promover este proceso constructivo deben despertar el interés espontáneo del niño.

“No hay nada más difícil para el adulto que saber cómo llamar la atención de un niño o un adolescente en cuanto a su actividad real o espontánea”. (5)

Los niños no se interesarán espontáneamente en buscar la respuesta a

(5) Debries, Retha. La integración educacional de la teoría de Piaget. Antología Teorías del Aprendizaje. UPN. México 1987. p. 400.

una pregunta a menos que tengan la necesidad de saber. El maestro debe analizar actividades específicas desde el punto de vista del niño.

Piaget enfatizó la importancia de la experimentación verdadera y el trabajo auténtico para una educación activa. El dijo que : cuando la escuela activa requiere que el esfuerzo del estudiante venga de él mismo, en lugar de ser impuesto y que su inteligencia se comprometa al trabajo auténtico en vez de aceptar conocimientos pre-dirigidos al exterior, lo único que se pide es que las leyes de toda la inteligencia deberán ser respetadas.

Para resumir los aspectos afectivos y cognitivos del proceso constructivo, es el interés y la acción del niño, la que impacta más que el interés del maestro.

Otro de los aspectos esenciales del Proceso Constructivo es el "social". El contexto social que Piaget defiende se caracteriza por relaciones cooperativas entre los niños y entre maestros y niños. Por "cooperación" Piaget no quiere decir dócil consentimiento.

Piaget descubre dos tipos diferentes de relaciones adulto-niño, una de las cuales promueve y otra retrasa el proceso constructivo. El primer tipo de relación adulto-niño es de coacción o represión en la que el adulto preescribe lo que es necesario que el niño haga dándole reglas o instrucciones de conducta ya hechas. En esta relación, el respeto es unilateral el respeto del niño por el adulto. Así, la razón del niño para comportarse es externa a su propio razonamiento y sistema de intereses y valores personales. Piaget llama

a este tipo de relación "heterónimo". Desde luego, que las relaciones de los niños pequeños hacia los adultos son ampliamente necesarias.

Piaget, contrasta la relación heterónoma adulto-niño con un segundo tipo que se caracteriza por respeto mutuo y la cooperación. El adulto devuelve el respeto del niño dándole la posibilidad de regular su conducta voluntariamente, Piaget llamó a este tipo de relación "autónoma". El método por el que opera la relación autónoma es la cooperación. La cooperación significa coordinar los sentimientos y la perspectiva propia como una conciencia de los sentimientos y puntos de vista de otro. La cooperación es una relación social entre individuos iguales. Obviamente los niños y los adultos no son iguales; sin embargo, cuando el adulto es capaz de respetar al niño como una persona con derecho a ejercitar su voluntad, se puede hablar sobre cierta igualdad psicológica en la relación.

Cuando hablamos sobre descentrar, autonomía y cooperación, estamos hablando sobre procesos que son simultáneamente cognitivos y afectivos. La restricción del adulto produce una represión en las mentes, personalidades y sentimientos de los niños. La cooperación del adulto produce una liberación en las posibilidades de los niños para la construcción de su inteligencia, su personalidad y sus sentimientos morales y sociales.

E. Evaluación.

Las formas en que se expresan los aprendizajes logrados académicamente son diversas, dinámicas y multideterminadas, ya que el

estudiante es algo más, de lo que se podría expresar situacionalmente sobre sus conocimientos, habilidades o actitudes. Nuestros medios de evaluación, así como nuestras habilidades reflexivas e interpretativas sobre el acto educativo, sólo nos permiten intervenir sobre los procesos de aprender y enseñar en el marco de una institución, pero no podemos conocer de manera integral a la persona que aprende.

El aprendizaje, y más específicamente la construcción del conocimiento (desde la concepción de Piaget) que se da en las aulas y fuera de ellas, es un proceso dinámico en continua desestructuración-estructuración de esquemas cognitivos que, a través de la aplicación, promueve estados de consolidación con los que el estudiante puede resolver problemas con niveles de abstracción cada vez más complejos.

“La evolución educativa explora productos de aprendizaje derivados de la construcción del conocimiento, específicamente definidos en los planes de estudio, pero no puede conocer integralmente al estudiante porque dicha exploración se limita a algunas de sus manifestaciones: por más extensa y bien construida que sea la instrumentación evaluativa, sus resultados sólo nos informan sobre procesos generales o aspectos particulares definidos en las formas de indagación”. (6)

(6) SEPYC. “Agenda de Trabajo para Español” 1995. p.18.

¿Para qué evaluar?

Para realimentar al aprendiz y al profesor sobre el proceso que se lleva a cabo en el espacio cotidiano escolar y reflexionar acerca de los logros a fin de valorarlos y prever lo que hace falta, así como las dificultades que se deben resolver. Meta-aprendizaje, particulariza la autovaloración cognoscente, sus requerimientos e implicaciones sociales y personales, que manifiestan un dominio conceptual o habilidad sobre algún contenido curricular.

Otras razones, la meta-enseñanza; análisis reflexivo del proceso enseñanza a fin de generar alternativas viables de instrumentación didáctica.

La reflexión comparar, relacionar y valorar el aprendizaje logrado por nuestros estudiantes dentro de un referente educativo-curricular.

¿Qué evaluar?

Ante esta situación, surge el viejo no totalmente resuelto problema de qué evaluar.

Las instituciones educativas tienen una misión, una infraestructura física, recursos, planes y programas a realizar en períodos definidos de tiempo con el objetivo de proporcionar una formación integral al estudiante, acorde al grado de desarrollo que éste tiene. Esto determina institucionalmente qué evaluar: productos de aprendizaje considerados como más representativos y complejos en cada nivel o momento educativo; son logros valorados como

importantes tanto para el alumno como para la sociedad y que por su valor formativo son expresados curricularmente. Agréguese a esto los aprendizajes considerados significativos por el educador que articula su propia experiencia a las condiciones socioculturales de sus alumnos.

Por ello, la definición previa de qué evaluar, requiere de formular (nos) resultados de aprendizaje esperado, tanto en sus niveles como en sus formas, procedimientos de logro (estrategias didácticas), tiempos necesarios y los criterios mínimo-máximo de acreditación-certificación. Nótese, con lo anterior, cómo el qué evaluar es intrínseco e indivisible al qué enseñar.

¿Cómo evaluar?

“Ante la cuestión de cómo evaluar, enfrentamos un problema diferente, ya que para ello no es suficiente ser un experto en contenidos y tener conciencia de para qué sirve evaluar, se requiere además considerar las diversas formulaciones y estrategias didácticas planeadas-implementadas y un manejo técnico de los medios para evaluar”⁽⁷⁾

El cómo se evalúa está intrínsecamente relacionado al cómo se enseña dentro de un marco técnico estructurante. Recuérdese que la evaluación educativa es un proceso indisoluble del enseñar y el aprender, por lo que debe ser permanente y sistemática, como lo es todo el proceso instruccional.

(7) Ibid. p. 21.

En una formulación social de la evaluación educativa hay que considerar que al evaluar (al igual que al enseñar) se expresa una particular y personal concepción educativa de cómo se adquiere y qué es el aprendizaje y conocimiento. Esta concepción se manifiesta concretamente como ejercicio del poder, acción determinante en el desarrollo de nuestros estudiantes.

En este sentido se reconoce que los aspectos evaluativos de la educación repercuten en lo social y en lo afectivo, dado el alto impacto de realimentación valorativo personal que tiene sobre el aprendiz; expresa la imagen que uno o varios adultos tienen sobre las manifestaciones de una persona en proceso de formación, que mientras más joven, más susceptible es a los juicios de valor que se le transmiten.

Por lo anterior, los medios de evaluación que se utilizan están fundamentados, conscientemente o no, en teorías o concepciones del aprendizaje y del conocimiento. Obvio es decir que las concepciones sobre educación, y en particular sobre el aprendizaje, determinan las formas en que se enseña y explora un determinado tipo de conocimientos o nivel de dominio. Esas mismas concepciones determinan la reorientación de estrategias didácticas, aplicación de mecanismos correctivos, emisión de juicios de valor o toma de decisiones.

A fin de que la decisión que tomemos sobre qué evaluar esté vinculada con los propósitos institucionales, se cumpla la promesa educativa y no sea producto del azar o de la arbitrariedad, es necesario relacionar los dominios esperados a la consistencia teórica de cada área de conocimiento inserta en el

plan de estudio. A esa consistencia teórico-conceptual (el qué se pregunta o indaga) que da cuerpo y sentido a la evaluación la denominamos validez de constructo. Significa que los contenidos o habilidades que se pretende evaluar estén coherente y conceptualmente contruidos en la indagación. Es un sentido técnico, ello requiere que los conceptos que se evalúan sean ciertos en lo teórico y estén referidos a conocimientos socializados, definidos curricular o extracurricularmente

Un aspecto esencial de los procesos de enseñanza y aprendizaje es la evaluación, ya que mediante ella el maestro puede observar el aprovechamiento del niño y registrarlo. La evaluación no persigue únicamente asignar una nota numérica; su propósito fundamental es orientar el trabajo escolar y sondear cuáles son los conocimientos que el niño posee con respecto a los contenidos programáticos. También permite diagnosticar los avances logrados por los niños a través de las actividades realizadas para el aprendizaje.

La evaluación es un proceso permanente que el maestro debe llevar a cabo a lo largo del año, con el fin de observar la forma en que evolucionan las ideas iniciales de los niños. En este sentido, debe considerarse como un proceso continuo que requiere estar en concordancia con los contenidos tratados. La evaluación debe hacer énfasis en la comprensión de los procesos de aprendizaje y no en la memorización de conceptos.

También es importante que la evaluación sea considerada como un proceso retroalimentador tanto para el niño como para el maestro. Al niño le

permite afirmar sus conocimientos y al maestro identificar los logros alcanzados por los alumnos. Saber cuáles son las dificultades que tienen los niños para avanzar en sus conocimientos le permite al maestro planificar nuevas actividades que les ayuden a superarlos. Al evaluar es preciso tomar en cuenta las diferencias entre los niños, tanto en experiencias y conocimientos como en habilidades.

CAPÍTULO I I

ELEMENTOS DEL PROCESO EDUCATIVO

Quizá muchas personas consideran que dentro del proceso educativo el único elemento es el maestro y no toman en cuenta que sin alumno no hay maestro.

Tanto el maestro, como el alumno y los padres de familia están íntimamente involucrados dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, juntos se pueden lograr muchos objetivos.

Cuando el maestro desempeña su labor dentro de un aprendizaje activo, el alumno responde a la acción del maestro pues éste le sirve como un guía, pero a la vez también actúa de una manera continua movido de un interés y de un propósito.

La relación entre los elementos del proceso educativo deben analizar tanto las características del medio como factor principal en el aprendizaje, como los contenidos del programa para buscar estrategias que le proporcionen medios para adaptarlo, solucionando y ampliando otros nuevos.

Otro elemento central en el aprendizaje del niño es el medio en que se desenvuelve el niño, y que los padres pocas veces lo consideran así. Creen que no es una buena o mala influencia y les permiten toda clase de diversiones.

El maestro muchas veces aprovecha lo que le rodea al niño para motivarlo, encauzarlo o apoyarlo en lo que éste necesite, para obtener un propósito.

Si el maestro está preparado podrá cumplir con todas las necesidades que se presenten en el grupo. Y tanto los alumnos como los padres de familia estarán satisfechos de su misión. Inclusive él mismo se sentirá cada vez más capacitado para enfrentar más situaciones.

El propósito fundamental de estos elementos que de alguna manera están involucrado dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, es el de lograr al máximo los objetivos que se sugieren dentro de los planes y programas educativos.

A. El niño como sujeto cognoscente.

Para el niño, entrar en la escuela es entrar en un mundo nuevo, en el que deberá adquirir progresivamente un determinado número de conocimientos cada vez más complejos, que se le serán necesarios en una sociedad dada y cuyas bases son indispensables para la vida futura dentro de toda formación. La escuela implica una separación del medio familiar y de nuevas formas de adaptación social, en razón de la necesaria integración a un grupo nuevo, frecuentemente heterogéneo, distinto del ambiente parental y fraterno.

La misión de la escuela es enseñar, la del escolar aprender; deberá tratarse en principio de una comunicación a través del deseo de saber del uno

y la necesidad de enseñar del otro.

El niño tiene sus necesidades propias; la sociedad, a través de la escuela trata de inculcarle un modo de pensar conforme a su propia estructura.

El niño acepta pues, la escuela por interés, por necesitar cierta autonomía o por considerarla como una aventura nueva y una posibilidad de hacer nuevas amistades.

El niño no logra siempre la aceptación del grupo escolar en el que pretende integrarse; parece ser que la integración no está en función de su grado de inteligencia sino de su madurez, de su capacidad de participación y de cierta ingenuidad o mejor dicho ingeniosidad en las relaciones que dependen de hecho en la previa organización del niño.

Si el fracaso puede sentirse como una derrota personal, puede también en algunos vivirse de una manera más o menos consciente como una forma de asegurarse de no sobrepasar las capacidades propias de los padres. Los padres van pues, a desempeñar un papel capital en la apatencia, la indiferencia del niño hacia la escuela o en su oposición.

B. El papel del maestro.

El elemento unificador importante en el grupo es el maestro, que es el adulto en el seno de esta nueva sociedad en donde representa el conocimiento y la autoridad.

El maestro debe actuar en estos dos terrenos, y él mismo tiene que desempeñar dos roles: uno, el de transmitir sus conocimientos de manera pedagógicamente adecuada; otro, el de responder a las transferencias del grupo o de cada una de las personalidades del grupo con relación a sus propios problemas. La relación alumno-maestro dependerá, en gran parte, de lo que es el maestro inconscientemente, de su grado de madurez afectiva; de sus reacciones ante el comportamiento inconsciente del niño surgirá la índole del diálogo entre ambos.

El maestro es el modelo de identificación a partir del momento en que se establece una comunicación entre él y el alumno, pero esto no puede ser comprendido más que a través de la reacción que provoca; si con un impulso positivo el alumno reacciona de modo negativo, el maestro corre el riesgo de reaccionar él mismo, en función de su propia fragilidad y de sus problemas personales, por una animosidad contra sí mismo, e incluso también contra el alumno con las armas que le dan posición jerárquica.

Es deseable que se establezca un verdadero diálogo entre el maestro y el alumno y no una forma de relación falseada por la creencia en una superioridad del adulto sobre el niño, forma de relación jerárquicamente verdadera pero afectivamente falsa, en el que uno es detentador del saber e ignorante el otro. Existe a menudo, por esta causa, un periodo en cuyo curso, el joven alumno que quiere manifestarse por la independencia, se encuentra confrontado con una cierta ambivalencia personal frente a su maestro que da y que, al mismo tiempo, impone y frena su creatividad desordenada. El maestro debe sentirse lo bastante cerca del niño para comprenderlo, pero al

mismo tiempo debe saber guardar las distancias para controlar mejor sus afectos y poder analizar su relación transferencial.

C. Contexto familiar y su influencia.

Los padres parecen ausentes de esta nueva sociedad que es la escuela; sin embargo, no sucede así. Si para el niño la escuela es un nuevo campo de experiencias en el que revive y asume sus problemas familiares bajo nuevas formas, (y esto constituye una progresión en el cuadro de la evolución de la personalidad) para los padres, la escolaridad del niño representa una remisión de sus problemas personales; pueden sentir la escolarización como una separación, como un principio de autonomía del niño, como las primicias de la individualización socialmente aceptada, como una transferencia de autoridad oficialmente reconocida (el conocimiento que el niño adquiere le es ofrecido por otro), la nueva sociabilidad como un atentado a la unidad del grupo familiar.

Todo esto se refleja a menudo en las actividades ambivalentes de algunos padres según los cuales el niño aprende cosas en clase, pero adquiere malos hábitos, en sus reacciones hacia la personalidad del instructor, juzgado demasiado autoritario y severo, ora demasiado permisivo porque "no conoce suficientemente al niño". Estas reacciones, a veces expresadas delante del mismo niño crean en él un estado de perplejidad, de duda, e impiden frecuentemente una buena inserción.

Esta actitud de los padres puede ser utilizada por el niño tanto contra la

escuela como contra la familia. Pero, además, la escolaridad del niño despierta en los padres sus propios problemas escolares o ponen en evidencia, inconscientemente, sus propias ambiciones o sus deseos insatisfechos. Proyectan sobre la vida del niño su propia inseguridad, sobre el maestro las dificultades que ellos mismos tuvieron en clase respecto a la autoridad; o transfieren sobre el maestro sus propias dificultades parentales, de ahí las exigencias de una buena escolaridad, o al contrario, una desvalorización de los éxitos; de aquí también las reacciones a veces agresivas hacia el maestro, ya considerado como demasiado exigente, ya como demasiado permisivo.

Los padres van, pues, a desempeñar un papel capital en la apetencia, la indiferencia del niño, la escuela o en su oposición.

La participación de los padres en el trabajo del niño es útil cuando se consiente libremente y cuando el niño encuentra en ella un apoyo y un detalle de afecto; pero esta ayuda puede sentirse como agresiva cuando es fruto de la obsesión de los padres y la nota de un perfeccionamiento personal, el niño puede tener necesidad de esta ayuda en un momento dado porque se ha acostumbrado así, pero se rebela al mismo tiempo porque tiene la impresión de perder autonomía. La importancia de las aportaciones culturales familiares desempeña un papel en las necesidades de adquisición de conocimientos, pero sí la identificación al padre, válida intelectualmente, es a menudo un factor positivo, algunos fracasos pueden también explicarse por el miedo de llegar a igualarse a él o la posibilidad de aventajarlo.

D. Entorno Social.

El lugar donde se desenvuelve el niño es uno de los factores más importantes para la enseñanza-aprendizaje del alumno . También la relación tanto formales como informales de alguna manera se determina en la práctica docente.

Un grupo escolar se comporta de acuerdo a la comunicación en que se desarrolla entre los compañeros y las distintas formas de expresión con que cuenta cada uno de ellos, así como la organización del mismo.

Fuera del aula es más la información que recibe tanto por los medios de comunicación como lo que está a su alrededor:

- El unirse los jóvenes en las esquinas a “platicar”.
- Los pleitos.
- La droga.
- El alcoholismo, etc.

Son algunas de las malas influencias que giran en el entorno social de nuestros días.

Los medios de comunicación también influyen demasiado pues las películas, novelas u otros programas son de criterio muy elevados para ellos y quizá hasta formación, abriéndoles éstos las mentes para confundirse y/o equivocarse entre lo positivo o negativo de las cosas.

Esto lo considero muy desfavorable para que el alumno tenga un buen rendimiento escolar.

CAPÍTULO I I I

LA MATEMÁTICA COMO OBJETO DE CONOCIMIENTO

Aprender los objetivos matemáticos son de muchísima importancia. pues con ellos los niños se pueden enfrentar a situaciones de medición, razón, tanto por ciento, etc. apropiándose del conocimiento y su aprendizaje.

Cuando el niño aprende los números racionales logra interpretar o representarlos tanto gráfica como numéricamente e inclusive equivalencias.

Algunos se ayudan con los inventos de nuestra tecnología como calculadoras, computadoras, etc. pero la gran mayoría que no cuenta con más recursos que su libro de texto se auxilia con él, y el maestro, e incluso involucra hasta el padre de familia.

El niño se preocupa por buscar cómo resolver las situaciones aunque en ocasiones no sepa cómo lo llevó a cabo pero el objetivo se logra de alguna manera. Lo importante es que lleguen a la conclusión de cómo se elaboran los conceptos matemáticos en ellos, se respeten como lo logran y que no importe para el maestro cómo lo hizo, sino que realmente él mismo lo haya hecho.

Con ayuda de un conocimiento matemático que le permite despertar en

él una creatividad, que dado el aprendizaje y apoyándose en las representaciones gráficas pueda construir un nuevo conocimiento en las fracciones y sus equivalencias para que un significado sea más significativo.

De esa manera él va a descubrir cómo asocia una cantidad ¿qué fue lo que hizo? ¿cómo lo hizo? Y valore el procedimiento que lo llevó a lograrlo sin tomar en cuenta lo que le proporcionó el maestro en el aula.

Tener un amplio conocimiento sobre las matemáticas es un privilegio que el alumno en la escuela o el individuo en su vida diaria tiene que valorar, pues con él se pueden lograr muchos éxitos en el camino que estamos recorriendo y que de alguna manera hay que seguir.

A. El aprendizaje matemático.

La formación inicial de los alumnos constituye uno de los eslabones más importantes del proceso educativo escolarizado, y en ella, la construcción de los primeros conocimientos matemáticos juegan un papel fundamental.

La matemática es un área muy importante tanto para nuestros estudios como para resolver problemas de nuestra vida cotidiana.

La matemática actualmente es considerada como una herramienta esencial en casi todas las áreas del conocimiento, su aplicación ha permitido elaborar modelos para estudiar cómo encontrar mejores explicaciones y descripciones del mundo que nos rodea, y ha posibilitado la predicción de

sucesos y cambios, tanto de los fenómenos naturales como de los sociales.

Tomando en cuenta la importancia de la matemática, las dificultades que enfrentan, tanto el docente en su labor cotidiana de enseñanza como el educando en su proceso diario de aprendizaje, y las aportaciones de los investigadores y educadores interesados en la problemática de la educación matemática, durante este año considerado como una etapa de transición hacia una reestructuración global de la enseñanza básica, se tiene como propósito fundamental fortalecer algunos de los tópicos del estudio de la matemática que requieren de un cambio curricular en este nivel escolar.

Paralelamente, el niño se enfrenta con la necesidad de subdividir una unidad en los procesos de medición, es decir, necesita ampliar el significado de unidad, de tal manera que además de la posibilidad de considerarla como unitaria en un contexto, o bien un grupo en una situación apropiada, también debe acceder a su partición para poder llevar a cabo procesos que sin esa idea no son posibles.

Con el objeto de apoyar a los niños en su proceso de reconceptualización de la unidad, así como, con su percepción de otros procesos importantes de la matemática, como es el de comparación se incluye una propuesta vinculada con el estudio de la medición. En esta primera fase, la secuencia estructurada de actividades abarca los cuatro primeros grados de la escuela primaria.

La enseñanza de las fracciones, como es bien sabido por el docente de casi cualquier grado escolar, es un tema difícil, tanto para quien enseña, como

para aquel que intenta aprender.

En este terreno, la enseñanza de la matemática a nivel internacional ha tenido sus peores descabros, porque los niños no logran de manera muy convencional ver dividido un entero y desde un principio se les complica y va siendo no satisfactorio el conocimiento de las fracciones y su aprendizaje es poco aceptable.

Además no obtienen los alumnos suficientes estrategias didácticas para que puedan comprender distintas situaciones y resolver problemas desde $\frac{1}{2}$ hasta donde sea posible dividir un entero, pero de tal manera que resulte manejable para los niños.

B. La importancia de las representaciones gráficas.

Para iniciar el trabajo sobre las representaciones gráficas se requiere que los niños tengan contacto cotidiano con las mismas, pues forman parte de la vida diaria.

Es muy útil proponer situaciones en las que los niños reflexionen acerca del significado de algunos significantes familiares y tomen conciencia de las diferencias que existen entre las representaciones gráficas y las cosas mismas.

Es importante que los niños descubran la utilidad de las representaciones gráficas que conocen, es decir cuándo se emplean y para qué, como también para plantearse situaciones en las que surja la necesidad de

inventarlas para resolver algún problema.

Las situaciones deben ser lo suficientemente ricas y variadas como para que los niños manejen las representaciones gráficas en todos los casos que sean útiles, dentro y fuera de la escuela.

Las representaciones gráficas de las fracciones son de suma importancia pues éstas le permiten al niño interpretar partes iguales dentro de un entero. Cuando el niño inicia con la noción de fracciones, comúnmente se maneja el entero y los medios con una naranja o con una hoja de papel dividiéndola en partes iguales.

Esto le va a permitir que descubra lo que es realmente una fracción utilizando otros objetos que pueda partir y hacer presente algo en la imaginación por medio de palabras o figuras.

Los símbolos y los signos se diferencian entre sí, y para manejar las figuras numéricas, los niños requieren conocer esas diferencias. Es importante que los niños confronten opiniones, las intercambien para que puedan formar su propio criterio.

Dentro del aula es recomendable tener dibujos, estampas, carteles, etc. para que el niño tenga contacto con ellos y se vayan familiarizando con ellas y las interpreten.

Es importante que los niños se imaginen figuras porque ésta será la vía más adecuada para que logren descubrir la necesidad de usar interpretaciones

arbitrarias y convencionales y así adoptar éstas comprendiendo por qué lo hacen.

Considero que los maestros debemos tomar en cuenta la iniciativa del niño para enfrentarse a cualquier situación que se le presente. Ayudarlo a que lo que quiere interpretar sea de manera clara, para que se comprenda el mensaje.

También es recomendable que los dibujos o demás que tengan en el aula tenga convencionalidad ante el grupo, para que todos las comprendan, pues lo ideal sería que fueran lo más apropiadas posibles para que sea transmitido.

Por esa razón las representaciones gráficas, se deben de clasificar, seleccionar, para obtener mejores resultados.

Se sugiere que los niños jueguen a transmitir mensajes secretos, e inventen formas nuevas, para manifestar o interpretar lo que siente.

C. ¿Cómo se elaboran los conceptos matemáticos?

“Es un error suponer que un niño adquiere la noción del número y otros conceptos matemáticos exclusivamente a través de la enseñanza, ya que de una manera espontánea y hasta un grado excepcional los desarrolla independientemente él mismo.

Cuando un adulto quiere imponer los conceptos matemáticos a un niño antes del tiempo debido, el aprendizaje es únicamente

verbal puesto que el verdadero entendimiento viene únicamente con el desarrollo mental". (8)

Los niños tiene que concebir el principio de conservación, de cantidad antes de que puedan desarrollar el concepto de número, la conservación de cantidad en sí no es una noción numérica sino de concepto lógico.

El Sr. Bertrand Rusuell, sostiene el punto de vista de que el número cardinal se deriva de la noción lógica de categoría, mientras que la noción de los números ordinales se deriva de la relacion lógica de orden. La teoría de Russell no se adapta a los procesos psicológicos como lo hemos observado en niños pequeños. La única manera de distinguir una unidad de otra es considerarla antes o después de la otra en un tiempo o en un espacio, o sea el orden de enumeración.

"Se necesita bastante evolución para que un niño de más o menos 10 años adquiera la habilidad para distinguir y coordinar las diferencias perspectivas posibles. En esta etapa pueden entender el espacio proyectivo en su forma práctica o concreta, pero naturalmente no en su aspecto teórico".(9)

Al mismo tiempo que el niño forma el concepto de espacio proyectivo, también construye el espacio euclidiano; los dos tipos de construcción están basados uno sobre el otro.

El principio de conservación aparece en varias formas. Primero es la

(8) Piaget, Jean. Cómo un niño forma conceptos matemáticos. Antología, La matemática en la escuela II. México. 1993, p. 177.

(9) Ibid. p. 180.

conservación de longitud. Si se pone un cubo encima de otro del mismo tamaño y luego empuja uno de tal manera que una orilla se proyecte más allá que la otra, un niño menor de seis años supone que los dos cubos ya no tienen la misma longitud. No es hasta cerca de los siete años en promedio, que el niño entiende que lo que se pierde de un lado se gana del otro. El llega a este concepto de la conservación de longitud por un proceso lógico.

El último descubrimiento implica dos nuevas operaciones lógicas. La primera es el proceso de participación que permite que el niño conciba que el todo está compuesto de un número de partes. El segundo es el desplazamiento o sustitución, que le permite aplicar una parte sobre otras, y entonces construir un sistema de unidades. Se puede decir que la medida es una síntesis de la división en partes y de la sustitución, justo como el número es una síntesis de la inclusión de categorías y del orden serial. Pero la medida se desarrolla más tarde que el concepto de número ya que es más difícil dividir un todo continuo en unidades intercambiables que enumerar elementos que ya están separados.

Cuando un niño ha descubierto como construir esos ejes coordenados por referencias a objetos naturales, que hace al mismo tiempo que conciba la coordinación de perspectivas, el ha completado su concepto de cómo representar el espacio. A este tiempo ha desarrollado sus conceptos matemáticos fundamentales que surgen espontáneamente de sus propias operaciones lógicas.

D. Conocimiento matemático.

La necesidad de hacer acceder a la mayoría de los individuos a un nivel de conocimientos matemáticos, que sobrepase la aplicación de las cuatro operaciones aritméticas fundamentales o rudimentarias, hacia las actividades de cómputo o de medición, en la segunda mitad del siglo XX.

Por los instrumentos o por las formas de pensamiento cuya organización aseguran, las matemáticas adquieren hoy una importancia cada vez mayor en las disciplinas que tradicionalmente ya recurrían a ellas, como la física, la química, la biología y tantas otras como: la medicina, la historia, la lingüística, la psicología, etc. en las que las matemáticas aún recientemente no intervenían o casi no lo hacían, en estas condiciones la enseñanza de las matemáticas debe concebirse pensando en la mayoría de los educandos. Sin embargo suele observarse que muchos individuos de inteligencia normal en todos los actos de la vida y que tienen buen éxito en las demás disciplinas, fracasan en matemáticas.

“Las matemáticas se convierten así, de dos maneras, en un instrumento de selección por el fracaso que corre el riesgo de volver inoperante la manifestación de otras aptitudes no menos importantes para las actividades del sujeto y sobre todo para el ejercicio de las profesiones correspondientes”. (10)

Si no se hace nada para remediar el fracaso en matemáticas muchos alumnos se alejan de las actividades científicas, donde los efectivos son insuficientes, para orientarse hacia estudiosos, literarios o jurídicos, carreras

(10) Not. Louis. El conocimiento matemático. Antología La matemática en la escuela II. UPN. México, 1993. p 20

que ya están pletóricas. No obstante una parte de los remedios posibles, por lo menos parece ser de orden pedagógico.

Piaget señala en el mismo estudio “las estructuras operatorias de la inteligencia aunque son de naturaleza lógico-matemática no están conscientes en el intelecto de los niños”, mientras que “la enseñanza de las matemáticas convida a los sujetos, por el contrario, a reflexionar sobre las estructuras”.

Entonces, dice Piaget, el problema estriba en “encontrar los métodos más adecuados para pasar de las estructuras naturales, pero que no son materia de reflexión, a la reflexión, en tales estructuras y a su integración de la teoría”

(11)

Sin duda la teoría matemática presenta ya elaboradas las estructuras en las que conviene reflexionar, pero ¿no sería un error justamente ir de golpe al nivel de elaboración en el que se sitúan? El éxito de algunos alumnos en la vida ordinaria y su fracaso en matemáticas demuestran claramente que hay que partir de la vida ordinaria para de ahí dirigirse hacia los objetos matemáticos.

“El objeto matemático participa de un universo de formas relacionales, en donde se sitúa entre las formas puras del pensamiento que corresponden a los objetos lógicos y a los objetos concretos de la experiencia empírica, y la matemática de la actualidad se inclina más del lado de los primeros que del lado de los segundos: el formalismo parece prevalecer sobre la intuición”.(12)

El término intuición se ha utilizado en acepciones tan diversas que se ha

(11) Idem.

(12) Idem.

vuelto tan difícil de definir como de utilizar, los dos términos son correlativos y es a partir de la noción de formalismo como se definirá la de intuición.

A la representación de las realidades concretas que pueden expresar las formas matemáticas será parte fundamental de las situaciones de intuición hasta llegar a lo formal.

E. La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños.

El sistema de numeración posicional de base 10 es una creación intelectual de la humanidad, de máxima utilidad para conceptualizar las cantidades y operar con ellas. La importancia que tiene para el individuo en tanto que, medio de adaptación social e instrumento para la adquisición de conocimientos lleva a la escuela a transmitirlo lo antes posible, y al mismo tiempo que se enseña al niño el lenguaje escrito.

Sin embargo, aprender "los números" no es fácil. Si bien son capaces de aplicar de forma mecánica el sistema, la mayoría de los niños no llegan a entender por qué y cómo se combinan las distintas cifras que representan una cantidad.

A nuestro parecer, ello es debido no a una mala intervención pedagógica, sino a la que el grado de abstracción inherente a la combinatoria, implícita en nuestro sistema de notación numérica, desborda las posibilidades del niño de seis-siete años. "La utilización mecánica y no comprensiva del sistema de numeración dará lugar a muchas de las conocidas y repetidas

dificultades que los niños experimentan para resolver operaciones elementales (resta, división, etc.) Y comprender nociones matemáticas básicas". (13)

El hombre desde miles de años buscó la manera de cómo llevar un control de sus propiedades y se dio a la tarea de inventar un sistema que le sirviera para satisfacer sus necesidades, desde ahí se fueron dando las matemáticas abstractas que con el tiempo a través de generaciones se han ido desarrollando, para el porvenir de nuestra sociedad y del ser humano.

El niño desde muy pequeño escucha cantidades en su casa y repite, sin darse cuenta a lo que se refiere. En la escuela presenta dificultades para aprender los números porque los considera desconocidos o quizá no le digan nada a él, esto se debe a que el niño ha aprendido en forma mecánica, sin saber su significado, su valor, y pueda darle su interpretación de acuerdo a sus experiencias.

Cuando el niño logra comprender el concepto de número ya no recita nada más por hacerlo sino que ya tiene en mente lo que está diciendo y por lógica se sobre entiende que éste, ya empieza a construir su propio conocimiento.

Esta construcción se fue dando poco a poco con procedimientos que aparecen sorpresivamente en los niños valiéndose de muchos recursos, que

(13) Sellares, Rosa y Bassedas Mercé. La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños. Antología. La matemática en la escuela I. UPN. México. 1991, p.49.

los aprovechan para motivarse e inventar lo que necesita, para satisfacer sus necesidades y salir adelante con lo que pretende lograr.

“La noción de número abstracto fue desarrollándose lentamente; una vez construida la serie numérica, el hombre pudo contar y recurrir al principio de la base, evita el esfuerzo de memoria o de representación que supondría enunciar cada número con un nombre que no tuviera relación con los demás”.

(14)

Las distintas formas de expresar y aplicar una cantidad después de tener la noción de número permitirá resolver situaciones más profundas en los diferentes sistemas de numeración por supuesto apoyado de procedimientos que estén a su alcance.

(14) Ibid. p. 51.

CAPÍTULO IV

LOS NÚMEROS RACIONALES EN LA MATEMÁTICA

Los números no nada más son cardinales, ordinarios, romanos, etc. sino también contamos con los números racionales que comúnmente son conocidos como fraccionarios.

Cuando el niño ingresa a la escuela primaria no se imagina sobre los problemas con los que se va a enfrentar de acuerdo a los contenidos curriculares del programa de la educación primaria.

Los números fraccionarios problematizan al alumno en diversas situaciones que aparentemente no tienen solución y que forzosamente están obligados a resolver.

Los alumnos se enfrentan a diferentes interpretaciones en las fracciones que difícilmente logran aplicarlos pero se recomienda que el maestro busque el porqué de la incomprensión y solución a éste, utilizando o proporcionando nuevas estrategias.

Adquiriendo la comprensión de las interpretaciones de las fracciones el alumno puede hacer uso de ellas en algunas situaciones problemáticas que le podrán ayudar a resolverlos.

Lo importante es que el conocimiento que adquirió lo amplíe con creatividad, interés y seguridad para que cuando realice un objetivo se sienta satisfecho de su trabajo.

Si se lograra esto, (la adquisición de métodos o técnicas para su utilización) es relevante mencionar que el niño no necesita de mucho para que él mismo busque como resolver estas situaciones.

Para confirmarlo es bueno que el maestro tome en cuenta su proceso y lo evalúe de manera consciente y profesional para ayudar en todo momento al alumno.

La evaluación se puede dar a partir de una exploración a conciencia seguida de una planeación en donde se tomen en cuenta todas las necesidades que requiere el grupo para resolver tanto las pequeñas dudas como los grandes problemas que se presenten.

A. Los números racionales.

Quizá muchos de nosotros poco hemos escuchado las palabras “números racionales”, y mucho menos darle la importancia de saber, cuales son, la forma más común con la que se ha venido expresando son números fraccionarios.

Naturalmente que siempre se está más contento con los números enteros que conocemos y manejamos siempre “para no tener dificultad” pero para eso

existe la exactitud y por esta razón se presentó la necesidad de ampliar el sistema de numeración para que sea más significativa, y satisfagan más resultados que exigen solución

Al establecer los modelos físicos para los números racionales se puede empezar ordinariamente, fijando cierta "unidad básica"; por ejemplo, un segmento, una región rectangular, una región circular o una colección de cosas idénticas. Luego dividiremos esta unidad en cierto número de partes "congruentes". Estas partes, comparadas con la unidad, nos proporcionan la base para un modelo de los números racionales". (15)

Con respecto a nuestros modelos, vemos que el denominador, siempre designa la cantidad de partes congruentes en que se ha dividido nuestra unidad, mientras que el numerador, indica el número de estas partes que se utilizan.

Se han desarrollado modelos para números racionales desde dos puntos de vista distintos; a saber, el de las regiones unitarias y el de la recta numérica.

Con la aparición de los números racionales, se pudieron resolver situaciones problemáticas de medición, reparto, proporción y otras necesidades más se solucionaron.

Desarrollando una serie de actividades se puede observar que una

(15) Varios Estudios de Matemáticas. Vol. IX. Introducción de los números racionales. Apéndice la matemática en la escuela I. UPN. México. 1993, p. 102.

fracción se interpreta de varias formas así como también tienen distintos valores, a esto lo consideramos como fracciones equivalentes, y se les llama así porque aunque no estén divididos en el mismo número de partes dos o más figuras o conjuntos tienen el mismo valor la región sombreada o el número de partes que se tomaron de un conjunto o un entero, esto quiere decir que hay congruencia.

B. Noción de fracción en la escuela primaria.

Los niños tienen que concebir el principio de conservación de cantidad antes de que puedan desarrollar el concepto de número, la conservación de cantidad en sí no es una noción numérica sino un concepto lógico.

Es importante crear en el niño todo tipo de relaciones de animarlo a estar atento y a establecer contacto entre toda clase de objetos, acontecimientos y acciones que le ayudan a pensar sobre los números y las cantidades, sobre la razón y la proporción y que compare para que él construya e intercambie ideas con sus compañeros.

La construcción de los conocimientos supone, de acuerdo con la teoría del desarrollo intelectual de Jean Piaget, el desarrollo de un razonamiento proporcional que marca los límites entre la etapa de las operaciones concretas y de las operaciones formales. Es sabido que el estudio de las fracciones es un tema complicado y difícil para los niños de primaria por eso, en los programas marcan su enseñanza hasta el tercer grado de primaria iniciando su estudio a través del fraccionamiento de la unidad e introducir prematuramente la

simbolización no es el cambio adecuado para lograr una construcción apropiada, tal y como la experiencia de tantos años les ha mostrado a todos los que enfrentan esta problemática.

Las actividades fundamentales que se sugieren para introducir la noción de fracciones son situaciones de reparto y situaciones de medición. Ambas familias de problemas son fuentes generadoras de situaciones problemáticas que por un lado involucran y dan sentido a esta noción y por el otro, son accesibles para los niños de tercero.

En el reparto, la necesidad de fraccionar se produce por la condición de repartirlo todo, sin que sobre nada; y en la medición se produce cuando la unidad con la que se va a medir no "cabe" un número exacto de veces en lo que se va a medir.

Es la necesidad de cuantificar de manera más precisa lo que da lugar al fraccionamiento de la unidad. En este grado se pretende que el alumno:

- Aprenda a hacer particiones equitativas y exhaustivas al resolver problemas de reparto y medición
- Utilice la partición como herramienta en la resolución de problemas de reparto y medición.
- Compare fracciones sencillas en el contexto del reparto y la medición, para afirmar la comprensión de los mismos.
- Exprese de manera verbal el resultado de los repartos y de las medidas obtenidas para cuantificar el tamaño de las fracciones de la unidad.

- Descubra que los números enteros son insuficientes para decir cuánto es el resultado exacto de los repartos o mediciones.

El reparto es una actividad a la que todos accedemos desde temprana edad. Los niños desde muy pequeños se “reparten juguetes, dulces, galletas, refrescos”, etc. de manera natural y espontánea. El reparto además de ser una actividad significativa para ellos es un medio a través del cual empiezan a emplear ciertos términos fraccionarios para cuantificar las partes que le tocaron a cada uno.

A través de los programas de reparto se establecen las bases para abordar algunos aspectos importantes de la noción de fracción. Uno de ellos es el desarrollo de las operaciones mentales que permiten coordinar la equitatividad y exhaustividad en los repartos.

Sin embargo, las particiones iniciales que realizan los niños no reúnen estas propiedades.

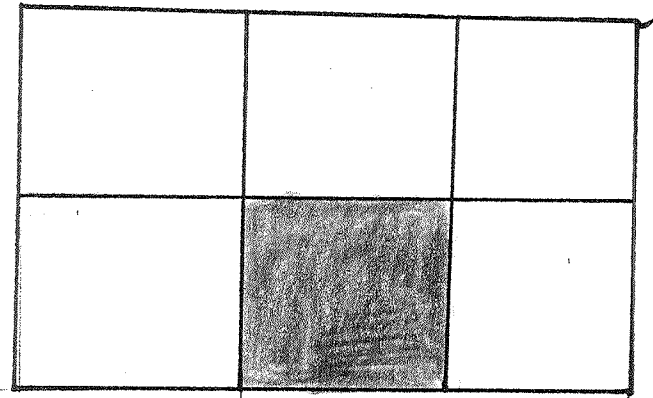
C. Problemas en el aprendizaje de las fracciones.

Dentro del programa de educación primaria en los últimos años se ha contemplado el aprendizaje de las fracciones pues éstas las consideran necesarias así como cualquier operación y que deben darle aplicación en algunos problemas que se le presenten. Desgraciadamente para los alumnos no es de su agrado pero al terminar la primaria logran aprenderlas y aplicarlas, en situaciones diversas, claro, que no en una totalidad en el grupo, pero sí se

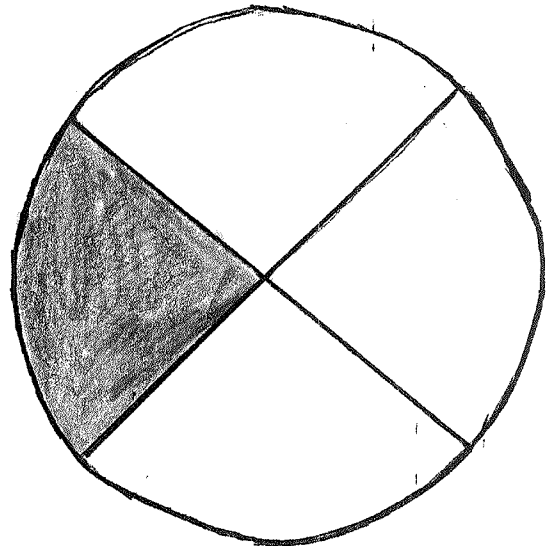
observan buenos resultados.

“Los libros de texto gratuito exigen a los niños sobre el concepto de las fracciones algunas interpretaciones como:

1) La fracción como parte de una figura.

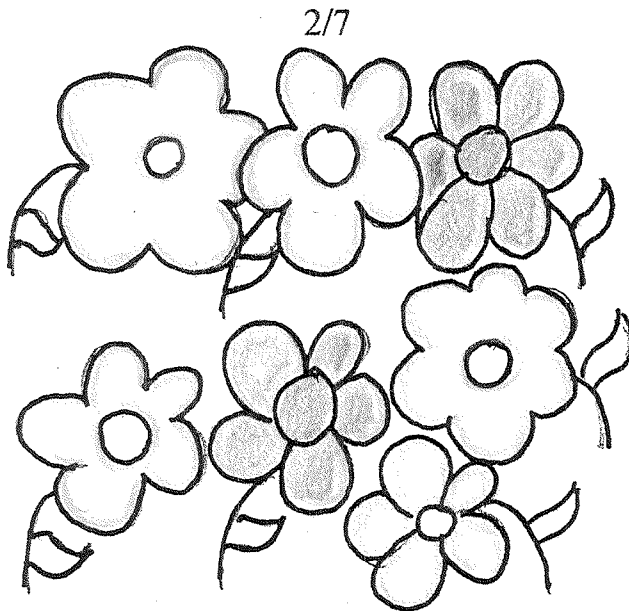


SEXTOS

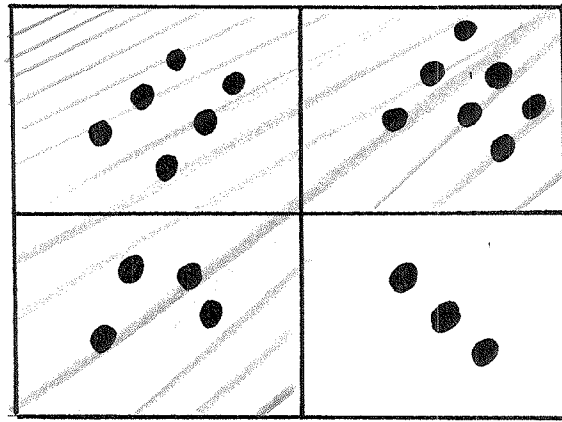


CUARTOS

2) La fracción como parte de un conjunto.

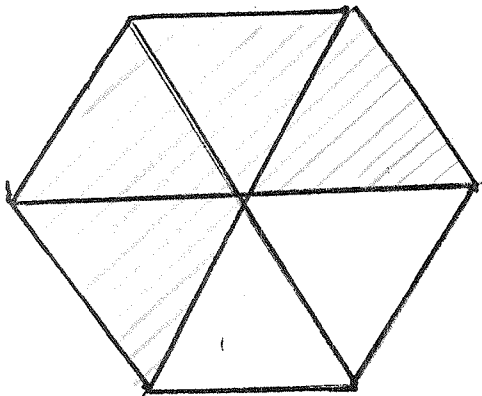


$\frac{3}{4}$ de 20

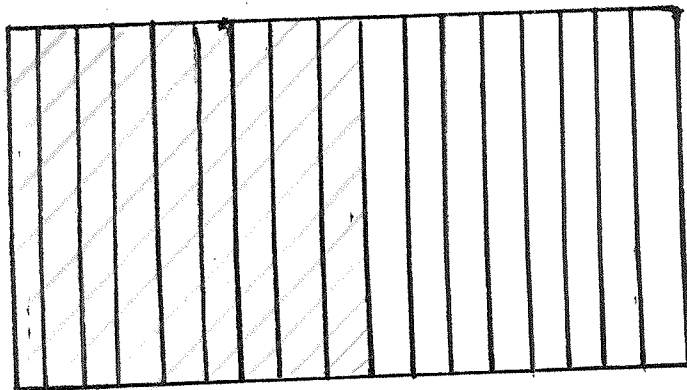


3) La fracción como una expresión numérica.

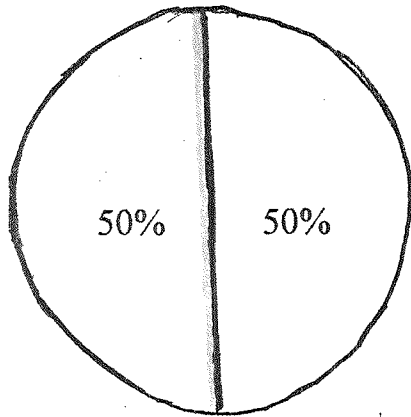
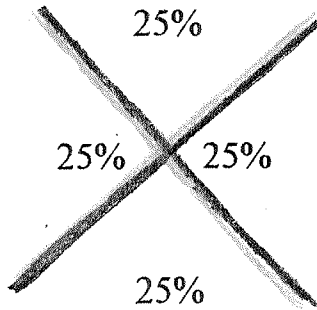
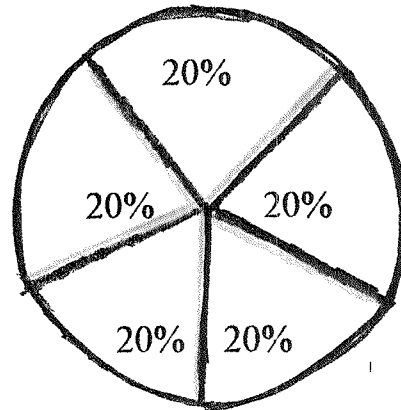
$\frac{4}{6}$



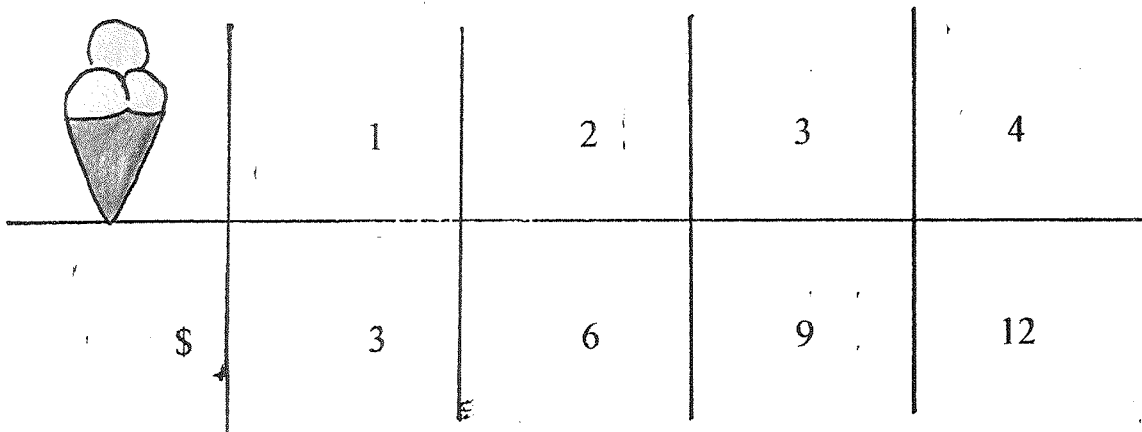
$\frac{17}{9}$



4) La fracción como un porcentaje.


 $\frac{1}{2}$

 $\frac{1}{4}$

 $\frac{1}{5}$

5) La fracción como una razón.



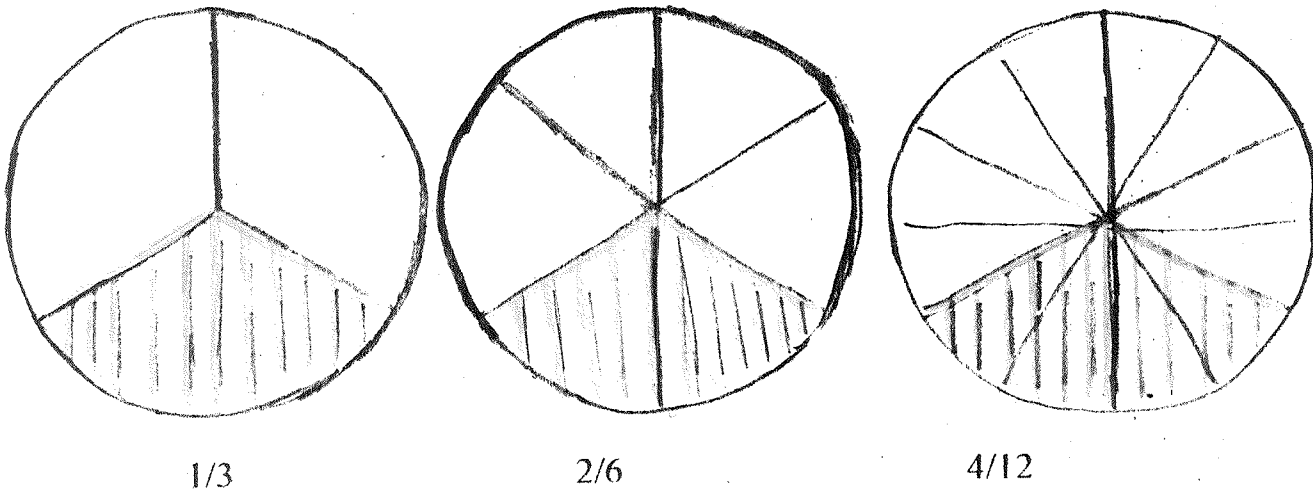
6) Equivalencia expresada gráficamente.

$$\frac{75}{100} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

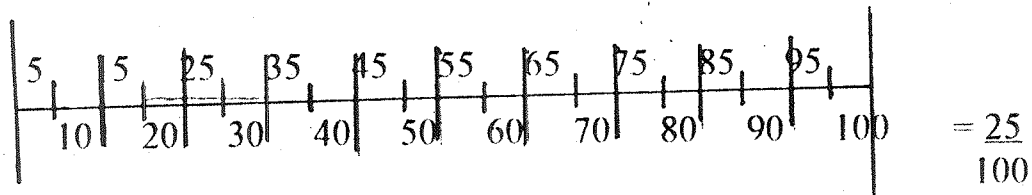
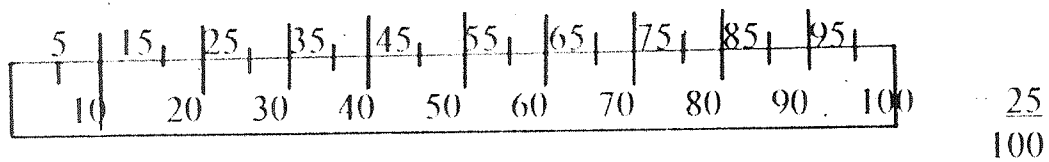
7) Equivalencia expresada numéricamente.

$$\frac{2}{6} \text{ y } \frac{1}{3} \quad \frac{5}{6} \text{ y } \frac{10}{12}$$

8) Equivalencia aplicada a resolución de problemas.



9) Equivalencia entre fracciones y unidades del sistema métrico decimal". (16)



(16) Ávila, Storer Alicia y Mancera, Martínez Eduardo. Algunos problemas en el aprendizaje de las fracciones. Antología La matemática en la escuela III. UPN. México, 1993, p.148.

Estos temas son manejados a lo largo de los seis grados quizá en los dos primeros poco o no se maneja el contenido como número fraccionario pero sí se da como una noción sin especificación.

En los libros de texto gratuito son considerados como uno de los contenidos fundamentales de la educación primaria por los profesores, aunque para los alumnos el manejo de las fracciones, no les permite conformar los conceptos, ni reflexionar o imaginan como utilizar procedimientos gráficos para encontrar soluciones.

Es importante analizar que si las fracciones en la educación primaria son un problema, de enseñanza derivado de la utilización de un método de enseñanza, es cuestión de investigar nuevas didácticas para encontrar una respuesta satisfactoria.

Cabe mencionar que una manera de ayudar a los niños a llevar buenas bases para adquirir el conocimiento de las fracciones, sería que desde un principio interpretaran la fracción como parte de una figura en distintas para que no se encierre en una misma y cuando se le presente otra figura que no sea la misma lo pueda interpretar, (rectángulo, círculos, cuadrados, pentágonos, exágonos).

D. Contenidos curriculares relacionados con fracciones en el quinto grado.

La comprensión del concepto de fracción requiere de un desarrollo en el cual se vayan enlazando diversos significados. El iniciar su estudio sólo a

través del fraccionamiento de la unidad e introducir prematuramente la simbolización no es el camino adecuado para lograr una construcción apropiada, tal y como la experiencia de tantos años les ha mostrado a todos los que enfrentan esa problemática.

Con base en esas consideraciones, en esta etapa de transición se pospone el estudio de las fracciones hasta el tercer grado, para un primer acercamiento a este tema. La fracción es un contexto de reparto y la fracción vinculada con el proceso de medición.

Sin duda, en el quinto y sexto grados los docentes han sufrido con la enseñanza de la razón y proporción. La construcción de los conocimientos supone, de acuerdo con la teoría del desarrollo proporcional que marca los límites entre la etapa de las operaciones concretas y las operaciones formales. El maestro de ese ciclo escolar podrá encontrar en la guía correspondiente una secuencia de actividades que lo apoyarán en su labor cotidiana.

El tema es difícil y se intenta ofrecerle al docente una variedad de situaciones que le permitan seleccionar aquellas que él considere adecuadas para sus alumnos.

Si se espera que el alumno aplique los conocimientos de la matemática que va construyendo durante su paso por la escuela, es importante proporcionar experiencias adecuadas para promover dicha aplicación.

El maestro sin duda conoce las dificultades que esto conlleva, por más

esfuerzos que haga, muchos alumnos preguntan qué se debe hacer frente a la formulación de un problema.

“Números fraccionarios.

- a) Fraccionamientos de longitudes para introducir nuevas fracciones (por ejemplo, séptimos y novenos).
- b) Utilización de diversos recursos para mostrar la equivalencia de alguna fracción.
- c) Planteamiento y resolución de problemas con fracciones cuyos denominadores sean 10, 100 y 1000.
- d) Actividades para introducir las fracciones mixtas.
- e) Ubicación de fracciones en la recta numérica.
- f) Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones con denominadores iguales y diferentes, mediante la equivalencia de fracciones.
- g) Algoritmo de la suma y de la resta de fracciones utilizando equivalencias.
- h) Empleo de la fracción como razón y como división en situaciones sencillas.
- i) Cálculo de porcentajes mediante diversos procedimientos”. (17)

(17) SEP. Plan y Programa de estudio de educación básica primaria. 1993, p. 65.

E. La evaluación del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.

El trabajo en equipo es muy valioso ya que permite a los alumnos a tener una participación activa y organizada con la atinada orientación del maestro participando éste como monitor para guiarlos y escuchar la discusión lo que le permitirá valorar los argumentos de los estudiantes así como el nivel de realización.

Pero, ¿qué esperamos que el niño aprenda?, ¿con qué profundidad?, ¿estamos utilizando los procedimientos apropiados? etc. debemos tener cuidado, primero con los números que usamos. Un problema con unos valores puede ser muy sencillo y con otros, muy difícil.

También el contexto del problema puede influir fuertemente en su dificultad. Por ejemplo se pueden tener contextos familiares o desconocidos, cantidades con dimensiones iguales o diferentes, etc.

Hay que tener siempre presente que con este material se está tratando de estimular el razonamiento en el niño. Por lo tanto debemos esperar una gran variedad de procedimientos, desde muy simples hasta muy elaborados y tanto correctos como incorrectos. Debemos ser en este sentido muy flexibles, y permitir todo tipo de estrategias que los niños apliquen.

Nuestra labor es tratar de ir mejorando estas estrategias naturales de los niños hacia procedimientos más generales y eficientes. Tratar también de que se den cuenta que algunos procedimientos pueden ser incorrectos y que vayan

adquiriendo los correctos. Este es, sin embargo, un proceso largo, que no podemos exigir que se realice de la noche a la mañana y mucho menos que como es el caso de las fracciones los niños adquieran el conocimiento en su totalidad.

Es necesario que el maestro lleve un control donde registre las evaluaciones de los niños, tomando en cuenta la evaluación inicial o de diagnóstico, que es muy importante para saber que es lo que trae el niño para que le sirva como referente para partir o seguir adelante con el programa.

La evaluación continua ayuda a ver el proceso que tiene el alumno durante todo el ciclo escolar.

Por lo tanto, la evaluación final es más fácil de realizar, pues ya se tiene una visión general de los resultados obtenidos en el control de evaluaciones.

CAPÍTULO V

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Las fracciones es quizá uno de los objetivos menos logrados dentro del área de aprendizaje en las matemáticas, en el programa de estudio se sugiere trabajar con ellos en contextos de medición y de reparto y se introducen otros significados como son los de razón y cociente.

Los alumno de tercer grado de primaria han venido trabajando con ellos, y en quinto se retoman.

Al desarrollar las actividades se recomienda: la planeación tomando en cuenta los factores necesarios para su realización.

Durante la educación primaria las matemáticas permitirán al alumno desarrollarse y enfrentarse a dar respuestas a los diferentes problemas que se le presentan. Es importante que el niño se sienta seguro de lo que hace para que construya su propio conocimiento y, considero que esto lo va a lograr después de haber obtenido diversas experiencias en el aprendizaje, que le ayude a definir el gusto por esta área, pues una de las funciones de la escuela primaria es ofrecer al alumno la oportunidad de desarrollar el conjunto de habilidades y conocimientos para resolver problemas de diversas índole, favoreciéndole su desarrollo integral, así como también disfrute de las

matemáticas con creatividad.

Para esto considero que por parte del maestro debe haber una buena elección de actividades con los cuales el niño desarrolle nociones y procedimientos a través de cuestionamientos.

Aquí pretendo desarrollar estrategias que ayuden a estimar a las fracciones, que comprendan y las manejen a partir de los significados de medición, razón y reparto, para resolver problemas sencillos de suma y resta de fracciones.

Por ello es importante tomar en cuenta que a partir de las situaciones problemáticas que se le presenten a los niños será los resultados que se obtengan de acuerdo a la interacción que prevalezca.

ÁREA: MATEMÁTICAS. TEMA: SUMA DE FRACCIONES CON
DISTINTO DENOMINADOR.

OBJETIVOS:

1. Que el niño comprenda y se apropie de la adición de fracciones comunes.
2. Que las aplique en la resolución de problemas.
3. Que sea capaz de plantearse situaciones problemáticas que le exijan resolución.

- Se les pedirá a los alumnos que recorten una cartulina en dos partes iguales (un medio).
- Luego de ese medio que lo recorte uno de ellos en tres partes iguales (tercios).
- De una de esas partes se le pedirá al niño que divida en cuatro (cuartos) partes iguales.
- Así sucesivamente se irán repartiendo las cartulinas hasta llegar a los novenos y hasta décimos si es posible.

II. Luego se harán comparaciones con tiras de un metro para ver las fracciones equivalentes.

- Con esta actividad los niños podrán sumar fracciones, primero con igual denominador.
- Esto les permitirá realizarlo con metros de cinta de máquina.
- Con el metro el niño comparará las mitades, tercios, cuartos, etc.
- Primero sumará:

$$\begin{array}{l} \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{2}{2} \qquad \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} \\ \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} \qquad \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3} \text{ etc.} \end{array}$$

- Después de sumar con igual denominador, lo harán con distinto denominador.

Comparando con tiras ya cortadas.

$$\text{Por ejemplo: } \frac{1}{3} + \frac{2}{4} = \frac{4}{12} + \frac{6}{12} = \frac{10}{12}$$

La manera de tratar fracciones que no tienen el mismo denominador, por

supuesto, usar fracciones equivalente que si tengan el mismo denominador. Es uno cualquiera de estos problemas, son posibles muchas elecciones. Por ejemplo, $1/3 + 1/2$ puede convertirse en $2/6 + 3/6$; o en $4/12 + 6/12$; o en $12/36 + 18/36$; etc. Como es sabido, se acostumbra obtener el mínimo común denominador, es decir, el m.c.m. de los denominadores de las fracciones y efectuar la adición con las fracciones expresadas con aquel denominador.

- Con este mismo procedimiento podrán resolver otras situaciones similares.
- También realizará ejercicios sobre cómo resolver problemas que impliquen suma de fracciones, con distinto denominador. Por ejemplo.

1.- En una fiesta se repartió un pastel que lo dividieron en 20 partes iguales si se comieron 16 partes del pastel ¿qué fracción quedó?



2.- Si se compran 10 chocolates y se deshicieron 4 ¿cuántos chocolates quedaron y cuál es en fracción su respuesta?



Estos son algunos ejemplos que se pueden hacer para cuestionar un poco al alumno y trate de resolver problemas de fracciones donde se manifieste la suma también.

A. Dinámica de relajamiento.

- Se pondrán en el pizarrón tres pliegos de papel leyer en blanco.
- Se les pedirán a los alumnos que formen tres filas frente al papel, (de cinco a seis alumnos) y se les entregará un marcador.
- Al niño que quede al último de cada fila se les entregará por lo menos cinco dibujos diferentes relacionados con fracciones en trozos de cartulina de tamaño de una baraja.
- La consigna será que el último niño que tiene los dibujos tratará de dibujar la figura en la espalda de su compañero de adelante y los demás lo seguirán haciendo hasta llegar al que está frente al papel leyer y éste tratará de dibujarlo con el marcador en dicho papel.
- Así lo harán sucesivamente con todas las figuras hasta que terminen los tres equipos para hacer la comparación de las figuras.
- Gana el equipo que haya dibujado mejor y más figuras.

Planear es sin duda una de las funciones del maestro y dentro de esta planeación debe haber organización e implementación para que el alumno logre aprender lo que se pretende.

Puede considerarse como el modo de preparación previo a la realización tomando en cuenta los medios (situaciones y recursos necesarios) y una orientación personal del maestro con motivación para que adentre a los niños al tema. Planificar el trabajo significa decidir que, cómo y con qué realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El maestro al planear ha de reflexionar e identificar plenamente aquellos conocimientos, habilidades o actitudes que espera desarrollen sus alumnos de las lecciones, unidades o cursos, así mismo situaciones las que el alumno tiene que poner en práctica los conocimientos construidos.

Se dice que el planteamiento es una guía bien pensada y ponderada que tiende a orientar, progresivamente a la realización de los objetivos que se tienen en vista.

Planear, es didáctico es un acto de toma de decisiones ante las múltiples alternativas que la realidad educativa puede ofrecer y que el razonamiento pueda encontrar.

Es necesario planificar el aprendizaje, para que cada persona se aproxime al máximo a las metas y mediante el empleo óptimo de sus capacidades disfrute de su vida e integración con su medio físico y social; naturalmente esto no quiere decir que la planeación de la enseñanza tenga el efecto de hacer más parecidos a los individuos se hará más acentuada.

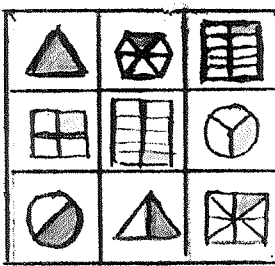
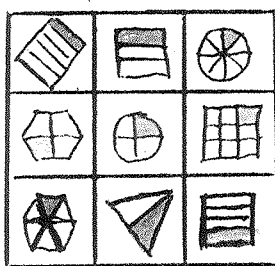
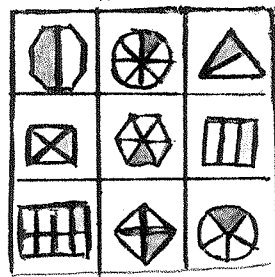
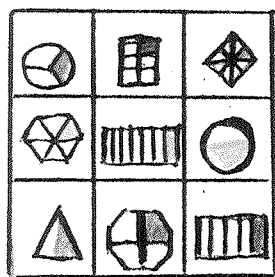
En matemáticas me proponen las fracciones y sus operaciones en contextos de medición y reparto.

Las fracciones y su operatoria deben seguirse trabajando a partir de sus distintos significados.

B. Actividades.

1. La lotería.

- Se hicieron 11 loterías de 4 cartas cada una y 9 barajas para cada lotería.
- Las cartas se dividieron en 9 partes iguales y en cada parte dibujó una figura diferente (triángulos, rectángulos, círculos, cuadrados, pentágonos, exágonos, octágonos, etc. con una fracción iluminada).
- Las barajas indican la fracción con letra (un medio, un tercio, etc.).
- Se formaron 11 equipos de 4 niños, repartiéndose una carta para cada niño y uno de ellos mismos mencionará las tarjetas, ganando el primero que identifique todas las figuras.
- Después del primer juego se cambiarán las cartas y se repite la actividad.
- Se pretende que al jugarlas los niños sepan diferenciar las fracciones en diferentes figuras.
- La lotería quedó así:



un entero

un tercio

un quinto

un séptimo

un noveno

un medio

un cuarto

un sexto

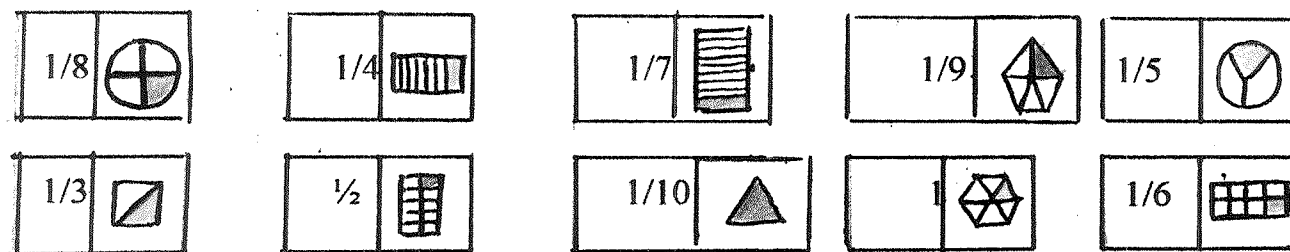
un octavo

un décimo

2. El dominó.

Con el mismo objetivo se pretende que el niño identifique o interprete mejor la fracción como parte de un entero.

- Se harán 10 tarjetas de 5x10 cm. Y se dividirán con un marcador por la mitad
- En cada tarjeta se presentará una fracción y un dibujo dividido en fracciones
- Las tarjetas serán como éstas:



- Se formarán equipos de 2 a 3 niños.
- Se les entregarán las tarjetas y se les pedirá que jueguen a armarlo.
- Se observará que lleven una secuencia para ver si eso es posible.
- Si en algunos niños se observa que no lo lograron se tratará integrarlos con otros que sí lo lograron para que los ayuden.

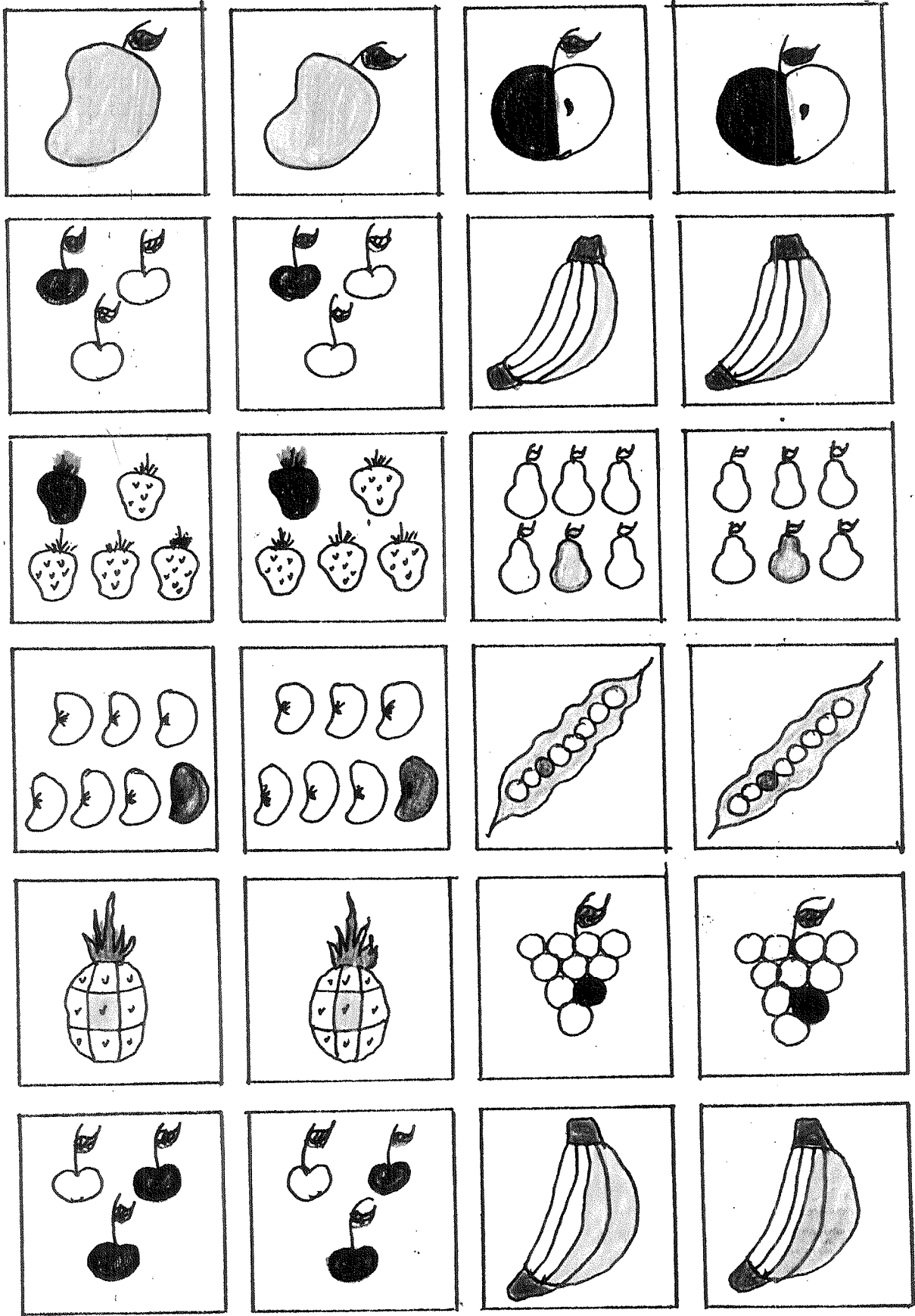
3. Memoria.

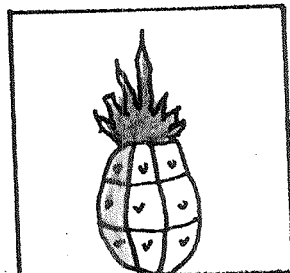
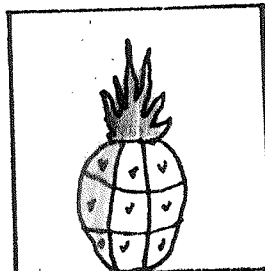
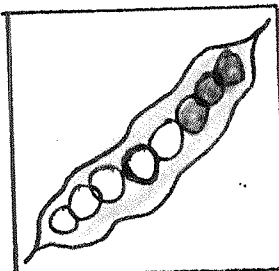
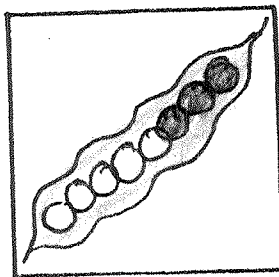
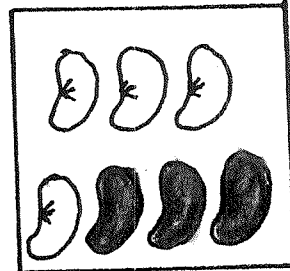
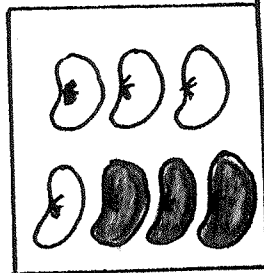
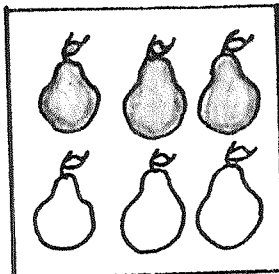
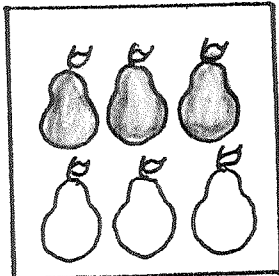
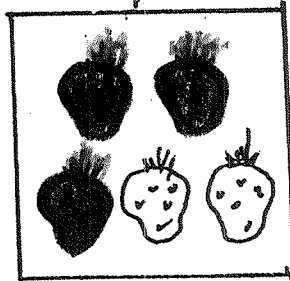
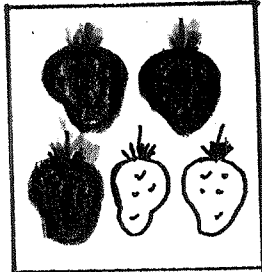
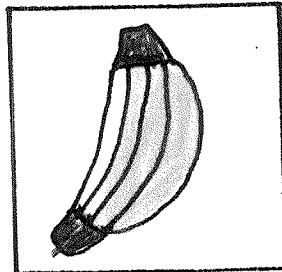
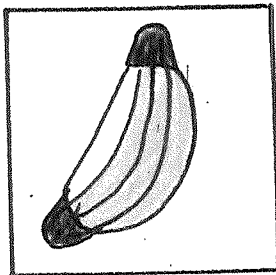
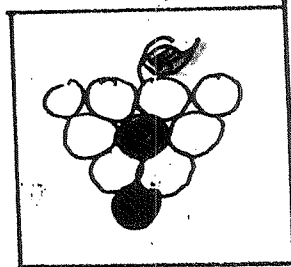
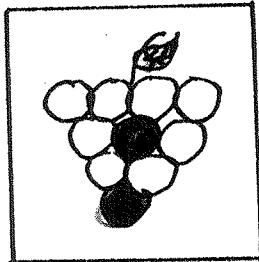
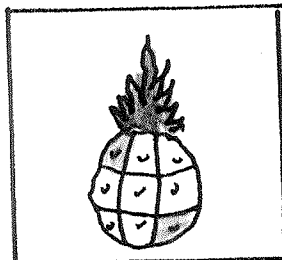
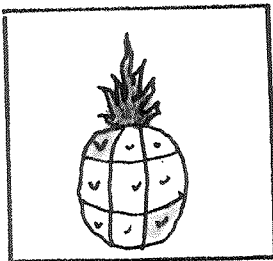
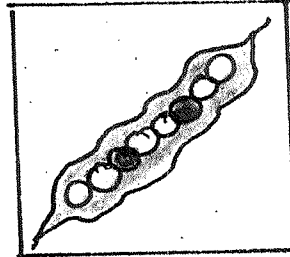
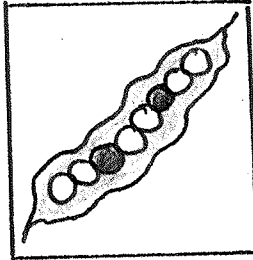
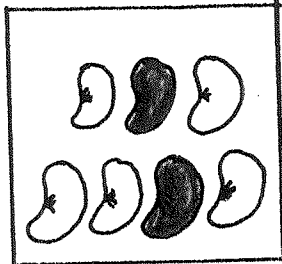
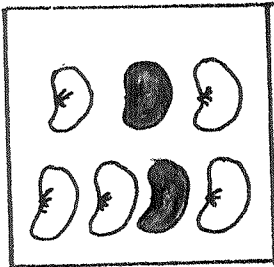
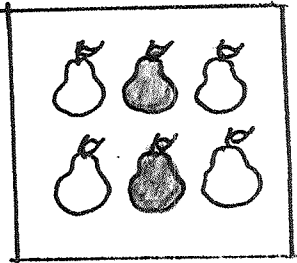
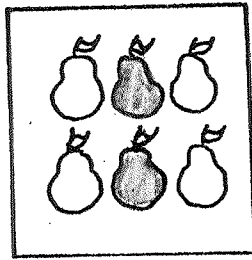
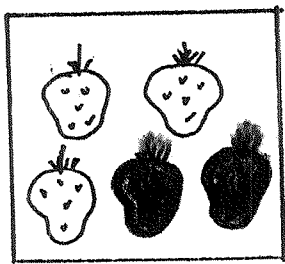
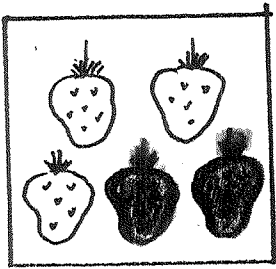
- Se pretende con este juego que los niños con facilidad identifiquen las fracciones en los conjuntos que se les presenten.
- Se harán las tarjetas necesarias.
- Se sugiere que se hagan 2 tarjetas iguales de conjuntos como:

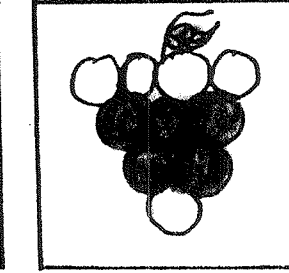
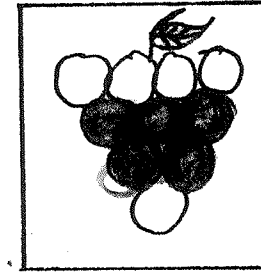
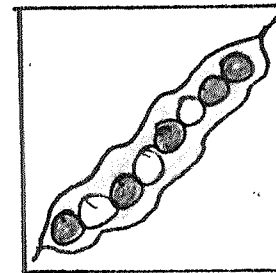
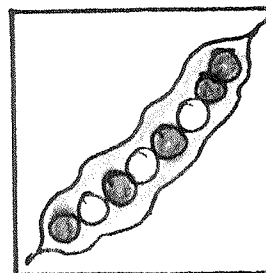
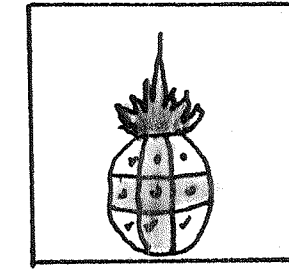
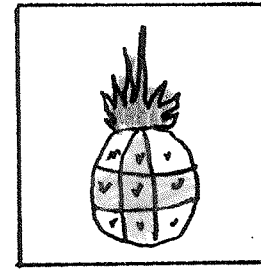
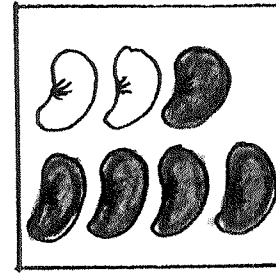
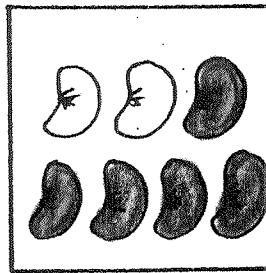
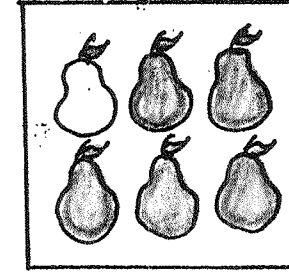
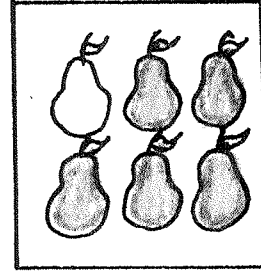
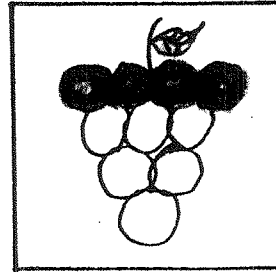
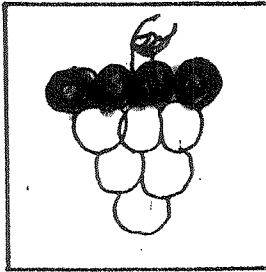
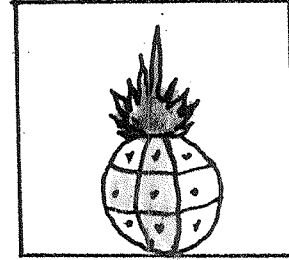
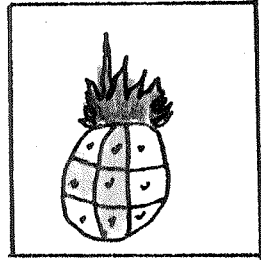
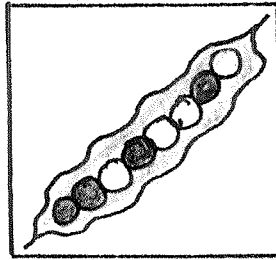
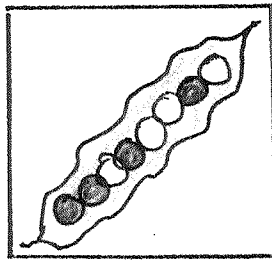
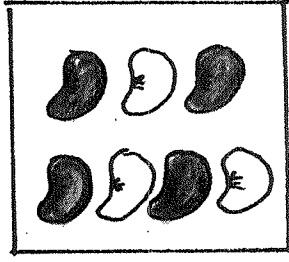
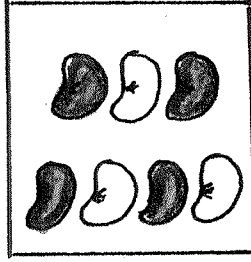
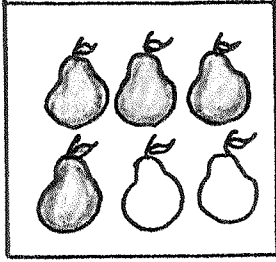
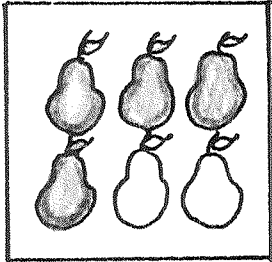
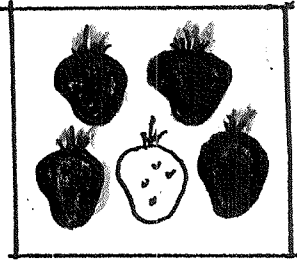
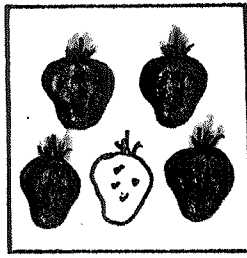
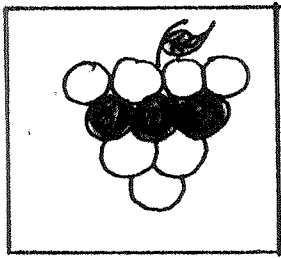
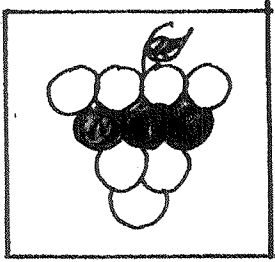
1 entero $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{7}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{9}$ $\frac{1}{10}$
 $\frac{2}{3}$ $\frac{2}{4}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{2}{6}$ $\frac{2}{7}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{2}{9}$ $\frac{2}{10}$
 $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{3}{6}$ $\frac{3}{7}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{3}{9}$ $\frac{3}{10}$
 $\frac{4}{5}$ $\frac{4}{6}$ $\frac{4}{7}$ $\frac{4}{8}$ $\frac{4}{9}$ $\frac{4}{10}$
 $\frac{5}{6}$ $\frac{5}{7}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{5}{9}$ $\frac{5}{10}$
 $\frac{6}{7}$ $\frac{6}{8}$ $\frac{6}{9}$ $\frac{6}{10}$
 $\frac{7}{8}$ $\frac{7}{9}$ $\frac{7}{10}$
 $\frac{8}{9}$ $\frac{8}{10}$
 $\frac{9}{10}$

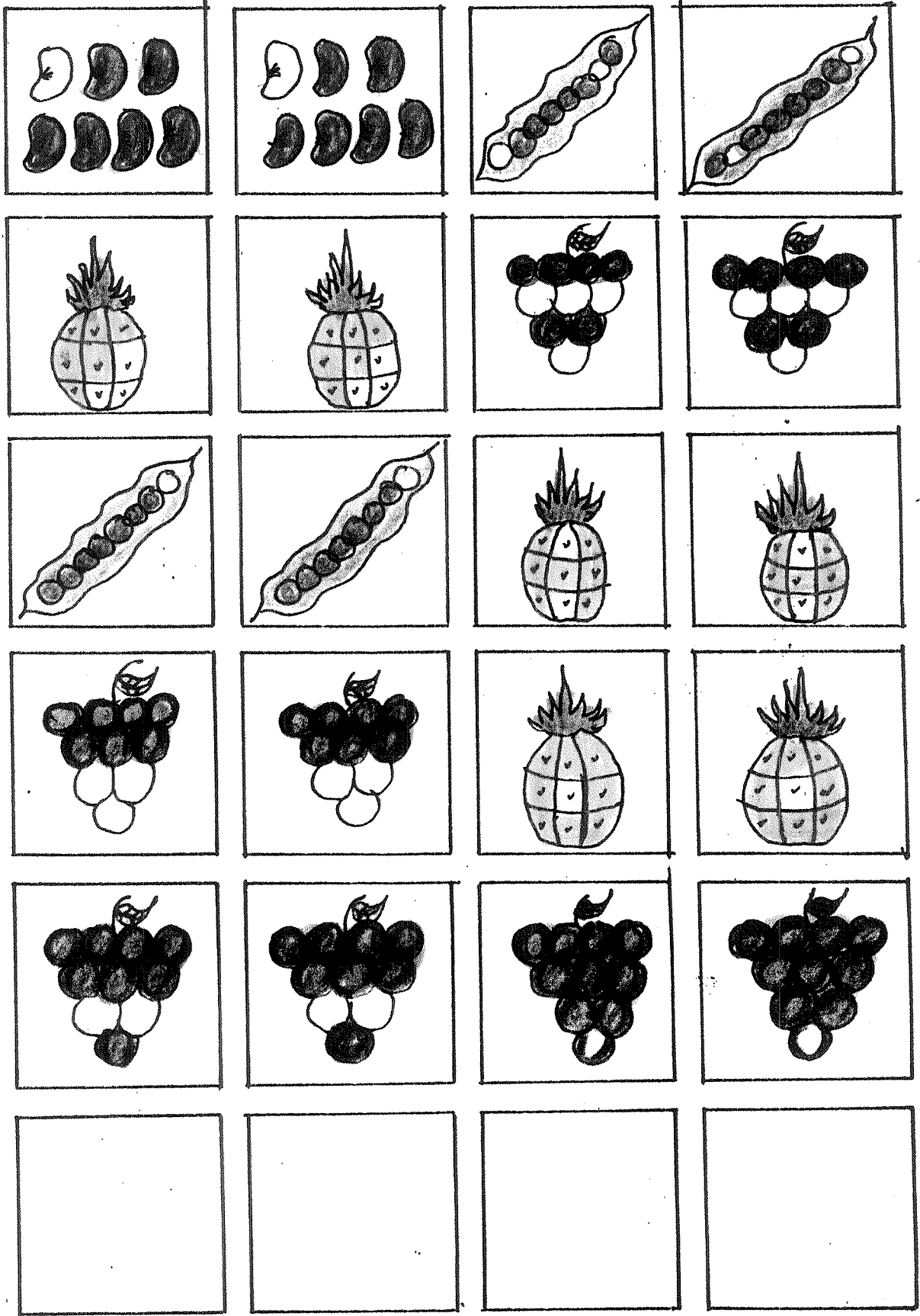
Conjunto con dibujos y coloreada la fracción como ejemplos propongo los siguientes:

- Todas las tarjetas se ponen boca abajo en el suelo o en una mesa grande y se extienden de una en una.
- Se sugiere que jueguen de 5 a 6 alumnos.
- Se acomodan en círculo, y las tarjetas en el centro.
- Cada niño por turno va a voltear dos tarjetas buscando el par.









C. Resultados.

Cuando existe una problemática dentro de un aula de clases, el maestro se preocupa por darle una solución.

Para tratar de salir adelante éste busca una serie de alternativas para ver si éstos son positivos.

Considero que las alternativas deben ser una serie de actividades distintas para combatir, por decirlo así ese problema, hasta ver mejores resultados.

La suma de fracciones es una de las actividades que el niño prefiere hacerlos mal que buscarle una respuesta correcta.

Siento como él ve las fracciones como si fueran algo raro y que no deben de preocuparse por darle un significado.

Los juegos son una de las actividades que por medio de él el maestro encontrará las sugerencias prácticas que pueden ayudarlo a beneficiar las diversas labores relacionadas con la enseñanza de los niños, además de servirles de distracción, relajamiento y socialización en el aula.

Con éste propósito procuré buscar unos juegos que me dieron muy buenos resultados para que los niños de mi grupo resolvieran mejor algunos problemas con suma de fracciones con distinto denominador.

Uno de ellos fue la lotería que me sirvió para que identificaran la fracción como parte de un entero en diferentes figuras, donde primero se equivocaron y nada más se fijaron en una figura y las otras no las observaron, como en cada carta hay repetidas fracciones no tomaron en cuenta las demás.

Jugaron varias veces y días, hasta lograr que los niños no tuvieran dificultad alguna, incluso combinando todas las cartas.

Disfrutaron del juego que como ya se lo sabían casi de memoria, o sea, que ya no se les dificultaba, quisieron jugar y jugar.

También jugaron al dominó donde tenían que relacionar la fracción con el dibujo y así poder armar el dominó.

Primero lo hicieron en equipos de cuatro alumnos, ayudándose uno al otro. Luego entre dos niños jugaron competencias, al que lo armara primero.

Posteriormente de uno en uno, después de haber observado quien tuvo más problemática para resolverlo esas fueron las que más veces tuvieron que armarlo solos.

Pero lo más entretenido y lo que los llevó a descubrir las fracciones equivalentes fue cuando jugaron a la memoria.

En este juego en el que se hicieron tarjetas con dibujos en los que se representaba a la fracción como parte de un conjunto

Por último jugaron de 2 en 2 y al ir destapando una figura, el que decía, cual era un equivalente de esa figura, se quedaba con ella.

De esa manera, los niños respondieron más acertadamente en la resolución de algunos problemas.

Con estos juegos se puede lograr que los niños obtengan buenos resultados en la mayoría de las interpretaciones que me propuse realizar en el grupo, aunque en otras no se lograron del todo; pero sí quedé satisfecha con mi trabajo.

Esto les ayudó mucho para buscar equivalencias que les permitieron resolver diversos problemas dentro de las fracciones.

INTEPRETACIONES	RESULTADO INICIAL	RESULTADO FINAL
ALUMNOS		
LA FRACCIÓN COMO PARTE DE UNA FIGURA.	32	44
LA FRACCIÓN COMO PARTE DE UN CONJUNTO.	16	40
LA FRACCIÓN COMO UNA EXPRESIÓN NUMÉRICA.	27	41
LA FRACCIÓN COMO UN PORCENTAJE.	8	39
LA FRACCIÓN COMO UNA RAZÓN.	14	42
EQUIVALENCIA EXPRESADA GRÁFICAMENTE.	3	37
EQUIVALENCIA EXPRESADA NUMÉRICAMENTE	8	35
EQUIVALENCIA APLICADA A RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	18	42
EQUIVALENCIA ENTRE FRACCIONES Y UNIDADES DEL SISTEMA - MÉTRICO DECIMAL.	28	44

CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

Después de haber elaborado este pequeño trabajo puedo decir con seguridad el valor tan significativo que tiene para mí.

He descubierto muchas cosas demasiado interesantes a lo largo de este estudio que me permitieron descubrir instrumentos para ayudar a mis alumnos a resolver situaciones difíciles y diversos.

La UPN, me ha servido muchísimo a desarrollar un amplio criterio en mí como docente y como persona para apreciar más el trabajo y el valor personal de los que me rodean pues he aprendido o mejor dicho he despertado de un largo sueño que quizá nunca quise despertar.

Aprender a que alguien aprenda es disfrutar de experiencias que nunca se logran olvidar pues cuando un grupo trabaja con gusto, es porque lo que está haciendo lo goza, lo siente y lo manifiesta satisfactoriamente.

Es bueno mencionar que los contenidos curriculares de un programa, deben ser vistos de manera amplia y expresiva, que sea concreta, y que el niño que es el que importa, busque las formas de llegar a donde se pretende.

Las fracciones como uno de los contenidos del programa de educación primaria es uno de los más difíciles de entender para los niños, pues no tienen la menor idea sobre qué son los números racionales, sus relaciones y sus operaciones.

Es sorprendente, por qué no, ver cómo se le ha dado importancia a los números fraccionarios y todo lo que se puede aprender en relación con ellos.

Desgraciadamente a primera vista los resultados no son tan buenos como se esperan pero es importante hacer muchos intentos para superar algunos problemas que se presentan a lo largo de las experiencias y de los objetivos que sugiere el problema curricular.

Hablar de número es para muchos molesto, en la escuela primaria sucede lo mismo, entonces si nos preocupamos por buscar nuevas estrategias para la introducción de las matemáticas será más interesante para los niños.

Pero como todo comienzo tiene un término, quiero que quede escrito que estuve satisfecha con mi propuesta y que espero que sirva para sacarle más provecho de aquí en adelante en mis próximos años de docencia.

Por tal razón, invito a mis compañeros a que no se queden esperando soluciones, que se pueden lograr si nos preocupamos por buscarlas.

Que sean más creativos en las clases para que éstas resulten más amenas y rindan más. Que disfruten de su trabajo y así se lo hagan sentir a sus alumnos, que les transmitan gusto por ir a la escuela, para que no exista la deserción o inasistencia en el aula.

Pido al que lea mi trabajo que se interese por darle satisfacciones al niño para que así obtenga mejores resultados.

BIBLIOGRAFÍA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Plan y programas de estudio de educación básica primaria. 1993, 164. p.

----- Agenda de trabajo para Español.
1995. 26. p.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Algunos problemas en el aprendizaje de las fracciones. Antología. La matemática en la Escuela - III. México 1993. 271.p.

----- Cómo un niño forma -----
conceptos matemáticos. Antología: La matemática en la Escuela II. México 1993. 330.p.

----- El conocimiento matemático.
Antología: La matemática en la Escuela II. México 1993. 330.p.

----- Introducción de los números racionales. Apéndice: La matemática en la Escuela I. México 1993. 227.p.

----- Jean Piaget: Una teoría maduracional cognitiva. Antología: Teorías del Aprendizaje. México 1987. 450 p.

-----La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños. Antología: La Matemática en la Escuela I. México 1991. 370 p.

-----La integración educacional - de la teoría de Piaget. Antología: Teorías del Aprendizaje. México 1987. 450 p.

-----Qué es la pedagogía operativa. Antología: Contenidos de Aprendizaje. México 1990. 276 p.