

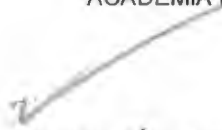


U.K.T



UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
ACADEMIA DE PSICOLOGÍA EDUCATIVA



APLICACIÓN Y EVALUACIÓN DE UNA ESTRATEGIA
SOCIOCULTURAL PARA LA ENSEÑANZA –
APRENDIZAJE DE LA ADICIÓN.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA

P R E S E N T A :

RODRIGO AUGUSTO LÓPEZ CISNEROS

ASESOR: PROFR. CUITLAHUAC PÉREZ LÓPEZ

MVA-18-III-02

In memoriam:

Rubén Pacheco Ruiz †

Con agradecimiento a :

Autoridades que representan nuestra Universidad, así como a la Comisión de Titulación, por brindarme la oportunidad de una preparación profesional.

Profesores y compañeros, cuyos consejos y compañía han sido invaluable para desarrollar la presente, en particular a quienes me han asesorado.

Familiares y amigos por su ayuda y paciencia, haciendo de su tolerancia una invitación a no claudicar.

Alumnos con quienes he tenido la fortuna de compartir conocimientos.

A los profesores y profesoras:

Profr. Joaquín Hernández G.
Profra. Ma. Del Carmen F.
Profr. Cuithahuac Pérez L.
Profra. Leticia Vega H.
Profr. Pedro Bollás G.

Por sus valiosas aportaciones a mi formación y el enriquecimiento de la presente.

RESUMEN

La presente investigación ha procurado analizar si resulta factible enlazar mediante situaciones de aprendizaje situado y enseñanza recíproca, las nociones de adición como construcción propia del niño y los algoritmos matemáticos transmitidos por la institución escolar, en relación al conocimiento previo y habilidades matemáticas que alumnos de primeros grados de educación primaria adquieren dentro y fuera del contexto escolar, de la importancia de la adición como operación fundamental en el aprendizaje de matemáticas y las virtudes de la cooperación entre iguales en relación a procesos de tutoría, andamiaje y negociación de significados, además de analizar si dada la ruptura del esquema de enseñanza con el profesor como transmisor activo y el alumno receptor - pasivo, se favorece la apropiación del conocimiento matemático de los últimos.

Para tal efecto se aplicó una estrategia sobre la base de teorías socioculturales en psicología educativa, mediante un diseño cuasi experimental, el cual generó resultados para su análisis cuantitativo (U de Mann y análisis gráfico) y cualitativo (análisis de estructura organizativa, sociogramas, mapas de geografía).

Aunque los resultados no permiten mostrar la amplia efectividad de las técnicas, es observable que favorecen a alumnos novatos. Se requiere además de entrenamiento propedéutico a su aplicación, considerando la existencia de otras variables : género, estratos socioeconómicos, disonancia, grado de significatividad y necesidades educativas especiales.

Aplicación y evaluación de una estrategia sociocultural para la enseñanza – aprendizaje de la adición.

1. INTRODUCCIÓN	3
2. MARCO TEÓRICO : "Aprendizaje y enseñanza de matemáticas en educación primaria"	10
2.1) La aproximación sociocultural como base del proyecto.....	23
2.1.1.) Enseñanza recíproca y aprendizaje de las matemáticas.....	28
2.1.2.) La importancia de contextualizar el contenido matemático mediante situaciones de aprendizaje situado	39
2.1.3.) El juego social y la didáctica matemática	50
2.2) Dificultades más frecuentes al enseñar a sumar	63
2.3) La matemática en la vida cotidiana: el conocimiento informal del alumno.....	68
2.4) Planes y programas vigentes para la enseñanza de matemáticas en primer y segundo grado.....	72
3. PROBLEMÁTICA	76
3.1. Planteamiento del problema	76
3.2. Hipótesis.....	76
4. OBJETIVOS.....	77
4.1. Objetivo General.....	77
4.2. Objetivos Específicos	77
5. MÉTODO	78
5.1. Sujetos.....	78
5.4. Procedimiento.....	80

5.4.1. Piloteo.....	84
5.4.2. Estrategia didáctica.....	89
5.4.4. Instrumentos y materiales.....	91
5.4.3. Situaciones.....	95
6. ANALISIS DE RESULTADOS.....	106
6.1. Descripción.....	106
6.1.1.) Estructura de participación al interior de equipos.....	121
6.2. Discusión.....	145
7. CONCLUSIONES.....	167
7.1 Limitaciones y propuestas para investigaciones futuras.....	170
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	174
ANEXO 1: Análisis Estadístico.....	181
ANEXO 2: Validación.....	187
ANEXO 3: Diseño de pre y postest.....	190
ANEXO 4. Análisis de Estructuras Organizativas.....	194

1. INTRODUCCIÓN

Al parecer la formalización de la enseñanza y por lo tanto del aprendizaje de operaciones aritméticas básicas rompe con la manera natural en que los niños las aprenden en contextos no escolarizados.

Este rompimiento tiene que ver con el surgimiento de dificultades cuando los niños intentan aprender sumas o adiciones, las cuales son necesarias para la resta, multiplicación y división, es decir, son el sustento de las operaciones aritméticas básicas.

Se ha tomado en cuenta que niños y niñas aún antes de entrar a la escuela saben muchas cosas, entre éstas tópicos relacionados a las matemáticas; ya que en la vida diaria, en su comunidad, observan o participan en actividades donde se hacen sumas (al ir a la tienda, subirse al micro, etc.), también se sabe que al igual que los adultos, los niños (as) que saben mas acerca de un tema (en este caso las sumas) pueden ayudar a otros y pueden aprender con mas facilidad o tener mas confianza en preguntar y, también, que éstos al aprender pueden hasta dominar el tema. A los niños y niñas que tienen más conocimiento del tema se les ha llamado aquí expertos y a los que saben menos, novatos Tradicionalmente en los salones de clase y debido a varias causas, los alumnos reciben las clases de

matemáticas sin moverse de su pupitre, sin hablar unos con otros y con participaciones muy limitadas, por lo general el (la) maestro (a) da la clase en el pizarrón y no pregunta a los alumnos lo que saben.

Aunque existen trabajos anteriores sobre como enseñar matemáticas en primarias (CLEMENTE (1985), IMAZ (1989), VERGARA (1999)), la mayoría se han basado en las ideas aportadas por Piaget (la psicogenética)(VERGARA (1999); sin embargo, se ha visto que contrariamente a esta teoría, los niños del mundo no tienen el mismo desarrollo aún teniendo la misma edad y pareciera que, tarde o temprano los niños aprenderían sin la ayuda de otros.

En los últimos años distintos trabajos (CARRAHER (1991), RESNICK y FORD (1990),ROGOFF (1993)), han encontrado elementos que influyen en el aprendizaje de los sujetos, como ejemplo se puede citar el lenguaje, ayuda, convivencia, medio comunitario y conocimientos de los niños. Dichos hallazgos están siendo retomados para tratar de explicar y mejorar los procesos que se dan en el salón de clases.

Con base en lo anterior en el presente estudio se diseñaron una serie de estrategias con el objetivo de saber si su implantación en un salón de clases favorece el aprendizaje de la suma en niños de 1º. y

2º. grado escolar. Dichas estrategias tienen reglas y metas educativas a manera de “técnicas de trabajo grupal” (véase diagrama UVE al final de la introducción).

Las estrategias están pensadas para que un(a) maestro(a) pudiera aplicarla en mes y medio (7 sesiones con una prueba antes y después) y que los resultados se vieran reflejados en su rendimiento escolar. Se aplicó a grupos de primer y segundo de primaria, dado que los de primero aprenderían la suma como un conocimiento nuevo y los de segundo debieran manejar al menos la noción general. Además primero y segundo se separaron se dos grupos para comparación, uno recibiría la estrategia y otro sus clases normales

Según los análisis estadísticos, tras la aplicación de la estrategia, se observó que los resultados no eran los esperados. La mayoría de los expertos bajaron sus calificaciones y algunos novatos las subieron hasta ser expertos. Aunque en las conclusiones se detalla una explicación del porqué de ésto, pareciera que en las últimas técnicas los expertos perdieron interés al saber que los novatos también podían, que no tenían los mismos privilegios que en el grupo les daban sus maestras o si bien hizo falta primero equilibrar a los grupos que trabajan continuamente en competencia, aunque no era la

intención de éste trabajo si se encontraron posibles dificultades debidas a que en la escuela hay alumnos de clases populares y media alta y a diferencias por el sexo.

En el capítulo 2 Usted podrá encontrar los sustentos teóricos de la investigación, extraídos de fuentes bibliográficas, hemerográficas, documentales e información de INTERNET. Se ha dividido dicho apartado en cuatro grandes partes, donde la primera remite a la corriente epistémica trabajada, es decir, las teorías socioculturales en psicología educativa, su relación con la interacción entre pares, el aprendizaje cooperativo y andamiaje, enseñanza recíproca y aprendizaje situado así como la relación entre actividad, lenguaje y actividades lúdicas propias del escolar de primaria. Un segundo apartado referido a dificultades frecuentes en la enseñanza aprendizaje de sumas , mediante el enfoque de la corriente de procesamiento humano de información en psicología. Un tercer apartado donde se recuperan los planteamientos teóricos del conocimiento previo de los alumnos en relación a la matemática de la vida cotidiana y una última parte que recupera los aspectos normativos relativos a la formación de los alumnos de primaria en el área matemática.

En el tercer y cuarto capítulo encontrará el planteamiento de problema, la hipótesis de investigación y objetivos generales y específicos que conforman el punto de partida, la estructura y alcances de la investigación. Es en el quinto capítulo donde encontrará con mayor descripción la estrategia trabajada así como el piloteo, situaciones simuladas e instrumentos y materiales.

Los resultados de la estrategia aplicada se agrupan en el sexto capítulo, donde encontrará una parte de descripción y otra discusión. En la primera, mediante gráficos, tablas, cálculos estadísticos, descripciones de estructura de participación al interior de los equipos y sociogramas, se agrupan los resultados recopilados y el correspondiente análisis de los mismos. Será en la parte de discusión a partir del citado análisis y sobre la base de los planteamientos, objetivos e hipótesis iniciales, así como del marco teórico precedente y de recién integración para efectos de ampliación, donde encontrará la reflexiones, acercamientos, recuperación de diálogos y conclusiones preliminares sobre los resultados.

Conclusiones a manera de síntesis podrá consultarlas en el séptimo capítulo, aunadas a limitantes de la investigación y sugerencias para el abordaje de futuros trabajos.

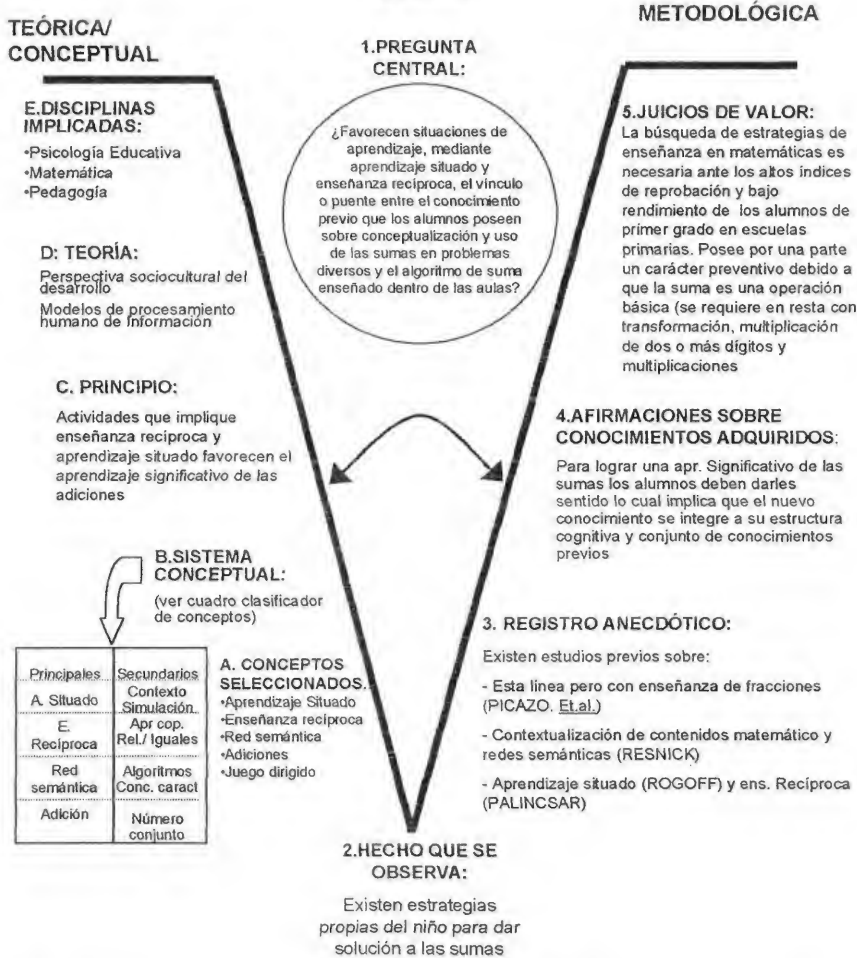
Las referencias bibliográficas se integran previamente a los anexos. Como es requerido para una investigación de ésta naturaleza, el formato para la descripción del material en la parte de referencias y dentro del texto, es el indicado por la APA (Asociación Psicológica Americana).

En el primer anexo encontrará de manera detallada la condiciones de uso y aplicación del estadístico empleado (en éste caso (U Mann de Whitney) . Un segundo anexo aborda la validación por jueceo realizada por docentes y profesionales de la educación acerca de los instrumentos pre y postest, se incluyen referencias y observaciones. Será en el tercer anexo donde se recuperan materiales de primaria para la enseñanza de las sumas, siendo los elementos estructurantes de los instrumentos. El último anexo ilustra a detalle mediante observaciones y mapas de geografía grupal los análisis de estructura organizativa conforme al modelo de PARRILLA (1996).

Se incluye un índice analítico para facilitar la consulta del lector sobre temas específicos.

DIAGRAMA UVE* SOBRE LA CONSTRUCCIÓN DE LA TESIS:

Aplicación y evaluación de una estrategia sociocultural para la enseñanza - aprendizaje de la adición



* A partir del modelo de GOWIN, George.

2. MARCO TEÓRICO :

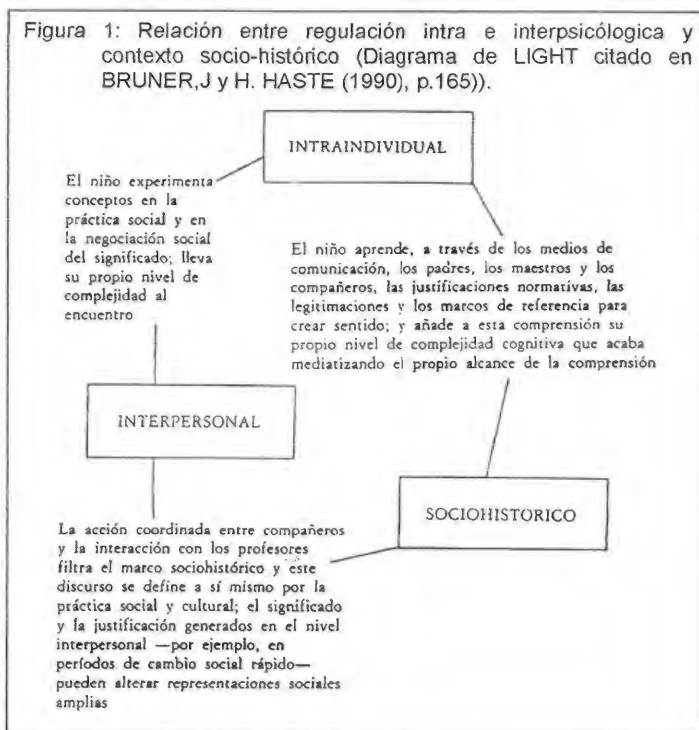
"Aprendizaje y enseñanza de matemáticas en educación primaria"

Pese a existir numerosos volúmenes de didáctica matemática, desarrollados a partir de las aportaciones de la escuela ginebrina piagetana, se ha dado preferencia a considerar las teorías socioculturales de desarrollo como sustento a la presente investigación, coincidiendo con las reflexiones de FLAVELL (1989) respecto a la lógica que subyace en la psicología genética: al parecer se da por entendido que tarde o temprano todos los niños alcanzarían los niveles de desarrollo esperados en los periodos denominados "estadios", lo cual tendría repercusiones importantes en la educación escolarizada, dado que se pondría en duda la necesidad del proceso enseñanza - aprendizaje a través de un docente. Según sus observaciones, niños que se encuentran en etapas intermedias o de transición entre los estadios, no siempre adquieren y manejan conceptos como el de cantidad, dudan al dar responder, existiendo una posible tendencia a que éste razone en términos de lo que "parece ser", sin apego a la captación terminológica, es decir, que la traducción del lenguaje al plano del pensamiento, no se dé en

términos meramente simbólicos: para afirmar que el niño sabe o no, se requiere de la exploración del pensamiento y la acción. Desde la óptica de las teorías socioculturales, el desarrollo del pensamiento no posee características exclusivamente interpsicológicas, la asimilación y apropiación del lenguaje verbal es un proceso paulatino y subsecuente a la comunicación no verbal elaborada en los primeros años de vida del niño y más aún, si el niño no recibe niveles de estimulación y comunicación provenientes de su medio ve limitado el desarrollo de su pensamiento (ROGOFF,1993).

Así, desde la óptica citada, lo inter e intrapsicológico se entiende de la siguiente manera: "En el desarrollo cultural del niño, toda función aparece dos veces: primero, a nivel social, y más tarde, a nivel individual; primero entre personas (interpsicológica), y después, en el interior del propio niño (intrapsicológica). Esto puede aplicarse igualmente a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos" (VYGOTSKI (1988), p.94).

Tanto la regulación intra e interpsicológica y contexto socio histórico en el cual ocurre el desarrollo de los individuos, se encontrarían, desde la óptica sociocultural, vinculados como un sistema, donde la negociación de significado, la mediatización de las reglas sociales y la interacción constituyen los nodos que les unen (véase figura 1).



La búsqueda de estrategias en el proceso enseñanza aprendizaje de operaciones aritméticas a nivel de educación primaria, se hace necesaria debido a altos índices de reprobación y bajo

rendimiento en matemáticas y a la débil vinculación entre los contenidos expuestos en las aulas en relación a situaciones de la vida cotidiana.

Anteriores trabajos (PICAZO, REYES Y CASTILLO, 1997) han retomado ésta línea de investigación específicamente en la enseñanza de fracciones. En el presente proyecto el contenido a tratar son las adiciones debido a que sus características estructurales constituyen el sustento para ejecutar con éxito las operaciones de resta, multiplicación y división y, en ese sentido, la estrategia posee un carácter preventivo. El enfoque teórico lo constituyen básicamente las aportaciones de la psicología sociocultural y las del procesamiento humano de la información; por considerarles basamentos tanto en el estudio de situaciones de aprendizaje situado y enseñanza recíproca, como en el conocimiento de las estrategias que emplea el alumno al resolver sumas con procedimientos informales, de manera que éstas puedan ser entendidas y aprovechadas en beneficio de su propio aprendizaje. El presente estudio también busca a través de situaciones recreadas en el aula, con un carácter lúdico donde se intercambia dinero de juguete, se suman piezas y se realizan mediciones de longitud, que los alumnos desplieguen procedimientos

propios para la resolución de las actividades planificadas, así como que puedan transmitir a través de sus estrategias, al conocimiento formal de manera comprensiva. En su contexto de interacción entre iguales y mediante un diseño pre y post test con grupos control y experimentales, la aplicación de la estrategia sugerida fue analizada cualitativa y cuantitativamente.

El proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura matemáticas no es sencillo y los productos obtenidos tampoco son del todo satisfactorios : en el Distrito Federal la matrícula de estudiantes es mayor en las escuelas primarias, el 40% de los estudiantes cursan la educación primaria, existiendo un 24% de los maestros dedicados a tal función (un 36% de las escuelas con las que cuenta el Distrito Federal (ROSAS, 1997). Reporta JEREZ (1996) que uno de los problemas pedagógicos más frecuentes en la enseñanza de las matemáticas a nivel primaria es la falta de razonamiento matemático y la dificultad para resolver problemas, además de la carencia de actividades llevadas a cabo en el aula enfocadas al desarrollo de habilidades psicomotrices relacionadas con ésta disciplina (medición, cálculo, aritmética, etc.). En ese sentido, el diseño de actividades de enseñanza debiera enfocarse a la comprensión y asimilación de

conceptos matemáticos. Para DE LA PEÑA(1999) (citado en HERNÁNDEZ, 1999) son varios problemas ligados a la enseñanza de las matemáticas en México entre los cuales destaca que el proceso de enseñanza de éstas a nivel de enseñanza básica es por lo general poco atractivo y mecánico y señala que, por si mismas, las matemáticas tienen un componente lúdico . Esta característica aunada al hecho de que la matemática impartida en la escuela primaria constituye un primer acercamiento a una forma de razonar lógicamente por parte del niño, invita a orientar los esfuerzos de enseñanza en ésta disciplina hacia la búsqueda de alternativas o estrategias donde el niño vincule el manejo de operaciones aritméticas con problemas asociados a la vida cotidiana. Otro problema, señala el investigador, consiste en que al maestro de primaria puede no agradarle enseñar matemáticas debido en parte a los esfuerzos de memorización que ésta requiere y en ese sentido un rasgo que debe poseer un proceso de enseñanza que haga atractiva la enseñanza de las operaciones aritméticas es que se transmitan de manera "divertida". Las consecuencias de una inadecuada instrucción donde no se logre un dominio en el manejo de operaciones aritméticas básicas, además de la reprobación son observables en cuanto a la

futura elección de carreras o especialidades profesionales o técnicas de los estudiantes, en México el 50% de los estudiantes declinan a estudiar una carrera científica o la cual implique un manejo de operaciones matemáticas (HERNÁNDEZ, 1999).

En años recientes el marco global de referencia constructivista, el cual se constituye de aportaciones de diversas corrientes teóricas como son las líneas socio - culturales del desarrollo, interaccionistas o psicogenéticas presenta la mayoría de trabajos con respecto la temática de aprendizaje situado y enseñanza recíproca (en los que se asume que para facilitar el aprendizaje, la presentación de los contenidos debe evocar situaciones que le sean familiares al niño, por una parte y, por otra, que en situaciones de cooperación entre el niño y sus iguales puede tener lugar una enseñanza mutua entre aquellos más capaces de ejecutar una tarea y aquellos menos aptos, una enseñanza recíproca que permite al alumno apropiarse del contenido escolar tratado logrando un aprendizaje significativo del mismo). Resulta una propuesta alternativa debido a que se plantean posibles soluciones a las limitaciones de una enseñanza de tipo tradicional (donde el alumno es considerado un receptor pasivo que no construye su conocimiento de manera colectiva sino un tanto aislada).

Señala BELLO (1997) que en el Distrito Federal según puede observarse de los resultados del Examen de Diagnóstico de Educación Secundaria (SAID), los egresados de las primaria alcanzan, conforme las evaluaciones realizadas, el promedio mas bajo en aptitud para las matemáticas en particular en el área de aritmética si comparamos su aptitud hacia la geometría, la oración y la lectura. Resulta necesario encaminar esfuerzos hacia la comprensión y uso de conceptos aritméticos por parte de los alumnos (BELLO, 1997).

Sobre la base de lo mencionado en el apartado anterior, no solo resulta interesante proponer la enseñanza recíproca en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las adiciones en la educación primaria, es necesaria la búsqueda de alternativas tendientes a fomentar la enseñanza recíproca entre los alumnos en actividades orientadas a un aprendizaje situado. En los planes y programas de estudio de educación primaria se menciona que las matemáticas nos permiten resolver problemas en diversos ámbitos como el científico ,el técnico , el artístico y en la vida cotidiana y además se añade que si bien es cierto que las personas construyen conocimientos de la escuela y procedimientos para realizar operaciones matemáticas, éstos no son siempre correctos. En este sentido un objetivo, como señala éste

documento, es enseñar al alumno a resolver las mismas situaciones con más facilidad y rapidez (SEP, 1993).

Las implicaciones de optar por una propuesta donde se apuesta a la enseñanza recíproca como alternativa son, como lo plantea el constructivismo, el replanteamiento del papel del profesor y del alumno así como el tipo de contenidos del currículum y la manera en que deberán ser trabajados de manera que la planeación de métodos o estrategias alternativas de enseñanza de adiciones deben poseer un carácter preventivo. La piedra angular de esta perspectiva es que el alumno se considera un ser activo en la construcción del conocimiento, donde el profesor es un guía y los contenidos deben ser susceptibles de ser comprendidos por el alumno ligándolos a los conocimientos previos que posee para darles sentido y en consecuencia significado. Abordar los contenidos matemáticos de manera abstracta y lejanos de la realidad donde ocurren complican las situaciones de aprendizaje e inhibe los propios procedimientos que los sujetos desarrollan de manera natural para resolver problemas matemáticos. Se considera la necesidad de enseñar contenidos matemáticos a partir de las situaciones en que suceda pues dentro del marco global de referencia constructivista ello es condición para que el

alumno le de significado al contenido. Si el conocimiento es generado colectivamente por los alumnos debiera por lo tanto pensarse en estrategias encaminadas a aprovechar los aspectos favorecedores de una enseñanza recíproca donde alumnos más capaces o tutores asistan a otros menos capaces a comprender el tema que se esté abordando, así, como señalan PICAZO, REYES y CASTILLO (1997) es considerada importante enseñar a los alumnos que la matemática es una disciplina que converge en el desarrollo de otras y por tal motivo los conceptos manejados deberán presentarse de manera interrelacionada. Conforme a las conclusiones que han llegado las investigadoras anteriores, al menos en la enseñanza de fracciones, las estrategias empleadas por los alumnos eran parecidas lo cual puede orientar este trabajo en el sentido de observar si ocurre lo mismo en el caso de las adiciones y si puede esto ser aprovechado debido a que las mismas pueden incluso diferir del algoritmo empleado tradicionalmente.

En opinión de BOLLAS (1997) los conocimientos se construyen mejor en contextos sociales de interacción debido a que la interacción entre los alumnos permite a los participantes poner en práctica sus conocimientos, de manera que los mismo alumnos pueden ofrecer,

apoyados en sus procedimientos informales, correcciones respecto a la forma de enseñar las matemáticas.

No obstante y debido en parte a las dificultades que presentan los alumnos de primaria en el aprendizaje de operaciones aritméticas, se ha considerado al realizar ésta investigación que es necesaria la búsqueda de alternativas en los métodos de enseñanza de las sumas ya que son, en principio y debido a su naturaleza, el tipo de operación que sirve de base a la resta, multiplicación y división. Es necesario saber sumar para poder restar, ejecutar multiplicaciones y divisiones ya que en los algoritmos de resolución de éstas está implícito su uso.

Es esperado que la alternativa aquí planteada contribuya tanto a elevar el desarrollo cognitivo y psicosocial del alumno debido, por una parte, a que se pretende fomentar el desarrollo de destrezas y cálculo mental así como potenciar la memoria de trabajo y, por otra, considerar que en situaciones donde ocurre una interacción para el logro de aprendizaje cooperativo puede favorecerse la capacidad del alumno para convivir y trabajar en equipo así como a elevar su rendimiento escolar reflejado en su aprovechamiento: no se debe olvidar que la ejecución de éstas operaciones aritméticas se llevan a

cabo en una colectividad, sea en el medio comunitario o en el ambiente escolarizado.

El niño fuera de la escuela lleva a cabo acciones que requieren del uso de operaciones aritméticas, sea para hacer compras, ayudar a los padres en un negocio, transportarse, etc. En ese sentido las propuestas constituirán herramientas para el docente en la enseñanza de las sumas, en su aplicación en problemas derivados de situaciones que impliquen el uso de la suma en la vida cotidiana; resulta además un medio para que los maestros tomen consciencia de la importancia que tiene un aprendizaje significativo de las adiciones y por otra parte se promueve que los niños usen sus conocimientos previos y estrategias que poseen.

Se ha mencionado también que es importante que el contenido de la asignatura se relacione no solo con situaciones que impliquen resolver problemas matemáticos en la vida sino el hecho de que éste no se aleje del contexto donde el niño vive.

La escuela está inmersa en una comunidad donde la mayoría de los niños que a ella asisten viven por lo general en ésta, de manera que el posible impacto que puede tener adecuar éste escenario de enseñanza dentro del aula como señalan QUINTANAR y MERLIN

(1999) para quienes los planes y programas elaborados por la SEP para educación primaria no son susceptibles de ser aplicados en cualquier contexto de enseñanza: existe la necesidad de adecuar contenidos curriculares a las necesidades sociales generadas en el entorno del plantel y del conocimiento requerido en la práctica docente de la vida cotidiana de los alumnos. Ambos factores implican que por una parte se adecue el contenido curricular conforme los contextos de aprendizaje, así como aprovechar la cultura que en ellos se genera y en ese sentido es importante rescatar aquel conocimiento que el niño adquiere fuera de la escuela procurando vincularlo con los contenidos mismos de la escuela (QUINTANAR y MERLIN, 1999).

2.1) La aproximación sociocultural como base del proyecto

La idea que subyace en el marco global de referencia constructivista es que, el conocimiento, no es un producto del ambiente ni resultado de disposiciones internas sino una construcción propia como resultado de la interacción entre esos factores, el conocimiento humano es una construcción elaborada por los mismos seres humanos, en particular, es el alumno el responsable último de su propio proceso de aprendizaje, su actividad mental constructiva se aplica a contenidos que de alguna manera ya han sido elaborados y la función del docente es servir de guía o apoyo que ayude a engarzar nuevos conocimientos con anteriores atribuyéndoles una significación acordada culturalmente, además la institución educativa debe promover un doble proceso de individualización – socialización del alumno (COLL, 1990).

En esta línea se asume que el alumno será quien posea la representación mental del contenido trabajado y por otra el hecho de que los contenidos que se van a aprender, han sido elaborados en su mayoría culturalmente, lo cual no implica que se encuentran exentos de adecuaciones en función del contexto de aplicación. Precisamente la labor del docente sería promover el intercambio y guiar la actividad

constructiva del alumno. La negociación de significados es básica para la construcción del conocimiento, mismo que sirve a fines sociales y es llevado a cabo generalmente para satisfacer fines prácticos derivados de las necesidades sociales mismas.

Para que el alumno sea capaz de adquirir un nuevo conocimiento debe interactuar con otros: el manejo simbólico que hace del lenguaje es constantemente negociado y a la vez la ayuda, que otros más capaces le proporcionan, puede ser entendida como un andamio que favorece a su crecimiento. Su desarrollo y madurez mental ha sido la construcción lograda con dichas estructuras o andamios, en ese sentido la negociación de significados es mutua entre una parte interactuante y la otra. En opinión de RESNICK (citado por DIAZ BARRIGA, 1998), la mayoría del conocimiento fomentado dentro de las escuelas de educación básica es individual y fuera de ella compartido, por lo que distingue entre un conocimiento simbólico - mental y otro físico - instrumental, es decir dentro de la escuela los símbolos que se manipulan están apartados del contexto lo que no ocurre fuera de ésta.

Algunos estudios se enfocaron en cómo se plantean verbalmente los problemas matemáticos al niño (VALDEMOROS 1996). El proceso

de formación de conceptos es explicado como una actividad intelectual particular mediada por signos; al comparar conceptos de carácter empírico o espontáneo y científicos, los niños requieren para la comprensión de estos últimos de la instrucción escolar y, aunque en apariencia conceptos empíricos y científicos estuvieran del todo distanciados, un segundo momento de reflexión nos lleva a considerarles vinculados, debido a que los primeros preparan el terreno para el desarrollo de los últimos.

Cuando se plantea el vínculo existente entre lenguaje y desarrollo cognitivo, se asume un mayor énfasis en que el manejo del niño de aspectos semánticos, como son los significados de las palabras, llega a ser determinante en su desarrollo cognitivo y no tanto la relación estructural dada entre las mismas (WORF), contrastando con lo reportado por MC NEIL (ambos citados en BRUNER, 1989), quien considera como factor principal el aspecto sintáctico. En el proceso de enseñanza de las operaciones aritméticas ambas dimensiones son indisociables pues los problemas son planteados de manera verbal, conforme a situaciones de la vida cotidiana dentro de una cultura (lo semántico) y, mediante el uso de signos determinados que conforman la terminología propia de la disciplina matemática (lo sintáctico): la

influencia de la codificación aumenta a medida que las condiciones cognitivas se hacen más difíciles, es decir, la representación simbólica de un problema adquiere mayor relevancia conforme se incrementa la complejidad de éste.

La codificación lingüística afectará a las operaciones cognitivas, dado que la interacción entre iguales motiva la adquisición del lenguaje matemático: una de las principales tareas en la interacción con otros es la regulación de la atención conjunta. Para que el niño adquiera los elementos lingüísticos necesarios para expresarse, es necesario que sea involucrado en relaciones sociales donde la interacción humana se vea mediatizada por una serie de reglas expresadas mediante un lenguaje. En el caso de la enseñanza de las sumas, éstas se llevan a cabo en la vida cotidiana del niño escolarizado, quien aprende que para sumar cantidades es necesario emplear un mismo algoritmo expresado con un lenguaje o terminología específicos. La disciplina matemática forma parte de las denominadas ciencias exactas de lo cual se deriva el hecho de que los resultados a los que se debe llegar al realizar cálculos matemáticos debe ser preciso. Tal premisa de la exactitud llega a provocar en el alumno una respuesta de angustia o evasión, inclusive al abordar un tema o

problema matemático. Para el niño se traduce de forma inmediata en la pérdida de motivación o interés hacia la elaboración de operaciones aritméticas o problemas que impliquen el uso de éstas. De ahí que el juego permita la relativa supresión de esa sensación de frustración. En las técnicas de trabajo grupal es posible especificar los escenarios en los que se sitúa el juego así como los parámetros que se deben cumplir, pues el juego en éste caso tiene la doble finalidad de favorecer tanto al aprendizaje de las matemáticas como la socialización del niño (BRUNER 1989).

2.1.1.) Enseñanza recíproca y aprendizaje de las matemáticas

El marco global de referencia constructivista asume que en la relación entre alumnos tiene lugar un proceso de socialización, adquisición de competencias sociales, control de impulsos agresivos, relativización de puntos de vista, incremento de aspiraciones y rendimiento (COLL y COLOMINA citado por PALACIOS, 1990).

Al observar la organización social de las actividades de aprendizaje pueden distinguirse tres estructuras: una cooperativa donde las metas u objetivos de los integrantes de un equipo se logran si y solo si todos participan; una competitiva en la cual un alumno alcanzará su meta si y solo si otros no alcanzan la suya y una estructura individualista en la que metas o logros de un alumno no guardan relación con las de otro. Para los propósitos de la presente investigación las técnicas de trabajo grupal elaboradas tuvieron como precepto fomentar la primer estructura, así como, relaciones tutoriales a fin de favorecer el binomio aprendizaje cooperativo – enseñanza recíproca, además del supuesto de que una confrontación entre puntos de vista moderadamente divergentes entre los alumnos donde las mismas diferencias fueran entendidas, favorece la aparición de un conflicto sociocognitivo generador de mejores y nuevos productos de

aprendizaje en relación a los obtenidos individualmente, aunado a la regulación intra e interpsicológica del alumno al ejecutar tareas sin necesidad de ayuda, Por lo tanto: "En las relaciones tutoriales,, un alumno, considerado como un experto en un contenido determinado, instruye a otro u otros que son considerados novatos. En principio, el tutor posee más información y es más competente en la tarea que el tutorado, por lo que la relación entre ambos es asimétrica y sus roles son diferentes...el tutor posee un grado de autoridad sobre el tutorado inferior al que posee el profesor sobre el alumno; además, el tutor tiene un nivel de información y de competencia en la tarea inferior al profesor... es una relación desigual , pero menos desigual que la relación profesor alumno" (PALACIOS (1990), p.343). Además nos comenta BERROCAL : "En una relación tutorial se tiene: " un sistema de instrucción constituido por una diada en la que uno de los miembros enseña al otro a solucionar un problema, completar una tarea , aprender una estrategia, dominar un procedimiento... dentro de un marco planificado exteriormente" (BERROCAL (1995), p.57).

El aprendizaje cooperativo puede también entenderse como una tendencia educativa la cual, en opinión de DAMON y PHELPS cit. en PALACIOS (1990), no se define a través de metas u objetivos, sino en

términos de igualdad y mutualidad: "La igualdad designa el grado de simetría entre los roles desempeñados por los participantes en una actividad grupal; la mutualidad, el grado de conexión, profundidad y bidireccionalidad de las transacciones comunicativas. Así, "el aprendizaje cooperativo se caracteriza en principio por un elevado grado de igualdad. La mutualidad en cambio es variable... los mayores niveles de mutualidad se darán en los casos en que se promueva la discusión y la planificación conjunta, se favorezca el intercambio de roles y responsabilidades y se limite la división de trabajo entre los miembros." (PALACIOS (1990), p.343). En referencia a las teorías de aprendizaje operante, en actividades de aprendizaje cooperativo el criterio no es la consecución de objetivos sino la distribución de recompensas, de tal manera la recompensa que recibe cada participante es directamente proporcional a la calidad del trabajo o los logros del equipo del que formó parte (PALACIOS, 1990).

El modelo de "enseñanza recíproca" (PALINCSAR y BROWN 1989 citado en DE CLARK 1990), fue diseñado a partir del propósito de que los alumnos mejorasen sus habilidades de aprendizaje y adquirieran estrategias metacognitivas hacia el objeto de estudio, la enseñanza recíproca se considera tanto un grupo de aprendizaje

cooperativo negociando tareas de comprensión y un espacio de instrucción directa dentro del que el profesor intenta proporcionar un andamiaje temporal para alentar las estrategias del líder del aprendizaje. así: "La enseñanza recíproca es un sistema de aprendizaje cooperativo enfocado a mejorar la comprensión...cuyo eje instrumental es el uso de cuatro estrategias (preguntar, resumir, predecir y clarificar)... se pretende crear una zona de desarrollo próximo por medio de la externalización de procesos cognitivos a la que cada cual contribuye...Todos los componentes del grupo, por turnos, desempeñan el rol de "líder"... mientras tanto los otros miembros apoyan el debate" (BERROCAL (1995), p.74).

Desarrollado originalmente de manera multidisciplinaria, en el modelo se distinguen funciones y estrategias diversas, dentro de las primeras se encuentra que para los expertos entender el objetivo de las actividades de enseñanza aprendizaje está vinculado con construir su significado, así como, el activar sus conocimientos de bases relevantes, centrar su atención o recursos cognitivos concentrados en las principales ideas del contenido, evaluar el significado construido en relación con sus conocimientos previos y el sentido común, también, realizar ensayos de prueba y error para finalmente supervisar

resultados. Las estrategias pueden agruparse como: sintetizar, cuestionar, clarificar y predecir " (PALINCSAR y BROWN 1987). Así, los esfuerzos deben encaminarse hacia el dominio de estrategias explicativas y concretas, a su relación de éstas en contextos donde deben utilizarse enfatizando a los alumnos el porqué de su aplicación y la necesidad de una retroalimentación entre los participantes donde se valore el éxito obtenido respecto a las habilidades de éstos: el diálogo a manera de aprendizaje cooperativo se dirige a propiciar estrategias y construcción de significados culturalmente compartidos.

El modelo sociocultural se apoya en conceptos relativos a la importancia del lenguaje, del contexto y de los intercambios de naturaleza social. Según ROGOFF (1993) los niños se muestran muy activos en cuanto a elegir tanto a sus compañeros como a las actividades que quieren realizar, negándose a participar en unas actividades y centrándose en otras, a menudo y coincidiendo con la autora, les gusta estar donde hay acción. Este intento por querer participar en actividades específicas se manifiesta desde los primeros años de vida.

Fuera del centro escolar el conocimiento es fomentado en colectivo y situado en un contexto específico, llevar la actividad al

Compartir materiales y experiencias cuando el niño está jugando propicia que se relacione con los demás de manera recíproca y sobre la base de un marco lingüístico dada una actividad social (Los símbolos que maneja el niño al realizar adiciones se relacionan entre sí similarmente a la palabras en un idioma determinado). El lenguaje opera como un vehículo de pensamiento, es así como la actividad lúdica también favorece la capacidad de establecer la posible relación existente entre dos o más elementos (CLEMENTE ,1995)

Dentro de las bases teóricas del modelo de "enseñanza recíproca" se tiene la metáfora del andamiaje (BRUNER, WOOD Y ROSS 1976) mediante la cual los agentes educativos otorgan al alumno transitoriamente una ayuda para construir su conocimiento. El retiro gradual de la ayuda se asocia a la autonomía y control en el aprendizaje. Se asocia además con el grado de responsabilidad que el alumno asume y consecuentemente la influencia que tiene la enseñanza en la zona de desarrollo próximo, es decir, la diferencia que existe entre lo que una persona puede hacer o aprender por si solo sin ayuda de nadie (su nivel de desarrollo actual) y lo que puede hacer o conocer con la ayuda de otras personas (nivel de desarrollo potencial) o como bien: "La zona de desarrollo próximo...(es)...la

distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz " (VYGOTSKI (1988), p.133).

La metáfora del andamiaje referida a las ayudas, tanto del docente como de alumnos más capaces a los menos capaces, se retirará (el andamio) con el tiempo y por lo mismo adquiere un carácter transitorio. Este retiro de andamios de manera progresiva se da en la medida en que los aprendices van asumiendo una mayor autonomía respecto a su ejecución para desarrollar con éxito determinada tarea, así, si se representa la estructura de los ambientes educativos en relación a las exigencias del andamiaje, podemos observar en la figura 2, que el nivel de ayuda se ajusta a las dificultades que el alumno encuentra y respecto a los progresos que realiza, así la ayuda se retira progresivamente en la medida que los alumnos asumen la responsabilidad (Enseñanza recíproca). En dicha situación son los alumnos más capaces quienes hacen la función de tutores con los menos capaces pero que además aprenden de los

errores de éstos (PALINCSAR Y BROWN 1986 citado en PALACIOS, 1990).

Figura 2: Modelo de Andamiaje en realización de tareas (en CAZDEN 1988, p.117)



El trabajo en equipos o grupos pequeños brinda a los alumnos mayor oportunidad de participar, favorece la construcción de conceptos, estimulando la búsqueda de alternativas para un mismo problema, se hace de lado la clase "tradicional", donde el discurso del profesor ocupa la mayor parte del tiempo de la clase. Es necesario que el profesor considere que la puesta en práctica de alternativas a la enseñanza, no significa necesariamente un pérdida del control de la clase o que su presencia no sea necesaria, sino todo lo contrario, debe actuar como un guía que ayude a engarzar los contenidos escolares trabajados (PEREZ OZUNA, 1993).

Cuando nos referimos al proceso de construcción y aludimos tanto a conocimientos previos como a actividad externa o interna, estamos considerando que el individuo posee un conjunto de conocimientos sobre el tema, experiencia y manera de integrar los nuevos contenidos escolares a su estructura cognitiva. En el centro escolar se debe enseñar a que el niño aprenda a aprender en diversas situaciones, a que se adapte con éxito a los diversos ambientes y situaciones que se le presenten en la vida.

La construcción que hace el alumno de su propio conocimiento no es de carácter individual. Al engarzar los contenidos escolares a su experiencia previa, el alumno deberá construirlos sobre la base de lo cultural y socialmente aceptable. El papel de guía, que lleva a cabo el profesor, es precisamente el de dar una dirección a la actividad que ejerce el alumno al aprender el contenido escolar, sin embargo, tanto el docente como todos los integrantes del centro educativo (e idóneamente del sistema educativo bajo esta perspectiva) deben trabajar de manera conjunta, sobre el proceso de enseñanza - aprendizaje de conocimientos escolares y de la transmisión de conocimientos culturalmente acumulados. De esta forma, la educación tiene una función socializadora, atendiendo por una parte al proceso

de socialización de los individuos y por otra a su desarrollo personal (DÍAZ BARRIGA, 1998).

2.1.2.) La importancia de contextualizar el contenido matemático mediante situaciones de aprendizaje situado

En la medida en que las sociedades actuales tienden a ser más complejas, dada la demografía y el avance científico tecnológico, los procesos de socialización y transmisión de la cultura resultan mas intrincados y especializados. La educación en dichas sociedades puede caracterizarse como educación informal, educación formal y educación no formal. La primera, la educación informal, se define como un proceso relativamente desorganizado y poco sistemático en el cual cada individuo aprende de la experiencia diaria lo que el ambiente extraescolar le provee, es decir no hay objetivos o metas educativas; la segunda, educación formal, es aquella impartida en la institución escolar, siendo la misma estructurada y cronológicamente planificada tanto en sus planes de estudio como en los niveles educativos posibles; la tercera, educación no formal, se refiere a aquella que en ambientes extraescolares recibe una persona pero que, a diferencia de la educación informal, posee metas u objetivos específicos de aprendizaje. Resulta frecuente agrupar, según esta tipología, la educación informal con la no formal, sin embargo para efectos de la presente investigación además de la educación formal se

analiza la no formal por encima de la informal donde hay una intención hacia el objeto de estudio, dicha preferencia se debe al supuesto de que los conocimientos adquiridos por los alumnos en los contextos simulados, se ha generado en situaciones vivenciales o experienciales ya sean los alumnos partícipes de las mismas o bien como facilitadoras en la evocación mental de escenarios (MORRIS, 1981).

En estudios de CARRAHER (1991) se señala que al evaluar las combinaciones de desempeños culturalmente condicionados, debe considerarse que no todos los alumnos tienen iguales oportunidades de aprendizaje y ejemplifica la relación que existe entre niños de estratos populares y de estratos dominantes, advirtiendo que los últimos viven en ambientes donde las capacidades académicas son mas valorizadas y están mas disponibles, añadiendo el tipo de escuela, turnos, recursos y exigencias de la comunidad escolar.

Los alumnos de enseñanza básica interactúan entre dos formas de investigación: cuando sus exploraciones se orientan de manera en que el objeto está destinado a lograr un fin determinado y cuando sus exploraciones están guiadas hacia el descubrimiento del objeto. En relación al modelo explicativo vygotskiano, el desarrollo no se concibe como un logro individual, los expertos desempeñan un papel crucial al

propiciar guía y apoyo al aprendiz para incrementar su competencia y autonomía de las actividades de las que forma parte (GALBRAITH, 1990).

Dado que la apropiación del lenguaje matemático, conforme aumenta la complejidad del mismo, es difícil para las mayorías, existe cierto "analfabetismo matemático" caracterizado por la ausencia de un nivel mínimo de conocimientos en la materia, necesarios para resolver problemas de la vida cotidiana. Como es sabido, los niños poseen estrategias propias para la resolución de problemas matemáticos, las cuales son por lo general adquiridas de manera precoz y que pueden representar el sustento de un aprendizaje significativo. Cuando el aprendizaje de las matemáticas se hace de manera mecánica sin reflexionar sobre el contenido en el cual se trabaja, resulta difícil el uso de signos y conceptos matemáticos en contextos distintos al escolar (GÓMEZ, 1991).

De acuerdo con LACASA (1994), el conocimiento es concebido como una interpretación de la experiencia. Las razones que justifican la relación entre conocimiento y sociedad son : 1) Que *"el conocimiento está socialmente situado" y ello se debe al carácter social de los motivos y de las representaciones de las tareas"*

(LACASA (1994), p.56), en ese sentido, tanto procesos cognitivos como regulaciones sociales se encuentran entrelazadas con una situación específica, por lo tanto el desarrollo de competencias en contextos escolares dependerá de la interpretación de los alumnos de la situación, 2) los instrumentos utilizados por los individuos se encuentran inmersos en una cultura determinada , 3) Los hablantes construyen significados comunes (La importancia de los adultos en tareas de instrucción dentro y fuera de la escuela tiene que ver con la creación de conocimientos comunes) y 4) en un entorno de significados comunes se colabora para obtener determinados productos; además cabría reconsiderar cuatro ideas: a) Fuera de la escuela el aprendizaje de la matemática se da en interacción con otros sean coetáneos o no, así, el aprendizaje fuera de la escuela solo puede ser entendido en el marco de la actividad social, b) dentro de la escuela la actividad es mental y fuera de ella manipulativa, c) fuera de la escuela existe un uso contextualizado del razonamiento y fuera de ella una manipulación constante de símbolos y d) en la escuela se enseñan destrezas de carácter general y principios teóricos mientras que en la vida cotidiana las personas deben adquirir formas específicas de competencia.

Resulta común que los problemas, en caso de presentarse contextualizados, es por qué los libros de texto hacen alusión a ello. En lugar de conectar las matemáticas con la experiencia diaria, los problemas se separa de ésta, lo cual es notorio en los problemas matemáticos planteados verbalmente donde pueden no comprenderse los propósitos (en lo cual tiene que ver también la claridad con la que se exprese el problema en sí, la capacidad lectora del alumno y el discurso docente) y verse como otra tarea escolar. En problemas escritos es común que los niños busquen palabras clave que le permitan resolverle ("cada", "todo junto", "mas", etc.) lo cual no garantiza que la situación que plantean en sí hubiera sido comprendida. Puede ocurrir además que los niños sepan como resolver los problemas pero al no darse las condiciones adecuadas no se activa el conocimiento ("conocimiento inerte"). Así, la diferencia entre recuperar información cuando se solicita y utilizarla depende de cómo se encuentre almacenada en la memoria. Algunos de los fracasos de la enseñanza "tradicional" suelen deberse a un énfasis desmesurado en el aprendizaje memorístico de hechos y una falta de énfasis en cuando utilizar los mismos (BRUER, 1991) .

Al parecer cuando los niños intentan resolver un problema práctico que implica conceptos matemáticos, es común que busquen la respuesta en su experiencia de la vida diaria. Al parecer, aunque los alumnos reciban una instrucción formal sobre como resolver determinados problemas de la vida cotidiana, no emplean satisfactoriamente sus conocimientos lo cual hace pensar en una dificultad en la transferencia entre ambos conocimientos escolar y no escolar (CARRAHER, 1991). Sin embargo la enseñanza de algoritmos para la resolución de problemas matemáticos en la escuela provee al alumno no solo de conocimiento procedural sobre como resolverlo sino que le ayuda a ser sistemático en la tarea de darle solución, los algoritmos, pueden verse como ampliadores de capacidades existentes, si las mismas situaciones escolares se relacionan con las condiciones de la vida cotidiana.

Cabe señalar que hablar de enseñanza de matemáticas mediante situaciones cotidianas no implica necesariamente el uso de objetos físicos o concretos los cuales manipular, lo que distingue esas situaciones cotidianas de las situaciones escolares como indica CARRAHER (1991) es el significado que tienen para los alumnos, los cuales construyendo problemas, construyen modelos lógico -

matemáticos adecuados a las situaciones. De tal forma, un estudio cuidadoso de éstas situaciones puede dirigirse hacia la construcción de modelos matemáticos por parte de los niños o bien que gocen estos de cierta libertad para organizar diferentes formas de solución, lo cual generaría alumnos reflexivos.

El concepto de aprendizaje situado refleja la idea de simular situaciones de la vida cotidiana dentro del aula con el propósito de favorecer el logro del aprendizaje significativo; ya sea que el estudiante haga uso del conocimiento que está aprendiendo, que experimente diferentes condiciones de la aplicación del mismo u observando de que un mismo contenido es susceptible de ser trabajado desde varios contextos. Esta postura se contrapone a la adoptada en la enseñanza tradicional donde se parte de que los conocimientos pueden ser enseñados y asimilados de la misma manera independientemente de las situaciones en que se apliquen (COLLINS, BROWN y NEWMANN, 1989 citados en RESNICK, 1989). El aprendizaje situado se entiende como aquel en el cual: "no hay actividad que no esté situada... compromete a toda la persona mas que al "receptor actual" de un cuerpo de conocimientos factual sobre el mundo, en la actividad en y con el mundo y en el hecho de que el

agente, la actividad y el mundo se constituyen puntualmente... las representaciones abstractas carecen de significado salvo que puedan ser hechas específicas en una determinada situación... cualquier poder de abstracción está plenamente situado en la vida de las personas y en la cultura que lo ha hecho posible" (LAVE y WEGNER (1991) citados en LACASA (1994), p.131).

Desde la perspectiva sociocultural el desarrollo intelectual del individuo no puede comprenderse si no se hace referencia al mundo social en el que el niño está inmerso, de manera que el desarrollo del niño se explica a partir de la interacción que tiene con los otros y de su capacidad para hacer uso de instrumentos de pensamiento generados sociohistóricamente (ROGOFF, 1993).

Desde el marco de las teorías socioculturales del desarrollo siendo tres los principios que orientan las teorías psicológicas soviéticas: a) la actividad como aproximación al objeto de la psicología, b) la diada actividad mental y práctica externa, c) el desarrollo de la personalidad humana que tiene lugar en la sociedad, el aprendizaje es concebido como un proceso que tiene lugar en un mundo "real". Así como resulta importante la experiencia previa del alumno en el proceso de aprendizaje, igualmente relevante es atender

que ésta experiencia ha tenido lugar en un mundo humanizado y que el nivel de desarrollo alcanzado no es un punto estable, sino un intervalo amplio y flexible. No solo se debe atender a la dimensión cognitiva para que el niño pueda desarrollar y perfeccionar sus capacidades de pensamiento, debe tenerse en cuenta la motivación intrínseca que el niño tiene hacia el aprendizaje de manera que acepte las tareas de aprendizaje propuestas. La programación de la enseñanza requiere de un conocimiento del funcionamiento psíquico, pues se puede enseñar a pensar con sistema provocando en el niño la búsqueda de algoritmos o heurísticos apropiados para solucionar problemas. Como marco explicativo del pensamiento, las teorías socioculturales del desarrollo cognitivo proporcionan un sustento a la idea de que la matemática se realiza hacia y dentro de actos colectivos además de ser parte de la vida diaria. La ruptura de cánones tradicionales en la enseñanza de la matemática donde se deja al alumno aprender la matemática, en relación al esfuerzo cognitivo realizado aisladamente, lleva a la búsqueda de alternativas que, siguiendo la importancia concedida a la interacción en los planes y programas de estudio de primaria, se le da a la interacción entre iguales (PÉREZ GÓMEZ, 1995).

Enseñar matemáticas implica que el alumno adquiera determinada capacidad de pensar; un acto mental donde se cambian las ideas e imágenes en la mente de una persona, dicho cambio se da en la idea de la situación y no en la situación misma, es decir una representación es reemplazada por otra y el cambio se puede producir tanto en conceptos como en juicios o imágenes. Es posible entonces distinguir dos tipos de conocimiento: el que se tiene acerca de los objetos y fenómenos del mundo externo y acerca de las operaciones a realizar con los mismos, entendiendo por operación en este punto el análisis, la síntesis, la generalización y concreción (PÉREZ GÓMEZ, 1995) .

Según estudios de GÓMEZ (1991), las mismas personas que al parecer no poseen una determinada habilidad en un contexto, pueden ser capaces de demostrarla en otro, además los conocimientos se construyen al usarlos en situaciones sociales y comunicativas en el sentido de que aprender a vivir en un entorno determinado dependerá de las actividades que se realizan en él. Es importante señalar que en toda expresión matemática unos símbolos hacen referencia a otros y que se da una “traducción” a sistema no matemático, lenguaje verbal, imágenes, representaciones icónicas, etc. En general, el acceso al

conocimiento científico no debiera concebirse como la sustitución del mismo en relación al conocimiento cotidiano, si nos apoyamos en un marco psicológico histórico - cultural es necesario diseñar actividades educativas realizando una integración de actividades encaminadas a generar el "sentido" y "significado" necesarios para el logro de un aprendizaje significativo (GÓMEZ, 1991).

2.1.3.) El juego social y la didáctica matemática

El énfasis en la importancia de los aspectos afectivos y motivadores del juego es retomado por la teoría vigotskiana en el sentido de que al jugar los niños ignoran los usos cotidianos de los objetos y acciones: es a través del juego con iguales que los niños experimentan significados y reglas cotidianas, para ello el niño usa su imaginación y va aceptando nuevas reglas sin dejar de divertirse, así el juego donde el niño tenga que representar situaciones imaginarias le facilita el desarrollo de conductas nuevas y adaptativas. El juego social que lleva a cabo el niño le permiten manipular sistemas de significados pues sirve también como un simulador de secuencias de comportamiento donde el riesgo de fracaso y la frustración disminuyen, de hecho, el juego con iguales fomenta la negociación de significados de manera activa, lo cual implica que los niños trabajen juntos para mantener la intersubjetividad, pueda corregirse entre ellos y poner a consideración sus propios puntos de vista y los de otros (FORBES , 1986 citado en ROGOFF, 1993).

La misma enseñanza dirigida a un grupo de estudiantes puede ser interpretada por cada uno de ellos de manera diferente. El papel del maestro como guía y la creación de un clima favorable dentro del

aula facilitan el logro de un aprendizaje significativo, aunque también cabe señalar la importancia de que el contenido de aprendizaje posea un sentido lógico y psicológico (COLL,1998).

Ahora bien, como observa CAZDEN (1984) (citado por DIAZ AGUADO, 1996), la necesidad que tiene el ser humano de jugar va disminuyendo conforme se va adquiriendo la capacidad de establecer la comunicación con uno mismo a través del lenguaje interno, lo cual da lugar a una capacidad de autorregulación de la conducta, por lo que, en situaciones donde hay un juego entre iguales, un compañero proporciona a otro la oportunidad de comunicación más próxima al lenguaje interno del otro. Ahora bien es necesario que exista un nivel de competencia social en el niño para establecer esta interacción, lo cual implica haber desarrollado antes del primer grado de primaria seguridad en relación a los adultos.

El juego es una actividad cuyas consecuencias no son de alguna manera frustrantes para el niño, pese a que se trate de una actividad que facilite la exploración continua del entorno, de hecho es caracterizado por una pérdida del vínculo que puede existir entre medios y fines pues en el desarrollo del mismo los medios pueden adaptarse a fines nuevos, es además un medio de invención. En cierta

forma, los niños mediante el juego modifican aquello que tratan de lograr y no es del todo aleatorio: se desarrolla en función de algo, de un escenario determinado. El juego es también un modo de socialización que prepara para la adopción de papeles que se habrán de desempeñar en la vida adulta. El juego es un medio para poder mejorar la inteligencia según los usos que se haga de éste, en la actividad lúdica el niño no solo está aprendiendo el lenguaje sino que está aprendiendo a utilizarlo como un instrumento del pensamiento y de la acción de un modo combinatorio. Otro factor donde radica la importancia del juego en el aprendizaje de contenidos escolares es que entre los niños se pueden combinar ideas o negociar significados, de poner a prueba las cosas y tener cierto grado de control sobre las situaciones generadas por el juego siendo así que se le da oportunidad al niño de ser el mismo (BRUNER, 1989)

El papel del lenguaje en la educación matemática ha sido estudiado recientemente con apoyo de las teorías socioculturales del desarrollo: se considera, que a través del empleo del lenguaje en la interacción los alumnos no solo se manifiesta en el manejo y posible descubrimiento de conceptos, sino que los alumnos se van integrando

sucesivamente a la cultura de la cual forman parte, tanto la del centro escolar como la del contexto de su vida cotidiana (VILE, 1999).

La educación de las matemáticas hacia principios de siglo estuvo influida por KLEIN (1908) (citado en DE GUZMÁN 1999), matemático alemán quien desarrollara proyectos orientados a su enseñanza en educación básica y superior. En los años sesenta, el panorama de la enseñanza de las matemáticas en la educación básica se vio fuertemente influido por las aportaciones de la escuela ginebrina de psicología genética. Sería hacia la década de los 70 cuando surge el concepto de “matemática moderna”, cuyas principales características fueron el énfasis en favorecer el pensamiento abstracto, profundizar en un rigor lógico, incluyendo áreas como la geometría y sobre todo plantear al momento de enseñar problemas interesantes y de la vida cotidiana. Sin embargo, se hizo de lado la solución de problemas de tipo espacial tendiendo paulatinamente a minimizar la enseñanza del álgebra en ciclos medios. A finales de los años 70 tuvo lugar la denominada “corriente formalista” atendiendo al estudio en un sentido más amplio de la realidad física con los alcances de la matemática, de manera que se dio mayor atención al empleo de una simbolización adecuada, un dominio de la realidad a la que se dirige, llegando

incluso a considerar a la matemática como un subsistema cultural con características comunes a otros sistemas semejantes. Hoy en día, las inclinaciones contemporáneas en la enseñanza de las matemáticas parten de que el mundo científico se desarrolla de manera vertiginosa, por lo que resulta más valioso enseñar a pensar cómo resolver problemas que saturar de contenidos a los estudiantes. En esta dirección se encauzan los intensos esfuerzos por transmitir estrategias heurísticas adecuadas para la resolución de problemas en general, por estimular la resolución autónoma de verdaderos problemas, más bien, que la mera transmisión de recetas adecuadas en cada materia. Los fracasos matemáticos de muchos estudiantes tienen su origen en una desvalorización del potencial de lo que el alumno considera puede hacer en ésta asignatura, que es provocado, en muchos casos, por la inadecuada introducción a la matemática por parte de sus maestros. Señala además, que por eso se intenta también, a través de diversos medios, que los estudiantes perciban el sentimiento estético, el placer lúdico que la matemática es capaz de proporcionar, a fin de involucrarlos en ella de un modo más hondamente personal y humano. Ahora bien, en la sociedad altamente informatizada e industrializada que se vive en las grandes urbes, existe una fuerte tendencia hacia

ver a la actividad científica como deshumanizada. En la enseñanza de las matemáticas, actualmente se considera conveniente, según la Organización de Estados Iberoamericanos, que el alumno manipule objetos matemáticos así como su propia capacidad mental, ejercite su creatividad reflexionando sobre su propio proceso de pensamiento, que adquiera confianza en si mismo, preparándose tanto para resolver problemas científicos y tecnológicos como de la vida cotidiana, propiciando una capacidad autónoma para resolver sus propios problemas (DE GUZMÁN, 1999).

Al analizar como se da el vínculo matemática - sociedad - individuo en la vida cotidiana, cabe considerar en primer momento, el tramado relacional individuo - comunidad e incluso individuo - institución, expresado como un proceso de socialización y adquisición de la cultura y consecuentemente las implicaciones en el desarrollo psicosocial: actitud hacia el aprendizaje de las matemáticas (toma de responsabilidades), aplicación de contenidos, autodisciplina, habilidades de cooperación para solución de problemas y tolerancia al fracaso. Sobre la base de éstos planteamientos, cabe la reflexión respecto a la orientación que debiera tener la educación formal en enseñanza básica respecto a la transmisión de contenidos

matemáticos, en razón de satisfacer las necesidades tanto de alumnos que a futuro emplearán en la vida cotidiana éstos conocimientos y para quienes continuará su ejercicio profesionalmente: en la enseñanza de conceptos fundamentales, tanto en la planeación curricular como en el ejercicio docente, habría que considerar que existen diversas formas o caminos para entender y dar solución a problemas. Al hacer una recuperación del conocimiento previo del alumnado, el anterior y nuevo conocimiento, no debiera perderse de vista la significación que históricamente poseen (PARRA y SAINZ, 1997).

El aprendizaje infantil empieza antes de que el niño llegue a la escuela y a la vez todo tipo de aprendizaje que éste tiene en la misma, posee una historia previa: cuando los niños empiezan a estudiar aritmética en la escuela, tiempo antes han tenido ya alguna experiencia con cantidades (VYGOTSKI, 1988).

Situaciones cotidianas simuladas en el aula deberían servir de contexto de la aritmética formal a razón de que estimulan el pensamiento lógico matemático y estimulan la autonomía de los alumnos, de manera que a partir de las ambigüedades del mundo real puedan estructurarse y definirse problemas de carácter matemático,

sin embargo la autonomía misma puede en determinado momento llevar al alumno a la elaboración de soluciones de sus propios problemas, de los que éste imagina, respecto a las posibilidades que plantee en relación al problema que se le pida resolver, es decir, que ante la propensión de los alumnos a resolver por sus propios medios, lo que ellos determinan observable del problema le resuelvan de manera equivocadamente (DE CLARK, 1990)

BRUN (1980) Considera que los objetivos pedagógicos en la enseñanza de las matemáticas deben ser el reflejo del análisis que se hace en el sistema educativo respecto a las necesidades sociales y que las finalidades de la educación serán lo que en principio sirva de marco de referencia a la forma del proceso (incluida la didáctica misma de las matemáticas), si se parte del principio, según el cual, la educación debe potenciar la capacidad del niño. En la línea de investigación de VERGNAUD (1977) (citado por BRUN, 1980) un estudio psicológico enfocado al aprendizaje de las matemáticas, implica el estudio de los procedimientos y reglas de acción del sujeto, que no debe limitarse al análisis de los procedimientos y de los algoritmos, donde se infieren las representaciones a partir de procedimientos observables o bien sistemas de significantes utilizados

por el alumno como su lenguaje. La construcción del significado de un conocimiento matemático, implica la interacción del alumno con situaciones problemáticas en donde el sujeto anticipa soluciones posibles y a la vez modifica o complementa posibles concepciones nuevas.

Dado que el alumno es responsable último de su aprendizaje, también es productor de estrategias particulares para resolver problemas no de el todo diferentes a las del resto de sus compañeros, así , un programa de enseñanza de matemáticas deberá tomar en cuenta que la enseñanza de algoritmos debe estar sujeta a observaciones y adecuaciones de forma que pueda haber un ajuste o un anclaje representacional del procedimiento en el niño.

Para el primer grado de educación primaria es necesario que el niño logre a mediados del curso haber adquirido y manejado el concepto de número, el cual dará sustento a las operaciones aritméticas. Para el presente trabajo donde se aborda el aprendizaje de las sumas, recuperar el ambiente del alumno, así como lo que sabe, favorece la posibilidad de engarzar el nuevo conocimiento con los gustos por el juego, la comida, frutas, colores, etc. Un docente que se muestre como un amigo o guía para enseñar la matemática podrá

encontrar mejores posibilidades de desarrollo en el alumno si recupera elementos que proporcione el medio social (MARTINEZ, 1995)

La situación activa del niño frente al conocimiento matemático, a través de su experiencia real y en pensamiento, constituirá los denominados “campos conceptuales”, estudiados por VERGNAUD (1977) (citado por GUERRERO 1991), que engloban problemas, situaciones, conceptos, estructuras, contenidos y operaciones de pensamiento entrelazadas al momento de adquirir un nuevo conocimiento. Para abordar el estudio de los denominados campos, es necesario considerar los “invariantes”, es decir, “relacionales” entre elementos para llegar a la solución de un problema, cuantitativos y cualitativos en particular para casos de sumas donde de tres elementos, uno es desconocido. El niño no resolverá de manera automática la sumas, primero planteará una serie de hipótesis según la representación que él mismo se haga del problema, lo cual le conducirá a formular acciones para solucionarlo. Aunque el niño sea capaz de resolver con éxito algunos problemas aditivos, incluso antes de entrar a la escuela, el conocimiento se construye lentamente, el niño posee no solo conocimientos específicos previos en el manejo de la aritmética (en mayor o menor medida), sino que diversas

situaciones de su vida cotidiana pueden facilitar la adquisición de un concepto (GUERRERO, 1991).

La suma puede entenderse como la operación aritmética más común, lo cual radica en el hecho de que para la ejecución de los algoritmos de las operaciones aritméticas restas, multiplicación y división, es necesario su empleo. Dentro de las propiedades de la suma se puede considerar que a todo par de números naturales corresponde otro número natural que es su suma, además " la suma es una acción por la cual y a partir de la cual, números que representan cantidades, se reúnen formando a su vez una cantidad mayor que cualquiera de las componentes." (MAZA (1989), p.18). El acomodo en diferente orden de los sumandos tampoco afecta el resultado, si se respeta sumar unidades con unidades, decenas con decenas, etc., sin olvidar valores acumulados. Así, sumar es modificar numéricamente una cantidad por otra, de ahí que aprender a sumar implique un manejo conceptual orientado a un fin determinado y a la vez, ver reflejado el esfuerzo de ésta acción en la búsqueda de soluciones a problemas de la vida cotidiana. Al entrar a primaria, en mayor o menor medida, el alumno posee determinado nivel de conocimientos previos en el campo de las matemáticas, así como

nociones de cómo resolver algunos problemas. Resulta una premisa que para hacer posible el manejo adecuado de las adiciones y la resolución de problemas, en los que se vea relacionado el uso de éstas, el niño comprenda el concepto de suma y el concepto de número o bien que mediante sus propias palabras logre formar una noción aproximada al significado de tal concepto. La adquisición del concepto de la adición requiere de haber adquirido ciertas capacidades como el distinguir que la suma se logra a través de un algoritmo determinado y no de manera aleatoria o mágica. En ese sentido también resulta necesario que el niño maneje el concepto para realizar una evaluación empírica del resultado de la adición que ha realizado, si atendemos al concepto de suma de dos o más números enteros naturales el resultado siempre será mayor que cualquiera de los sumandos. Antes de que el alumno aprenda a realizar de manera automática las sumas debe comprender qué es lo que está haciendo (DIAZ SOTELO, 1998)

La importancia de una cultura matemática radicará en la relevancia de los hábitos que desarrollan los alumnos, mas que un conglomerado de conocimientos sin aplicación práctica. De manera similar a la importancia que representa en la enseñanza de ésta

disciplina, la apropiación por parte de los alumnos de su lenguaje, lo es la perspectiva educativa que le precede: la educación matemática no solo debe entenderse como formadora e informadora sino como transformadora, es decir, que los alumnos puedan construir su propio conocimiento y elaborar su aprendizaje, o lo que es lo mismo inducir hacia la metacognición (VERGARA 1999).

2.2) Dificultades más frecuentes al enseñar a sumar

En la enseñanza obligatoria tradicionalmente se le da un mayor énfasis a que el niño aprenda las cuatro operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación y división), que a resolver problemas y aplicar los conceptos matemáticos enseñados para desenvolverse en su vida cotidiana, sin embargo, el aprendizaje de las matemáticas necesita un gran esfuerzo para adquirir y procesar la información necesaria para el cálculo aritmético. Para lograr una competencia matemática es necesario aplicar el conocimiento adquirido a una gran variedad de contextos, de manera que promoviendo que el alumno use lo aplicado a situaciones diversas, posea una estructura de conocimientos interrelacionados superando la fase de acumulación de conocimientos aislados, difíciles de transferir a situaciones nuevas, como se ha visto en la resolución de problemas verbales en el área de matemáticas, donde existe mayor déficit, debido a que no sólo se le solicita al niño realizar una operación determinada, sino que éste debe encontrar qué operaciones debe utilizar: no solo atañe a la disciplina el conocimiento matemático que posea el alumno, sino también su dominio lingüístico como señala DEFIOR (1996) quien además opina que los tipos de errores

cometidos por los niños en las operaciones matemáticas, no son del todo aleatorios o de falta de atención, se deben a procedimientos que aparecen sistemáticamente y en cierta manera son comunes a los niños que no comprenden en cierto momento las bases matemáticas de las rutinas del cálculo aritmético, en estas circunstancias tienden a inventar estrategias para simplificar la búsqueda del resultado llegando a soluciones incorrectas. RESNICK y BROWN (1980) (citados en DEFIOR (1996)) han encontrado que los errores tienen origen en un mal aprendizaje o bien en que los niños llegan a una situación en la que no saben como proseguir, regularmente no se bloquean sino que tratan de salir de ella, inventando un modo de llegar utilizando los conocimientos que ya poseen , de ahí se deriva el termino "reparación". Al parecer es mas favorecedor al aprendizaje significativo, el uso de problemas verbales para el manejo de concepto y operaciones aritméticas, empleando estrategias para comprensión de textos, debido a que hay relación entre la forma en que se enuncia el problema verbalmente y la manera en que se comprende (DEFIOR, 1996)

Para fines de este estudio, con base en técnicas de trabajo grupal se contempla definir las temáticas a tratar de tal forma que en lo

posible permitan, en su caso, detectar la presencia de éstos errores tan frecuentes y que los niños puedan observando en los demás aprender la forma correcta de proceder, modificar esquemas mentales relativos a los procedimientos para resolver operaciones aritméticas dadas.

Al aprender a sumar los niños emplean diversas estrategias, como señalan DOCKJELL y Mc. SHANE(1992), por ejemplo, de contar con los dedos se pasa a contar mentalmente. Este cambio está fuertemente relacionado con el dominio lingüístico que posea el niño y en cierta forma, siguiendo la perspectiva sociocultural de la autorregulación de sus acciones, las estrategias no se reemplazan unas con otras, sino que coexisten por periodos largos de tiempo. Sería ideal que los niños emplearan las estrategias de contar con objetos sólo cuando no fuera posible hacerlo de otra forma, más aun si consideramos que el dominio del cálculo con números enteros de un dígito es condición necesaria para dominar una aritmética más avanzada, dichas estrategias no debería persistir (DOCKJELL y Mc. SHANE 1992).

Investigaciones de BROWN y BURTON (citados en (DOCWJELL y Mc.SHANE, 1992) revelan que niños con dificultades de número no

empleaban estrategias adecuadas y se encontraban en un círculo vicioso al realizar sumas, al analizar 19,500 problemas aritméticos realizados por niños, encontraron que por lo general se tienen problemas al sumar cantidades que lleva de una columna a otra, es decir, no comprende el significado de "llevar uno (acumular decenas o sumas con transformación) y que el 40% de los niños analizados cometían errores de tipo procedural; comprendían el concepto de suma pero no sabían como resolverla. Para los niños el fracaso aritmético no solo puede residir en la falta de habilidades básicas para ejecutar los problemas, sino en relacionarlas en el entorno físico y social donde viven: niños que carecen de un léxico que le permita comprender lo que se le pide en el problema (no necesariamente el aprendizaje de la terminología matemática) se verán en dificultades ante un problema que planteado de manera verbal, implica soluciones aritméticas o de cualquier otra operación (DOCWJELL y Mc.SHANE, 1992)

La habilidad de manipular símbolos matemáticos de manera libre y sin error alguno ha sido reconsiderada como algo posible cuando se maneja ampliamente el significado de los símbolos empleados en un ejercicio continuo de la matemática, generando pequeñas discusiones

entre los niños de porqué es necesario emplear dichos signos al resolver problemas (VILE, 1999).

2.3) La matemática en la vida cotidiana: el conocimiento informal del alumno.

En el “primer encuentro pedagógico para directores de escuelas primarias” JEREZ (1996) reportó que uno de los problemas pedagógicos más frecuentes en la enseñanza de las matemáticas a nivel primaria, es la falta de razonamiento matemático y la dificultad para resolver problemas, además de la carencia de actividades llevadas a cabo en el aula enfocadas al desarrollo de habilidades psicomotrices relacionadas con ésta disciplina (medición, dibujo, cálculo, etc.), en ese sentido el diseño de actividades de enseñanza debiera enfocarse a la comprensión y asimilación de conceptos matemáticos.

En México existe un “síndrome de ansiedad o angustia matemática” (MAZA (1989), p.6), es decir, una actitud negativa hacia el aprendizaje de éstas y que por curioso que parezca son los mismos padres y maestros quienes la pueden propiciar ya que según reporta, los niños antes de ingresar al sistema escolarizado se sienten atraídos hacia ciertos contenidos de la disciplina, sin embargo se pierde paulatinamente en los primeros años de educación primaria el gusto por estudiar la asignatura. KRUTESKI (1986) (citado en IMAZ 1989)

reporta en un estudio realizado en el Estado de Guerrero, un descenso notable en las habilidades matemáticas de los educandos de primaria conforme transcurre su escolarización. Por otra parte, considerando que el programa estará dirigido al aula se intenta proponer una alternativa que de respuesta a los requerimientos de una educación para las masas. IMAZ (1989) también propone que los nuevos diseños en la didáctica de la matemática deben colocar a la misma en el ámbito de interés de los educandos, promoviendo el desarrollo de habilidades para resolver problemas, así como, la "intuición" inicial sobre cómo abordarlos. También debe evitarse el formalismo o rigidez excesiva en el sentido de que se destaquen más los usos de la matemática que el manejo meramente simbólico y abstracto realizado gráficamente y es así que se requeriría la opinión de expertos en otras disciplinas, finalmente es necesario desarrollar en México un cambio en la divulgación popular de la materia, lo cual lleva a trabajar el concepto de cultura y consiguientemente abordar el problema de la enseñanza matemática desde el marco de la perspectiva socio cultural de la enseñanza (IMAZ, 1989).

Como indica SANTALÓ (1999) la matemática enseñada en las aulas debe centrarse en aquello que interese a los alumnos. El

docente se enfrenta a la tarea de enseñar matemáticas a alumnos que requieren usarla. El docente se enfrenta a la doble tarea de manejar los conceptos y procedimientos propios de la disciplina por una parte, y por otra a saber como es que los mismos se relacionan con la vida cotidiana. De ahí se desprende la importancia que tiene el motivar a los alumnos cuando se trabaja sobre un tema matemático. A grandes rasgos dicha motivación posee un carácter intra psicológico en el alumno y otro exterior atribuido al docente; si se presenta el contenido de manera que resulte útil para la vida, que se pueda compartir con otros y que permita la aproximación a comprender la realidad del entorno, se dará un primer paso para motivar a los alumnos y consecuentemente a desarrollar un agrado por la matemática (SANTALÓ 1999) .

Al diseñar un programa partiendo de una perspectiva sociocultural, través del cual se implementan técnicas de trabajo grupal, debiera considerarse el trasfondo social, económico y cultural respecto al proceso enseñanza – aprendizaje de la materia, tal como lo indica BONILLA (1989); tomar referentes de los ejercicios propuestos de lo que habitualmente se “ve” del entorno, por ejemplo con la orientación de su trabajo, las figuras geométricas “aparecen” en

canastas, edificaciones, etc. y como la autora señala, estos datos pueden extrapolarse al campo de la aritmética, concepto que recibe el apelativo de "matemáticas ocultas" y del cual obtiene la autora algunas conclusiones como son el desentrañar los mismos ejemplos de las culturas como un punto de partida para manejar contenidos de la asignatura en el aula: que las técnicas sirvan a su vez para la recuperación de situaciones con las cuales el alumno ha construido el conocimiento en la generación de estrategias. Lo anterior conlleva a una reflexión conjunta entre profesores y alumnos de que el razonamiento matemático puede verse expresado en la producción material de las sociedades. El papel de la comunicación expresada de manera verbal gestual o a través de movimientos corporales en la enseñanza de las matemáticas ha sido abordado desde diferentes ángulos; los discursos docentes en matemáticas pueden llegar a ser por demás extensos e incluso darse el caso de requerir adecuaciones de los materiales a la lengua materna (BONILLA, 1989).

2.4) Planes y programas vigentes para la enseñanza de matemáticas en primer y segundo grado.

Los "Planes y programas de estudio" de la Secretaría de Educación, documento normativo de los contenidos impartidos a nivel primaria en el territorio nacional, concibe la matemática como producto del quehacer humano, cuyo desarrollo abstracto se encuentra vinculado a la cultura. Así mismo se considera que, los alumnos a partir de experiencias con su entorno físico, el diálogo, la interacción y confrontación de puntos de vista incrementarán paulatinamente su capacidad de pensamiento abstracto. Dicho proceso de aprendizaje dependerá además del diseño de actividades promotoras de la construcción de conceptos a partir de experiencias , en interacción con sus pares.

Se enfatiza que las matemáticas permiten resolver problemas en diversos ámbitos, incluyendo el de la vida cotidiana, así : " Si bien todas las personas construyen conocimientos fuera de la escuela...esos conocimientos no bastan para actuar eficazmente en la práctica diaria. 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 facilidad y rapidez" (SEP (1994), p.49).

Como una de las funciones de la escuela se indica el generar situaciones donde los alumnos utilicen su conocimiento previo de manera que, a partir de soluciones iniciales puedan comparar resultados y formas de solución. Como propósitos generales de la asignatura se menciona que los alumnos deberán adquirir conocimientos matemáticos básicos y desarrollarla siguientes capacidades: utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas, anticipar y verificar resultados, comunicar e interpretar información matemática y desarrollar : imaginación espacial, estimación de cálculos y mediciones, destreza en manejo de instrumentos de medición, dibujo y cálculo así como desarrollar el pensamiento abstracto por medio de procedimientos y estrategias.

La importancia de que el aprendizaje sea significativo y funcional se relaciona directamente con la organización general de los contenidos, donde la selección de los mismos se encuentran dosificados en función del grado del desarrollo cognitivo de los

alumnos, diferenciando seis ejes comunes de la asignatura cuya aparición dependerá del grado. Los ejes temáticos son:

Los números, sus relaciones y sus operaciones

- Medición
- Geometría
- Procesos de cambio
- Tratamiento de la información
- La predicción y el azar

Los ejes cuya relevancia se considera necesaria para la investigación son los de números, sus relaciones y sus operaciones, medición, y tratamiento de la información. Como una descripción breve de los ejes abordados se tiene:

Los números, sus relaciones y sus operaciones

En éste eje se contempla la necesidad de proporcionar experiencias que permitan al alumno observar el significado que adquieren los números en diversos contextos, el objetivo es que: "los alumnos, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan...el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas" (SEP (1994), p.50).

Medición

Se refiere a que los conceptos ligados a éste concepto se encuentren en relación directa a los objetos, incluye estudio de magnitudes, unidades de medición y cuantificación de las mismas.

Tratamiento de la información

Incluye el análisis y selección de gráficas y textos (por ejemplo los mapas e instructivos empleados en las técnicas).

En síntesis, los programas para primer y segundo grado incluyen los siguientes contenidos insertos en cuatro de los seis ejes:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones.
 - Números naturales.
- Medición.
 - Longitudes y áreas.
 - Capacidad, peso y tiempo.
- Geometría.
 - Ubicación espacial.
 - Cuerpos geométricos.
 - Figuras geométricas.
- Tratamiento de la información.

3. PROBLEMÁTICA

3.1. Planteamiento del problema.

Con la finalidad de mejorar el aprendizaje del concepto de suma así como de facilitar los procesos de aprendizaje del educando (lo cual implica el papel del docente como guía al enseñar las sumas) se presenta la pregunta de investigación como sigue:

¿Favorecen situaciones de aprendizaje, mediante aprendizaje situado y enseñanza recíproca, el vínculo o puente entre el conocimiento previo que los alumnos poseen sobre conceptualización y uso de las sumas en problemas diversos y el algoritmo de suma enseñado dentro de las aulas?

3.2. Hipótesis

“Se verán incrementados los logros y habilidades de los alumnos de primer y segundo grado de educación primaria para resolver adiciones, incrementando su rendimiento académico en matemáticas resultado de la aplicación de un programa de intervención formado por técnicas de trabajo grupal que promueven el aprendizaje situado y la enseñanza recíproca”.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Vincular el conocimiento que el alumno posee informalmente para resolver adiciones con el algoritmo convencional de suma mediante actividades donde se de un aprendizaje situado y enseñanza recíproca.

4.2. Objetivos Específicos

Desarrollar un programa para primer y segundo grado de educación primaria mediante actividades simuladas y de enseñanza recíproca, donde los alumnos menos capaces (conforme a su habilidad para resolver problemas que impliquen el uso de la suma) se favorezcan de las actividades simuladas y a través de la enseñanza recíproca dentro del salón de clase

5. MÉTODO

5.1. Sujetos

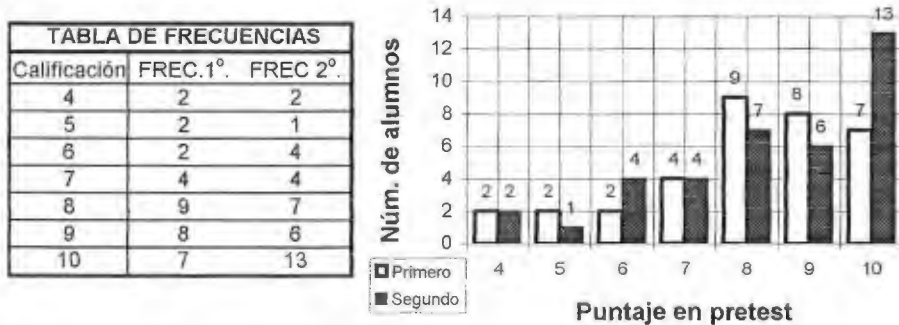
Se trabajó con dos grupos uno experimental y otro control. En este caso se trata de un diseño de tipo 2X2 , es decir, donde se trabaja con alumnos de grupos de dos niveles escolares (Primero y segundo de primaria) y donde se divide cada uno de éstos en grupos control y experimental.

	Evaluación inicial	Estrategia	Evaluación final
Grupo experimental	X	X	X
Grupo control	X	-	X

Los sujetos que participaron en el estudio fueron alumnos de

Figura 3

COMPARACIÓN DE PUNTAJES EN PRETEST



educación básica primaria que cursaban primero y segundo grado. Sus edades fluctúan entre los 6 y 7 años para primero y 7 y 8 para

segundo. Los grupos experimentales (1e y 2e) estuvieron organizados en grupos del mismo número de alumnos cada uno

Durante el proceso de selección de sujetos, se reprodujeron los pretests de primer y segundo grado para ser aplicados a un promedio de 45 alumnos por grupo bajo el supuesto de obtener grupos del mayor tamaño posible (lo cual permitiría en su caso el empleo de estadística paramétrica y aumentaría el grado de confiabilidad), sin embargo debido a la asistencia el número de niños fue acotado a 16 alumnos de grupo experimental y control de cada nivel analizado (ver tablas de resultados de pretest de 1º. y 2º.), los 16 integrantes de los grupos experimentales se dividieron en 4 equipos formados con 4 integrantes cada uno.

5.1.1.Escenario

Las aplicaciones tuvieron lugar en la escuela primaria pública “Colegio John F. Kennedy” clave 31-1631-246-33-x-021 ubicada en la calle Cañada 379 en la colonia Jardines del Pedregal en México D.F. El horario de aplicación fue antes de recreo. El plantel se ubica al interior de una zona residencial de clase alta, donde existe transporte público, y plazas comerciales, asisten alumnos de las colonias Jardines del Pedregal, San Angel y Torres de Padierna, de estratos diferentes.

5.4. Procedimiento

Los grupos control y experimental tuvieron el mismo número de alumnos cada uno: la intervención fue aplicada a los grupos experimentales (1e y 2e) por separado, cada uno de los cuales participaron en 7 sesiones de 55 minutos cada una (donde se aplicaron las técnicas de trabajo grupal e instrumentos de evaluación de proceso y resultados (pre y postest)), durante un periodo de dos semanas siendo las mismas dirigidas por el responsable de este estudio (aplicador). Tanto en grupos experimentales como en control hubo expertos y novatos. En los grupos control se aplicó pre y postest, no se trabajaron técnicas en relación al postulado de que al tratarse de muestras extraídas de la misma aula escolar, los alumnos del grupo control continuarían con sus clases normales, es decir, la clase de matemáticas que impartiera su profesor (a) en tiempos similares (lo cual ocurrió).

Las condiciones para la formación de equipos posterior a la evaluación del pretest (en grupo experimental) fueron que al menos hubiese un experto por equipo y contar con integrantes de ambos sexos. El grupo control se constituyó de alumnos del mismo grupo escolar de donde provino la muestra de alumnos de grupos

experimentales a fin de evitar errores en relación a diferencias por estilos de enseñanza docente, para la formación del grupo control se tomaron en cuenta también los resultados del pretest en el sentido de asignar conforme al puntaje del grupo experimental su similar o pareja en el control.

En el desarrollo de la técnicas de trabajo grupal, se procuró propiciar éstas de manera que el aplicador desempeñase solo el papel de guía y salvo las condiciones iniciales, para la formación de equipos de trabajo (al menos un experto y alumnos de diferente género en cada equipo), los alumnos se agruparon libremente en parejas o individualmente con sus pares. Esta situación permitió observar las combinaciones en que se agrupan novatos y expertos en diferentes momentos de las tareas indicadas y distinguir el tipo de estructura relacional hacia el interior del grupo y el equipo e, incluso, contraponerla en relación al grupo control.

La primer sesión se consideró de integración e implicó un manejo de contenidos previamente determinados (consulte anexo de técnicas de trabajo grupal). Al final de las técnicas se abrió un espacio para conclusiones respecto a la ejecución de la misma y los productos obtenidos, señalando los alumnos cuales fueron sus dificultades y

como las solucionaron. Los registros tecnológicos fueron particularmente útiles para recabar y confrontar las anotaciones realizadas en anexos denominados "Análisis de estructura organizativa", un modelo para analizar las relaciones en el aula el cual se utiliza en la UPN Ajusco en la materia de procesos grupales.

Se realizó además una bitácora por sesión (la cual se incluye en la parte de contenido y observaciones del análisis citado). El grado de dificultad de los problemas planteados se incrementó en ambos grupos (1e y 2e) : en primer grado problemas que implicaban el uso de una a varias adiciones sin transformación, y en segundo de manera similar además de emplear adiciones con transformación. La ayuda proporcionada por el aplicador y los alumnos más capaces fue como se esperaba en decremento en la mayoría de los casos,. Las técnicas de trabajo grupal se presentaron al alumno como juegos sociales donde los alumnos interactuaron entre sí, se manejaron la representación de las sumas, la terminología implícita en el algoritmo suma, el procedimiento de sumar y finalmente la discusión colectiva de los resultados obtenidos.

Según se observó en el piloteo, existe dificultad en trabajar con grupos numerosos de alumnos de primer grado escolar, quienes

manifiestan inquietud por participar y estar jugando de manera constante (normal si consideramos las características de su desarrollo psico evolutivo), motivo por el cual se emplearon los “talleres de juego”, sugeridos por BASSEDAS (1993), como una estrategia didáctica para la organización del grupo, formando equipos de trabajo en los cuales hay alumnos más y menos capaces, mencionando posteriormente contenido y reglas. En algunos casos, el aplicador fue participante al dar modelos o corregir en el último de los casos. Una vez indicado el propósito de la actividad se dejó a los equipos trabajar y se les explicó que hacer, la ronda en los equipos se acompañaba de los turnos de participación y llenado de hojas de vaciado (prueba sobre los contenidos trabajados). Al regresar al equipo con el que se trabajó inicialmente se supervisaron logros, al final se abrió el espacio para discusión.

Debido a limitaciones observadas en el aula, durante la aplicación del pretest, en relación al acomodo de los alumnos en zonas exclusivas, la categorización y discurso docente, la cantidad de alumnos y el espacio de trabajo, se solicitó trabajar con el grupo experimental fuera de la misma, en un espacio dispuesto por la dirección del plantel contiguo al patio escolar.

5.4.1. Piloteo

Se realizó un piloteo con el siguiente objetivo:



FOTO 1 : pese a contar con pizarrón el uso de hojas de rotafolio con instrucciones precisas aumenta eficacia y eficiencia.



FOTO 2: En equipos numerosos se vieron incrementadas dificultades relacionales.

- Adquirir experiencia en el manejo de situaciones así como conocer posibles situaciones inesperadas y la pertinencia del uso de materiales e instrucciones afines a los objetivos de la investigación.

Sujetos del piloteo: Alumnos de un grupo de primer grado de primaria del Colegio "ALFRED NOBEL" (51-2650-365- 50-Px-023.) los días 16 de Junio de 1999 y 23 de Junio de 1999. Debido a la edad y el grado que cursaban los estudiantes se decidió trabajar sumas sin transformación, es decir, donde no se acumularan decenas.

Desarrollo del piloteo: Se llevaron a cabo dos aplicaciones de 45 minutos dentro del aula en horas de clase. La necesidad de una segunda aplicación se derivó de las dificultades de coordinación de grupo en la primera, así como, de elaboración de instrumentos adecuados de evaluación. En la primera sesión se trabajo con todo el grupo y en la segunda se formaron equipos a libre elección de los alumnos, vigilando la existencia de al menos un alumno tutor por equipo. A continuación se describen las actividades de la Primer Aplicación (45 minutos):

- Elaborada la agenda y el material didáctico necesario (dinero de juguete, piezas de pan, utensilios, equipo de videograbación)

se tramitaron los permisos correspondientes en la escuela primaria señalada.

- Se presentó el aplicador con un ayudante para la filmación a las autoridades de la escuela y la maestra.
- Dentro del aula se explicó a la maestra y los alumnos en que consistía la actividad, la maestra cedió el control del grupo.
- Se realizó un sondeo en el pizarrón para determinar novatos y expertos (no se empleo pretest impreso)
- Se asignaron roles a novatos y expertos con el criterio de agrupar a novatos (compradores) y a expertos (vendedores)
- Se trabajó con el grupo sin dividirlo en equipos
- Primero se solicitó ayuda para rotular monedas y billetes de cartulina previamente cortados
- Se entregó una "lista de precios" al alumno que desempeñaría el rol de vendedor (con valores enteros)
- El aplicador simuló la primer compra y posteriormente los alumnos realizaron la actividad
- Al realizar 10 rondas se detuvo la actividad y se solicitó a algunos alumnos novatos escribir en el pizarrón sumas de las cantidades pagadas (anotadas por el aplicador) y resolverlas con algunas variaciones, se sumó tanto el dinero como las piezas de pan.

Segunda Aplicación (45 minutos):

- Se llevó todo el material didáctico ya elaborado

- Se aplicó un pretest argumentando que era necesario contestarlo para llevar a cabo la actividad.
- Se realizó un breve sondeo para comprobar la habilidad de algunos alumnos para ejecutar cálculos, solicitándoles resolver algunas adiciones en el pizarrón
- Se asignaron roles de expertos y novatos, formando equipos de 5 integrantes (al menos un experto por equipo).
- Se trabajó con los equipos explicando la actividad y permitiéndoles en un primer momento experimentar a libertad con el material
- Se dio asesoría personalizada a cada equipo
- En la segunda ronda de asesorías a los equipos se les indicó comprar tantas piezas como se indicaban en el pretest.
- Cada equipo se auto nombró para medir el grado de desempeño y se anotó el número de errores por alumno y por equipo.
- Efectuadas las situaciones simuladas vigilando que los novatos se ayudaran entre sí (y expertos con novatos), se solicitó que de manera individual contestaran un postest previamente elaborado, cuyo nivel de complejidad era similar al del pretest (sumas sin transformación y con números).
- Se agradeció al grupo y al igual que la sesión anterior se donó el material a la escuela.

Ejemplos de pre y postest:

Figura 4: Pre y postest de piloteo

Nombre: _____ Edad: _____ RESUELVE LAS SIGUIENTES SUMAS: $\begin{array}{r} 3 \\ +2 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 6 \\ +3 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 8 \\ +1 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 2 \\ +8 \\ \hline \end{array}$	Nombre: _____ Edad: _____ RESUELVE LAS SIGUIENTES SUMAS: $\begin{array}{r} 5 \\ +4 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 9 \\ +1 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 2 \\ +7 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 0 \\ +2 \\ \hline \end{array}$
---	---

Resultados del piloteo: En la primer aplicación se observó:

Dificultad al controlar y organizar al grupo dado el número de alumnos: No todos los alumnos se involucraron con la actividad

Se realizó un único sondeo de novatos y expertos aplicado a una parte del grupo. Familiarización breve del alumno con los materiales

De la segunda aplicación:

Mayor éxito en control y organización de los equipos de trabajo implementando la técnica de "talleres de juego" y Mayor interés por la actividad.

Mejoras en la interpretación de datos gracias a la aplicación de pre y post test, y el uso de registro tecnológico con video así como familiarización del niño con el material .

En la segunda aplicación el pretest en el grupo se detectaron seis errores y en el postest cinco

A partir del piloteo se consideró que:

Resultaría factible desarrollar un proyecto de ésta naturaleza conforme a la manera de proceder en la segunda aplicación debido

a que la técnica de talleres de juego resulta particularmente útil cuando se trabaja con grupos numerosos de alumnos pequeños . Es necesario dirigir a los niños pequeños en la actividad al emplear actividades pedagógicas que implican juego social y con objetos. Es conveniente llevar el material elaborado total o parcialmente cuando se dispone de tiempos de aplicación reducidos.

Aunque la diferencia entre los puntajes de pre y posttest no son significativas, es necesario el diseño de un pre y posttest de mejor diseño (al menos 10 ítems y no exclusivamente con uso de numerales) para un mejor análisis y discusión de resultados.

5.4.2. Estrategia didáctica.

La presente estrategia se diseñó teniendo como referentes los materiales que para la enseñanza de matemáticas en primer y segundo grado otorga la Secretaría de Educación Pública. Dicha estrategia estuvo conformada por técnicas de trabajo grupal con instrumentos de evaluación antes, durante y después del proceso de aplicación de la misma. El responsable de la tesis, quien se designa para efectos de análisis como "aplicador" trabajo mediante talleres de juego, proporcionó y administró el material, dio instrucciones a participantes y otro personal involucrado (como las docentes y el auxiliar de vídeo) explicando los objetivos de las mismas conforme a los objetivos de la investigación. Es también al aplicador quien formó y asesoró los equipos de trabajo, distribuyó y evaluó los instrumentos pretest, postest y hojas de vaciado (también diseñadas por el mismo).

Las técnicas de trabajo grupal aplicadas se nombraron conforme a su contenido y marco contextual, el cual se pretendió simular, sus títulos son:

Calaverita
Microbús

Papelería
Metro

Panadería

Se consideró que éstas debían ser flexibles en cuanto a su aplicación y susceptibles de ser modificadas. En común, durante su aplicación se incluyó:

- Instrucciones en rotafolio de fácil lectura para alumnos y aplicador.
- Instructivo anexo para el aplicador, con pasos de la técnica descritos a detalle así como lista de materiales y cronómetro.
- Simulación de situaciones de la vida cotidiana donde tienen lugar adiciones .
- Actividades variadas (individuales y colectivas) al interior y entre equipos.
- Elaboración de material didáctico por los mismos alumnos con los recursos proporcionados a los mismos.

Las hojas de vaciado, los mapas de geografía grupal y registros tecnológicos permitieron evaluar el proceso o desarrollo de las sesiones aunadas a los resultados de pre y postest. La siguiente tabla describe los elementos implicados (lo que se maneja en la técnica), los elementos sumados y las unidades de medición:

TTG	ELEMENTOS IMPLICADOS	ELEMENTOS SUMADOS	UNIDAD DE MEDICIÓN
CALAVERA	Dulces	Dulces	Número de dulces
PAPELERIA	Artículos, costo de artículos	Costo de artículos	Pesos
PANADERIA	Piezas de pan, costo de piezas de pan	Costo de piezas de pan	Pesos
MICROBUS	Pasajeros, paradas, costo del pasaje	Costo del pasaje	Pesos
METRO	Estaciones, transbordos, costo del pasaje	Estaciones	Número de estaciones

5.4.4. Instrumentos y materiales

Para la investigación se utilizaron :

Pretests para grupos experimental y control de ambos niveles.

Postests para grupos experimental y control de ambos niveles.

Hojas de vaciado para evaluación del proceso.

El material usado en las situaciones simuladas:

MATERIAL	Pretest	Calavera	Papelería	Panadería	Microbús	Metro	Postest
Instrumentos	✓						✓
Rotafolio y hojas de vaciado		✓	✓	✓	✓	✓	
Dinero de juguete			✓	✓	✓	✓	
Comida		✓		✓			
Pliegos papel bond					✓	✓	
Tijeras p. roma y pegamento	✓	✓					✓
Lápices, goma, sacapuntas.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Rotuladores			✓		✓	✓	
Papeles de color/cartulinas.		✓	✓				
Vasos		✓					
Platos				✓			
Pinzas de pan				✓			
Dulces		✓			✓		
Vídeo cassettes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Al diseñar un pre y postest intervienen diversos factores: además de la literatura metodológica que sirve de guía tanto para su desarrollo como para la elaboración de instrumentos, resultó indispensable una adecuación de éstos últimos, ya que deben planificarse en función de las características de los sujetos a quienes se aplicarán. En este caso fue necesario tener contacto con los materiales que éstos emplean cotidianamente en sus escuelas: se partió del supuesto que el diseño estructural y gráfico de éstos es conocido para el niño. Los instrumentos debían ser de fácil aplicación y adecuados para la edad alumnos (consulte anexo 3: diseño de pre y postest).

Pruebas de medición:

Pretest. Consistió en una prueba escrita constituida por adiciones que los alumnos debieron resolver, lo cual implica considerar que el (la) niño (a) de primer y segundo grado hacen uso no solo de las representaciones numerales sino de gráficos o dibujos (u objetos en su caso) para sumar, con instrucciones sencillas.

Postest. Posteriormente a las situaciones trabajadas en el grupo control y el experimental se aplicó un postest.

En esencia la estructura del postest fue similar a la del pretest (cambiando los gráficos y algunas sumas) así como el nivel de

complejidad, se hicieron adecuaciones en el Posttest conforme a las dificultades observadas en el manejo del material en el pretest, estas fueron el tamaño de figuras y contenedores así como en las instrucciones conforme a la planeación original de éste, se elaboró además un cuadro pitagórico para observar las combinaciones de sumas posibles con y sin transformación para primero y segundo grado:

Figura 3: Cuadro pitagórico usado para diseño de instrumentos

CUADRO PITAGÓRICO PARA
DETERMINACIÓN DE SUMAS

1+1	2+1	3+1	4+1	5+1	6+1	7+1	8+1	9+1
1+2	2+2	3+2	4+2	5+2	6+2	7+2	8+2	
1+3	2+3	3+3	4+3	5+3	6+3	7+3		
1+4	2+4	3+4	4+4	5+4	6+4			
1+5	2+5	3+5	4+5	5+5				
1+6	2+6	3+6	4+6					
1+7	2+7	3+7						
1+8	2+8							
1+9								

Una primer versión de pretest de ambos grados fue elaborada y sometida a validación por jueceo durante el periodo Diciembre – Enero de 2000, realizando una segunda versión sobre la base de los resultados arrojados en la misma. La validación de los tests fue hecha por profesionales de la educación, relacionados con los contenidos de matemáticas a trabajar en ambos grados y teniendo conocimiento del

nivel de desarrollo psicológico y necesidades específicas de los alumnos que los cursan (consulte anexo2: validación).

Sobre la base de los contenidos relativos a las sumas de los libros de texto del primer año y segundo año de educación primaria se diseñaron actividades (o técnicas de trabajo grupal) que guiaron las intervenciones y se relacionaron directamente con situaciones de la vida cotidiana (ir a la tienda, papelería, subir al microbús, etc.) donde los alumnos emplearon las sumas, para resolver problemas integrados de varias "situaciones problema" o que implicaban la consideración de factores externos.

5.4.3. Situaciones

Los procedimientos e instrucciones que se presentaron a los alumnos en el rotafolio se detallan a continuación:

CALAVERA (PROCEDIMIENTO)

- Presentación, montaje de equipo, acomodo de materiales.
- Exploración de conocimiento previo sobre lo que es pedir calavera.
- Descripción de la actividad, uso del rotafolio.
- Elaboración de materiales: alcancías de calabaza, vasos y dinero de juguete.
- Formación de grupos de trabajo asignando tareas específicas, reparto de materiales
- Ejecución de la actividad:

Una pareja llega a "pedir calaverita" a otro equipo quienes les ofrecen dulces. En sus alcancías apartarán los dulces que les han dado, anotándolo en la hoja de vaciado proporcionada por el aplicador. Al pasar al menos dos veces cada niño y alternando roles, se procede a sumar en la hoja los dulces recolectados por la pareja (esto mismo para cada ronda).
- Se recogen las hojas y se pregunta a quienes ejecutaron equivocadamente la suma, ¿cómo llegaron a ese resultado?.

- Se abre un espacio de confrontación.
- Se reparten los dulces.

CALAVERITA (INSTRUCCIONES DE ROTAFOLIO)

- Para jugar necesitamos:
- Saber que es y que se hace cuando se pide calavera.
- Juntarnos con amigos y hacer equipos.
- Hacer alcancía de juguete como se nos diga.
- Por parejas ir a pedir dulces a otros equipos (esperar turno).
- Anotar cuantos dulces juntó cada pareja y sumarlos.



FOTO 3: Alumnos del equipo 4 en primer grado realizan individualmente los decorados de su material compartiendo materiales. Los conflictos relacionales aparecerán al momento de interactuar y distribuir roles.

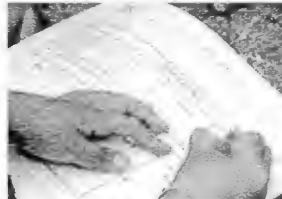


FOTO 4: Un alumno novato del equipo 2 en segundo grado colabora en la asignación previa de parejas al realizar la técnica.

PAPELERIA (PROCEDIMIENTO)

- Presentación, montaje de equipo.
- Exploración de conocimiento previo sobre lo que es y qué se hace en una papelería.
- Descripción de la actividad y uso de rotafolio.
- Utilización de dinero de juguete (previamente doblado, semi - recortado).
- Formación de equipos de trabajo asignando roles en la primer ronda conforme se observa avance en cada sesión.
- Simulación de una papelería con los útiles y materiales de los alumnos, acomodo y asignación de precios.
- Ensayo o muestra con el grupo.
- Desarrollo de la actividad:
 - Por parejas se realiza la actividad de compra venta al interior del equipo, de manera que al menos una vez cada alumno ejecute ambas operaciones; dependiendo de la cantidad de alumnos se solicita igual número de turnos de compra y venta. El costo de los artículos comprados se va anotando en la hoja de vaciado.
- Sondeo de resultados individual y por equipo.
- Espacio de confrontación y aportaciones de los alumnos.

- Que los alumnos hagan un dibujo de la actividad.

PAPELERÍA (INSTRUCCIONES DE ROTAFOLIO)

- Para jugar necesitamos:
- Saber que se hace en una papelería.
- Hacer dinero de juguete.
- Juntarnos con otros amigos.
- Colocar algunos útiles en una mesa.
- Ponerle precio a las cosas.
- Comprar y vender (cuando nos toque).
- Anotar cuánto compramos y lo sumamos
- Anotar cuánto vendimos y lo sumamos



FOTO 5: Integrantes del equipo 3 en primer grado atienden a uno de sus expertos, donde simulan actividades de compraventa en papelería.



FOTO 6: La asistencia dada por rondas facilita la asesoría con trato directo a los equipos como ocurre con novatos y expertos del equipo 1 del segundo grado.

PANADERÍA (PROCEDIMIENTO)

- Presentación, montaje de equipo, acomodo de materiales.
- Exploración de conocimiento previo sobre lo que es y qué se hace en una panadería
- Explicación de la actividad haciendo uso del rotafolio
- Se indica uso de dinero de juguete.
- Asignación de roles : Cajero (t) empaquetador (t) compradores (n) para la primer ronda.

- Simulación para el grupo del desarrollo de la actividad
- Ejecución de la actividad:

Por equipo se solicita realizar compras de manera que al menos una vez cada alumno sea comprador y vendedor; una y dos veces en razón de que en el sondeo se observó preferencia por actividades de venta.

Los compradores pasan uno a la vez con la pareja vendedora empaquetador / cajero. Esta actividad tuvo la doble finalidad de valorar desempeño individual y corroborar la ejecución del equipo.

Se solicita sumar las compras señaladas por alumno; piezas de pan, litros de leche, bolsas sin transponer unos y otros.

- Se reparte el pan o galletas entre los participantes

- (Nota: Tutores o expertos = t, Novatos o menos expertos = n)

PANADERÍA (INSTRUCCIONES DE ROTAFOLIO)

- Para jugar necesitamos:
- Saber que es y qué se hace en una panadería.
- Juntar el dinero de juguete que tenemos.
- Reunirnos con otros amigos en equipo.
- Hacer un ejemplo de compra de pan.
- Escoger cajeros, empaquetadores y compradores (por turnos).
- Comprar pan o leche y pagar según la lista de precios. Anotar lo comprado por cada quien.
- Sumamos con nuestro equipo lo que pagó cada quien.

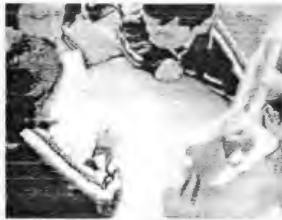


FOTO 7: Resultaron frecuentes las diadas entre expertos al inicio de las técnicas, como en ésta simulación de panadería en el equipo 1 de primer grado, donde el novato observa antes de mostrar el resultado del llenado en su hoja de vaciado, la cual sostiene bajo la mesa.



FOTO 8: Una alumna experto de segundo grado, colabora con el aplicador en la realización de una lista de precios sobre el rotafolio (al simular la panadería), sin embargo algunos equipos cometen errores al realizar su lista o al no considerar los precios que en ésta se anotan.

MICROBÚS (PROCEDIMIENTO)

- Presentación, montaje de equipo, explicación de la actividad, uso de rotafolio.
- Acomodar varias bancas en línea recta. Se sugiere hacerlo en una fila, puede colocarse en el patio.
- Exploración de conocimiento previo sobre lo que es y que se hace en un microbús.
- Elaboración de un mapa, indicando costos y destinos (al menos dos).
- Instrucciones para el uso de dinero de juguete (previamente trazado).
- Asignación de roles, en la que participa todo el grupo; conductor (t), efectos sonoros (t), pasajeros (t, n), anotadores n).
- Instrucciones para los anotadores y para la ejecución de la actividad:

Apoyado en un mapa que está trazado en el rotafolio, el aplicador pide a los alumnos se coloquen de un lado para abordar el transporte.

Al abordar, los anotadores registran la cantidad pagada por los pasajeros, a quienes por equipo se ha repartido una cantidad

limitada, aunque suficiente para el abordaje de todos (con esto se pretende observar la cooperación al interior del equipo). Los anotadores no hacen las sumas al momento.

Las rondas se repiten esperando el proceso de abordaje, pago y registro se automatice.

Al terminar el viaje y una vez que desciendan los pasajeros se regresan las bancas a su lugar y se solicita a los apuntadores la tabla.

- El aplicador distribuye hojas para que individualmente se realicen las sumas, haciendo una fila donde también los anotadores hacen al menos un par de sumas con los valores aleatoriamente obtenidos.
- Se abre un espacio de confrontación
- (Nota: Tutores o expertos = t, Novatos o menos expertos = n)

MICROBÚS (INSTRUCCIONES DE ROTAFOLIO)

- Para jugar necesitamos:
- Saber que se hace en un microbús.
- Hacer dinero de juguete.
- Acomodar las bancas en línea recta.
- Juntarnos con otros amigos.

- Hacer una sola fila.
- Escoger un anotador por equipo quien apuntará cuanto pagan sus compañeros de equipo en cada viaje, éste no hace las sumas.
- Subir al micro: decir a donde se baja y pagar.
- Los anotadores entregan lo que escribieron.
- Sumamos en una hoja lo que se anotó en el pizarrón.



FOTO 9: Al modificar la geografía grupal (microbús), la supervisión se dirige a la pareja interactuante, como en el caso de éstos novatos del equipo 2 en primer grado, quienes han tenido conflictos en técnicas precedentes. Al final de la técnica el novato apuntador intenta destruir la hoja de vaciado de su equipo, con las contribuciones de sus compañeros.



FOTO 10: Alumnos novatos de diferentes equipos (2 y 4) se brindan ayuda espontáneamente, conversan respecto al contenido. El aplicador intenta reforzar la conducta solicitándoles que si pueden se ayuden lo cual hacen novatos de 1 y 3.

METRO (PROCEDIMIENTO)

- Presentación, montaje de equipo.
- Exploración de conocimiento previo sobre lo que es y qué se hace en el sistema de transporte colectivo "metro".
- Descripción de la actividad, uso de rotafolio y plano de líneas de metro.
- Elaboración de boletos simbólicos de metro.
- Trazado de tres o cuatro líneas del metro (solo algunas estaciones) en el piso del patio o aula escolar. El aplicador lo realiza auxiliado por los alumnos.

- Formación de equipos de trabajo:
- Aunque en la actividad participa todo el grupo, de cada equipo la participación será individual y por turnos.



FOTO 11: Una alumna novato de primer grado visualiza origen y destino antes de hacer el recorrido en la simulación del metro. El aplicador se ubica cerca del destino, observando en la alumna, mayor disposición y menor temor a equivocarse. Este tipo de andamios se proporciona de igual manera ante la presencia de posibles errores.

- Ejecución de la actividad:

Ubicados en el origen de cada línea los alumnos cubrirán un origen y destino señalado por el aplicador. Conforme la actividad avance los alumnos deciden sobre el proceso de la actividad. Los turnos serán en sentido de las manecillas del reloj.

Los participantes anotarán en una hoja de vaciado sus resultados que consistirán en las estaciones anteriores y posteriores a un transborde.

- Se abre un espacio de confrontación.
- Elaborar un dibujo por alumno de la actividad

METRO (INSTRUCCIONES DE ROTAFOLIO)

- Para jugar necesitamos:
- Saber que es y qué se hace en el metro (transporte).
- Hacer boletos de juguete.
- Marcar cuatro líneas del metro en el suelo con gis.
- Juntarnos con otros amigos y acomodarnos en un extremo Hacer el recorrido brincando y anotar cuantas estaciones viajamos.



FOTO 12: Secuencia donde se aprecia en un primer momento, la ayuda brindada por un par de expertos y una novato a un experto que se equivoca al simular el avance en líneas del metro. Los tutores son de los equipos 1 y 2; los equipos 3 y 4 proporcionan ayuda verbal. Sin embargo al ejecutar la actividad de nuevo, el experto se equivoca, entonces el aplicador interviene como participante, simulando el principio de la tarea, tras la explicación, el experto ejecuta correctamente la actividad.

6. ANALISIS DE RESULTADOS

6.1. Descripción

Durante la aplicación de pre y postest fue posible observar lo siguiente:

Primer grado: Al parecer los alumnos ocupaban sus asientos conforme preferían la compañía, salvo excepciones dadas por la maestra, al aplicar el pretest una dificultad inicial fue el seguimiento de instrucciones en algunos casos (pese a esta dificultad no se sale del rango de tiempo previsto por el aplicador). Como medida precautoria los test se entregaron con un número de folio impreso y gracias a esto

pudo observarse que una alumna y un alumno le escondieron al momento de la entrega entre sus útiles, la detección fue



FOTO 13: Una alumna de primer grado colabora voluntariamente con el aplicador en la distribución de pretest.



FOTO 14: Un alumno de primer grado manipula el material recortable del pretest.

posible dado que se siguió el orden en que se proporcionaron los pretest a los alumnos. Al calificar el instrumento se observó, al igual que en segundo grado, errores muy semejantes de los alumnos lo cual podría interpretarse de dos formas: por copiar entre sí resultados (los

errores se ubican en las mismas operaciones y con números de folio consecutivos) o por desarrollo de habilidades para resolver la tarea encomendada. Al graficar los resultados del pretest de primero (véase figura 3) se observa un sesgo a la derecha o hacia puntajes altos más que una distribución normal, por este motivo, dado que los índices de reprobación y bajos puntajes es reducido, se prefiere integrar los grupos dándole prioridad a alumnos menos aventajados y procurando la participación de al menos un experto por equipo.

Segundo grado: Los alumnos se distribuyeron conforme lo señaló la maestra; quien indicó al aplicador dividirlos equitativamente con expertos y novatos. Sin embargo por apreciación del aplicador y conforme a resultados de pre y postest se formaron equipos excluyentes de expertos y novatos (una alumna referida por la maestra como la más avanzada a diferencia de sus



FOTO 15: En la aplicación de pretest para segundo grado, la docente sugiere el uso de separadores para evitar copias.



FOTO 16: Un experto de segundo coloca el material recortable en su pretest, agrupa las figuras en lugar de recortarlas individualmente como se observó expertos.

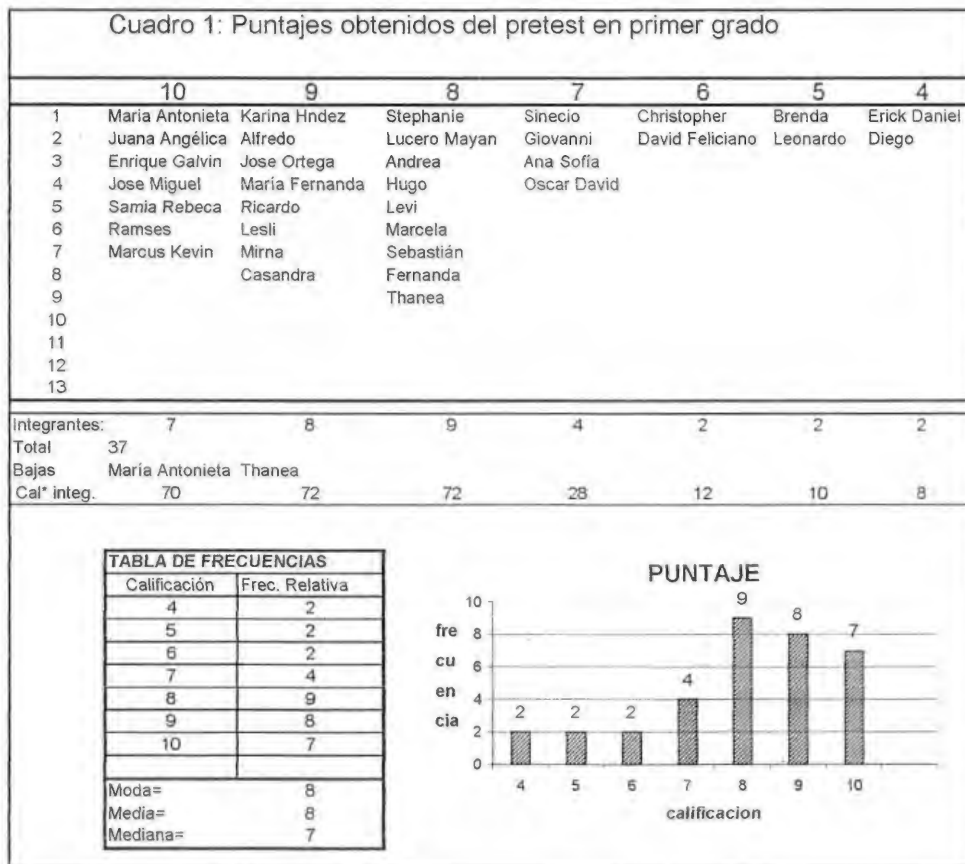
compañeros no siguió instrucciones adecuadamente), la atención de la maestra parecía dirigirse más a los primeros que a los segundos. Al iniciar la aplicación la maestra sugirió al aplicador que los alumnos

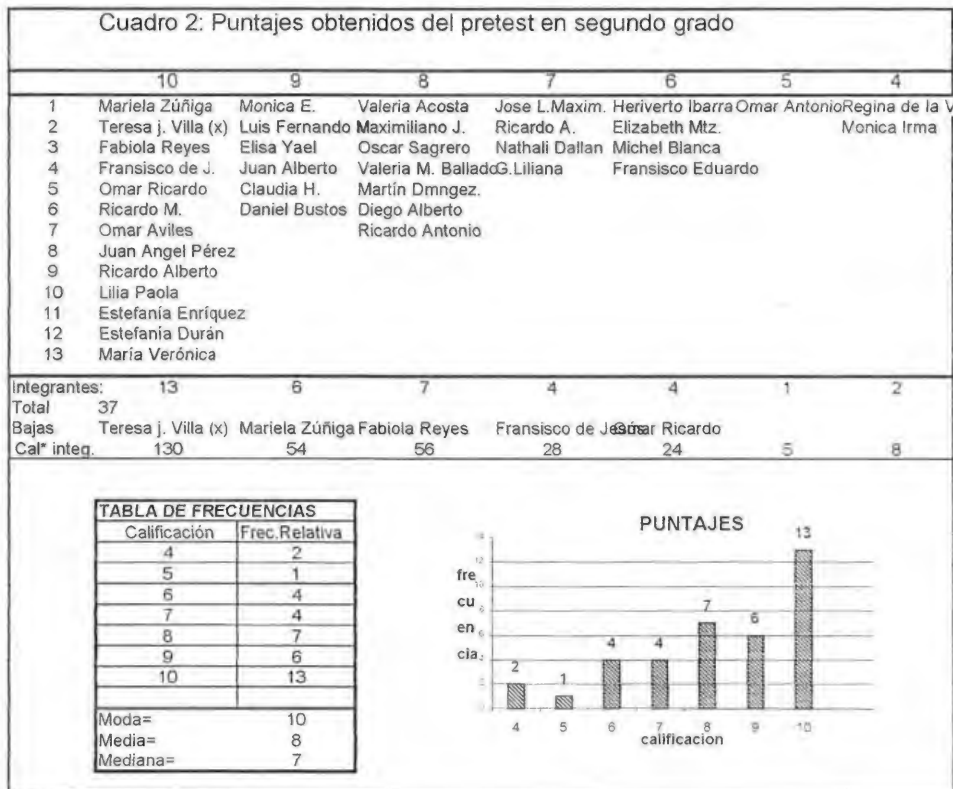
ocuparan "separadores" (casetas de cartón) para que no se copiaran y pese a que no se tenía previsto, se observa que los alumnos están ampliamente familiarizados con el uso de éstos e incluso son los expertos (según la caracterización de la maestra) quienes lo promueven.

En relación a los resultados obtenidos en el pretest en ambos grupos, se determinó considerar expertos a alumnos con puntaje igual o mayor a 9 (nueve). Las calificaciones obtenidas en el pretest no se distribuyen normalmente: tanto en primero como en segundo, están sesgadas a la derecha (véase cuadro 1y 2); pese a existir puntajes elevados, las asimetrías se incrementan.

En el pretest de primer grado (véase cuadro 1)se observa que un 45% de alumnos obtiene puntajes de expertos, sin embargo el 11% obtienen puntajes iguales o inferiores a 5. el puntaje obtenido con mayor frecuencia es 8 (al igual que la media aritmética), lo cual, aunado a un análisis gráfico, permite suponer que uno de cada tres alumnos de primero, obtuvo un puntaje de novato en un ambiente al parecer mas competitivo que cooperativo.

De los resultados obtenidos en el pretest de segundo grado (véase cuadro 2), el margen de alumnos expertos se incrementa al 50% y puntajes iguales o inferiores a 5 disminuye al 9%, el puntaje de mayor frecuencia es de 10 (dos de cada cinco alumnos lo tienen).





Se realizó la asignación de integrantes de los equipos de trabajo conforme a los resultados del pretest (véase cuadro 3) y la asistencia a la primera técnica de trabajo grupal. Se contó, como se esperaba con al menos un experto por equipo. La numeración que se tiene de los equipos corresponde a la de los análisis de estructura organizacional.

Cuadro 3: Equipos de trabajo en grupos experimentales

PRIMER GRADO				
EQUIPO 1	EQUIPO 2	EQUIPO 3	EQUIPO 4	
1 Samia	Ricardo	Marcus	Ramses	
2 Lesli	Levi	Casandra	Mirna	
3 Marcela	Leonardo	Ana	Sebastián	
4 Oscar D.	Erick	Stephanie	David F.	
SEGUNDO GRADO				
EQUIPO 1	EQUIPO 2	EQUIPO 3	EQUIPO 4	
1 Estefanía E.	Ricardo	Paola	Estefanía D.	
2 Nathali	Michel	Juan	Valeria	
3 Elizabeth	Claudia	Liliana	Martín	
4 Daniel	Diego	Mónica	Verónica	

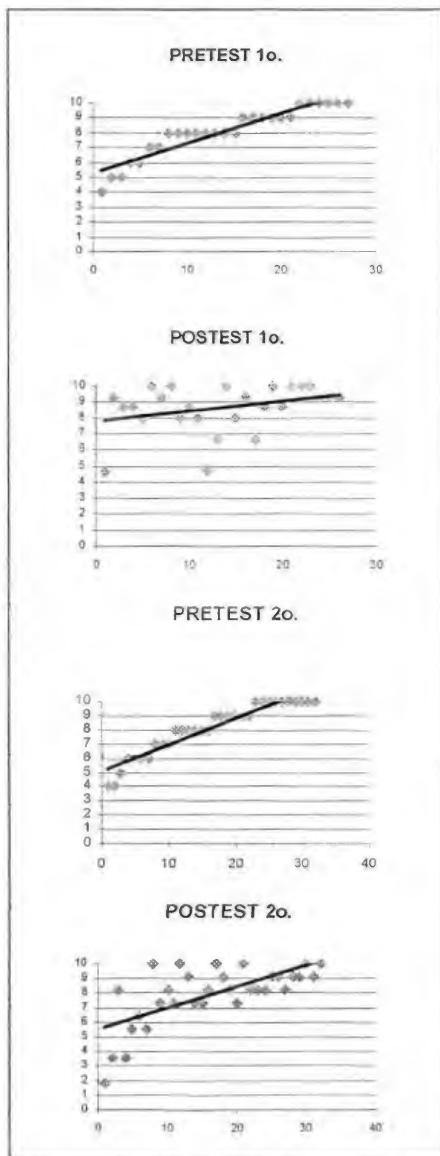
Con base en los puntajes de las aplicaciones de pre y postest (véase cuadro 4) se observa que en primer grado 40% incrementó su puntaje, 26% disminuyó y 34% no mostró cambio y en segundo grado 22% incrementó, 50 % en decremento y 28% no mostró cambio, es decir, se dio una mayor tendencia a incrementar puntajes en primer grado. En el listado se han omitido aquellos casos donde no se presentó pre o postest debido a que no es posible establecer elementos de comparación.

Cuadro 4: Listado comparativo en resultados de pre y postest para ambos grupos y grados

<u>PRIMERO</u>			<u>SEGUNDO</u>					
	PRETEST	POSTEST	DIFERENCIA		PRETEST	POSTEST	DIFERENCIA	
1	ERICK	4	6	2	REGINA DE LA VEGA	4	2	-2
2	BRENDA	5	5	0	MONICA IRMA	4	4	0
3	LEONARDO	5	9	4	OMAR ANTONIO	5	8	3
4	CHRISTOPHER	6	9	3	FRANSISCO ROJAS	6	4	-2
5	DAVID F.	6	9	3	MICHEL	6	6	0
6	SINECIO	7	8	1	HERIVERTO IBARRA	6	6	0
7	OSCAR D.	8	10	2	ELIZABETH MARTÍNEZ	6	6	0
8	ANDREA	8	10	2	LILIANA Z.	7	10	3
9	HUGO	8	8	0	NATHALI	7	7	0
10	LEVI	8	9	1	JOSE LUIS MAXIMILIANO	7	8	1
11	MARCELA	8	8	0	DIEGO ALBERTO	8	7	-1
12	SEBASTIAN	8	5	-3	MARTIN C.R.	8	10	2
13	FERNANDA	8	7	-1	OSCAR SAGRERA	8	9	1
14	THANEA	8	10	2	VALERIA ACOSTA	8	7	-1
15	KARINA HERNANDEZ	9	8	-1	RICARDO ANTONIO	8	7	-1
16	ALFREDO	9	9	0	VALERIA BALLADO	8	8	0
17	MARIA FERNANDA	9	7	-2	JUAN ALBERTO ARMAS	9	10	1
18	RICARDO	9	9	0	ELISA Yael	9	9	0
19	LESLIE	9	10	1	CLAUDIA HERNÁNDEZ	9	8	-1
20	MIRNA	9	9	0	LUIS FERNANDO	9	7	-2
21	JUANA ANGELICA	10	10	0	MONICA ESTRADA REYES	9	10	1
22	ENRIQUE GALVIN	10	10	0	DANIEL BUSTOS	9	8	-1
23	JOSE MIGUEL	10	10	0	OMAR RICARDO	10	8	-2
24	SAMIA REBECA	10	9	-1	MARIELA ZUÑIGA RANGEL	10	8	-2
25	RAMSES	10	9	-1	PAOLA MEJIA	10	9	-1
26	MARCUS KEVIN	10	9	-1	RICARDO ALBERTO	10	9	-1
27					VERONICA DANIELA	10	8	-2
28					TERESA JANET	10	9	-1
29					OMAR AVILES	10	9	-1
30					RICARDO MALDONADO	10	10	0
31					ESTEFANIA DURAN	10	9	-1
32					ESTEFANIA ENRIQUEZ	10	10	0

Al comparar los diagramas de dispersión de resultados de pre y postest (cuadro 5) en primer y segundo grado, se observa que los puntajes de los alumnos pudieran estar relacionados con factores que intervienen en la investigación. Por ejemplo en el pretest, éstos tienden a encontrarse menos dispersos y apegados a una forma de función lineal definida, mientras que en el postest, los puntajes se encuentran mayormente dispersos e incluso rebasan la escala inferior; resultando factible la suposición de que en existen asimetrías en rendimientos en relación al manejo de grupo que de manera cotidiana hace el docente separando expertos de novatos (a su juicio) de manera excluyente y favoreciendo estructuras organizacionales competitivas (anterior a las técnicas el docente sugirió la participación de determinados alumnos, no concordando dicha clasificación con la obtenida por el aplicador) y por otra parte existe una tendencia a la normalidad (con valores elevados) y al parecer un trabajo docente caracterizado por estructuras cooperativas, no obstante con diferencias respecto a la situación de unos alumnos respecto a otros con el establecimiento de preferencias, además, el docente no fue el aplicador de las técnicas.

CUADRO 5: Variaciones en la dispersión de puntajes del pre y post por grado



Respecto a la aplicación de postest, al realizar los ajustes posteriores a la reducción de alumnos en grupos experimentales y control, debido a faltas de asistencia, en primer grado (véase cuadro 6) no se observan casos de expertos que “bajen” a novatos en el grupo experimental, en el grupo control se tienen dos casos registrados. Son 4 los casos en el grupo experimental donde novatos “suben” a la clasificación de expertos en comparación a 3 del grupo control

CUADRO 6: Cambio de clasificación en primer grado

PRIMER GRADO EXPERIMENTAL			PRIMER GRADO CONTROL		
	Nivel en pre ↓	Cambio en post ↓		Nivel en pre	Cambio en post
1 Erick	novato		14 Brenda	novato	
2 Leonardo	novato	sube a experto	15 Christopher	novato	sube a experto
3 David F.	novato	sube a experto	16 Sinecio	novato	
4 Oscar D.	novato	sube a experto	17 Fernanda	novato	
5 Levi	novato	sube a experto	18 Thanea	novato	sube a experto
6 Marcela	novato		19 Hugo	novato	
7 Sebastián	novato		20 Andrea	novato	sube a experto
8 Mirna	experto		21 María Fern.	experto	baja a novato
9 Ricardo	experto		22 Alfredo	experto	
10 Lesli	experto		23 Karina	experto	baja a novato
11 Samia	experto		24 Juana	experto	
12 Ramses	experto		25 Jose Miguel	experto	
13 Marcus	experto		26 Enrique	experto	

En la aplicación de postest a segundo grado (véase cuadro 7), dos los alumnos del grupo experimental suben a expertos en relación a uno del grupo control, sin embargo el mismo número de alumnos expertos (3) baja a novatos tanto en grupo experimental como en control.

Se esperaba en ambos grupos obtener el mayor número de novatos que subiera a categoría y que ningún experto bajara a novato.

CUADRO 7: Cambio de clasificación en segundo grado

SEGUNDO GRADO EXPERIMENTAL			SEGUNDO GRADO CONTROL		
	Nivel en pre	Cambio en post		Nivel en pre	Cambio en post
1	Mónica	novato	17	Regina	novato
2	Elizabeth	novato	18	Omar Ant.	novato
3	Michel	novato	19	Fransisco	novato
4	Natali	novato	20	Heriverto	novato
5	Liliana	novato	21	Jose Luis	novato
6	Diego	novato	22	Oscar Sag.	novato
7	Valeria	novato	23	Valeria A.	novato
8	Martín	novato	24	Ricardo Ant.	novato
9	Daniel	experto	25	Elisa Yael	experto
10	Juan	experto	26	Luis Fernando	experto
11	Claudia	experto	27	Monica Est.	experto
12	Estefanía D.	experto	28	Omar Ricardo	experto
13	Paola	experto	29	Mariela	experto
14	Ricardo	experto	30	Ricardo Alb.	experto
15	Estefanía E.	experto	31	Teresa Janet	experto
16	Verónica	experto	32	Omar Aviles	experto

PRIMER GRADO

Planteamiento de las hipótesis

Para fines de análisis cuantitativo, la hipótesis de investigación parte del comportamiento de la hipótesis central expresándole de la siguiente forma:

☞ H_{inv} : "La tendencia central de los puntajes en postest aplicados al grupo control es menor a la tendencia central de los puntajes obtenidos en el grupo experimental.

Hipótesis nula:

☞ H_0 : "La tendencia central de los puntajes en postest del grupo control es mayor o igual que la del grupo experimental"

Hipótesis alternativa:

☞ H_1 : "La tendencia central de los puntajes en postest del grupo control es menor que la del grupo experimental"

Estadístico de prueba y condiciones para su uso

Como la prueba es de una cola (se requiere conocer si una tendencia es menor que otra) , el valor del estadístico de prueba U_c será $U_c=U_2$ siendo U_2 el número obtenido como suma en la comparación de los puntajes ordenados en relación al grupo experimental.

La distribución de U_c , bajo el supuesto de que H_0 es cierta, es la distribución "U de Mann - Whitney" con $n_1 = 13$ y $n_2 = 13$.

La condición para usar este estadístico es que la variable sea por lo menos ordinal. Como el puntaje en postest es una variable numérica discreta (por aproximación), ésta condición se cumple.

Regla de decisión.

Como se señala, la hipótesis alternativa sugiere una prueba de una cola. El valor encontrado en tablas para $n_1 = 13$ y $n_2 = 13$ y $\alpha =$

0.05 en una cola es $U_{(13,13)} = 51$. A partir de este valor se definen las regiones de rechazo y no rechazo de H_0 como sigue: los valores de U_c menores $U_{(13,13)} = 51$ permitirán rechazar la hipótesis nula, y los valores de U_c mayores que $U_{(13,13)} = 51$ no permitirán rechazarla, por lo que:

No se rechaza H_0 si $U_c \in <51, \infty >$

Se rechaza H_0 si $U_c \in [0,51]$

Cálculos.

Ordenando los datos obtenemos

PRIMER GRADO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Postest	Sebastián	Brenda	Erick	Fernanda	Maria Fern.	Marcela	Sinecio	Hugo	Karina	Leonardo	David	Levi	Mima	Ricardo	Samia	Ramses	Marcus	Christopher	Alfredo	Oscar	Lesli	Thanea	Andrea	Juana	Jose Miguel	Enrique
Grupo																										
f.c																										
f.x																										

$U_{(13,13)} =$	51
$U_1 = \text{Srf.c}$	68
$U_2 = \text{Srf.x}$	101
$U_1 + U_2 =$	169

$n_1 =$	13
$n_2 =$	13
$(n_1)(n_2) =$	169

Donde $U_1 = 68$ y $U_2 = 101$ siendo $U_c = U_2 = 101$

Decisión estadística

Dado que $U_c = U_2 = 101 \in <51, \infty >$, no se rechaza H_0

Interpretación de los resultados

Como para $\alpha = 0.05$ no se rechazó H_0 : “La tendencia central de los puntajes en postest del grupo control es mayor o igual que la del grupo experimental”, no hay evidencia suficiente para afirmar, con un

95% que los puntajes obtenidos en el grupo experimental resulten significativamente diferentes a los del grupo control.

SEGUNDO GRADO

Planteamiento de las hipótesis

Hipótesis de investigación

H_{inv} : “La tendencia central de los puntajes en posttest aplicados al grupo control es menor al la tendencia central de los puntajes obtenidos en el grupo experimental.

Hipótesis nula:

H_0 : “La tendencia central de los puntajes en posttest del grupo control es mayor o igual que la del grupo experimental”

Hipótesis alternativa:

H_1 : “La tendencia central de los puntajes en posttest del grupo control es menor que la del grupo experimental”

Estadístico de prueba y condiciones para su uso

Como la prueba es de una cola (se requiere conocer si una tendencia es menor que otra) , el valor del estadístico de prueba U_c será $U_c=U_2$ siendo U_2 el número obtenido como suma en la comparación de los puntajes ordenados en relación al grupo experimental.

La distribución de U_c , bajo el supuesto de que H_0 es cierta, es la distribución “U de Mann - Whitney” con $n_1 = 16$ y $n_2 = 16$.

La condición para usar este estadístico es que la variable sea por lo menos ordinal. Como el puntaje en posttest es una variable numérica discreta (por aproximación), ésta condición se cumple.

Regla de decisión.

Como se señala, la hipótesis alternativa sugiere una prueba de una cola. El valor encontrado en tablas para $n_1 = 16$ y $n_2 = 16$ y $\alpha = 0.05$ en

una cola es $U_{(16,16)} = 83$. A partir de este valor se definen las regiones de rechazo y no rechazo de H_0 como sigue: los valores de U_c menores $U_{(16,16)} = 83$ permitirán rechazar la hipótesis nula, y los valores de U_c mayores que $U_{(13,13)} = 83$ no permitirán rechazarla, por lo que:

No se rechaza H_0 si $U_c \in <83, \infty >$

Se rechaza H_0 si $U_c \in [0,83]$

Cálculos.

Ordenando los datos obtenemos

SEGUNDO GRADO																																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32					
Postest	Regina	Mónica	Francisco	Elizabeth	Michel	Herivero	Natali	Diego	Valeria A.	Ricardo Ant.	Luis Fernando	Valeria	Daniel	Claudia	Verónica	Jose Luis	Omar Ricardo	Marriela	Omar Ant.	Estefanía D.	Paola	Oscar Sag.	Elisa Yael	Ricardo Alb.	Teresa Janet	Omar Aviles	Liliana	Martin	Juan	Ricardo	Estefanía E.	Monica Est.					
Grupo	2	4	4	6	6	6	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10					
n.c.	c	x	c	x	x	c	x	x	c	c	c	x	x	x	x	c	c	c	c	x	x	c	c	c	c	c	x	x	x	x	x	c					
U _c	16	15			13				11	11	11					7	7	7	7			5	5	5	5	5						0					
U ₁	15		14	14			13	13				10	10	10	10					6	6																
U _{1(n1)}																																					
U _{2(n2)}																																					
U _{1+U2}																																					

6.1.1.) Estructura de participación al interior de equipos.

PRIMER GRADO

EQUIPO 1 (PRIMER GRADO)

Samia (Experto)

Lesli (Experto)

Marcela (Novato)

Oscar (Novato)

CONDUCTA ENTRE EXPERTOS - NOVATOS

De manera análoga al resto de los equipos de los grupos control, en los equipos que hubo un liderazgo definido, éste surgió en las primeras técnicas. En éste caso una alumna experta (Samia) representa al equipo no solo por poseer mayor grado de conocimiento sino al parecer por su facilidad de relacionarse con los demás. La otra experta (Lesli) asume la dirección de la experta, no así el novato varón (Oscar) quien trata de imponer su punto de vista en las primeras técnicas hasta el punto de solicitar opiniones y ayuda de los demás en las últimas. Pareciera que la ayuda que se proporcionaron se dio en un marco de armonía lo cual posiblemente facilitó a una alumna novata e introvertida (Marcela) pedir ayuda y participar teniendo la atención y paciencia ante errores de sus pares.

CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO COLABORATIVO

Se observó que de manera particular, éste equipo fue, en primer grado, el mejor integrado en el sentido de que la convivencia y ayuda ofrecida entre unos y otros fue en aumento progresivo. Resulta además por qué cotidianamente los alumnos están distanciados en su salón de clase y su intercambio comunicativo parece mínimo.

Conforme transcurrían las sesiones se observó que se automatizaban no solo los algoritmos sino el procedimiento en la técnica de talleres, esperando en primer instancia la explicación, los turnos y solicitando la ayuda cuando le consideraron necesario dando lugar al andamiaje temporal esperado para la enseñanza recíproca.

Si desde la óptica en que el aprendizaje cooperativo se entiende en metas, se podría afirmar que en éste caso particular se tuvo éxito, en términos de igualdad y mutualidad ocurrió que aunque no se dejaba de reconocer a una alumna como experta líder (Samia) las diferencias entre roles al parecer no afectaban los resultados dada una mutualidad elevada.

CONDUCTAS NO ESPERADAS

Aunque las técnicas intentaron promover una enseñanza recíproca, los alumnos de éste equipo no solo ejecutaban con éxito la tarea sino que se brindaban asesoría mutuamente de manera espontánea,

incluso esperaban con paciencia el turno para proseguir acorde a los demás equipos. Como por lo general se adelantaban en el tiempo de ejecución de tareas, pudo observarse que al aguardar turno, su conversación giraba sobre las preferencias personales acerca de los materiales, que si les agradan los colores, si conocían los contextos simulados y cuando se veían en las situaciones simuladas y todo ello de manera espontánea.

EQUIPO 2 (PRIMER GRADO)

Ricardo (Experto)

Levi (Novato)

Leonardo (Novato)

Erick (Novato)

CONDUCTA ENTRE EXPERTOS - NOVATOS

El experto (Ricardo) se observa escasamente participativo, interesado únicamente en su desempeño individual, no expresa su opinión y cede el posible liderazgo a quien quiera asumirlo. Por su parte un novato (Leonardo) quien dentro del aula se sienta aislado y es poco participativo, ante la falta de coordinación, asume el liderazgo el cual le es debatido por otro novato (Erick) quien tuvo el nivel mas bajo en pretest grupal. Pese a todo el novato asume el liderazgo pues no hay quien secunde al oponente.

Por otra parte una alumna novato (Levi) en principio no interviene en la discusión de sus compañeros varones y solicita ser transferida a otro equipo, sin embargo conforme transcurren las técnicas apoya al novato líder y solicita al experto su intervención. El andamiaje se da de manera que el novato líder revisa los resultados y los aprueba sin embargo el novato oponente o quiere hacer todo solo o que el equipo no entregue resultados. En las últimas técnicas, el experto, la novato y el novato líder empiezan a discutir los resultados y prefieren evitar a su compañero.

CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO COLABORATIVO

Del primer grado éste fue probablemente el equipo de mayor conflicto interno. No solo disputan el poder llegando a agresiones físicas sino que no logran acordar los resultados que obtienen en las operaciones y su misma dificultad para entablar una adecuada comunicación hizo que en determinados momentos olvidaran el objetivo de las técnicas. Al parecer el aprendizaje cooperativo en términos de metas no se lograba como tal debido, además de la calidad de la interacción, al desinterés por lograr resultados (no así por participar en las actividades): la tendencia estuvo dirigida hacia estructuras de aprendizaje de tipo individual, en el mejor de los casos competitiva

pero al interior del equipo. Desde la perspectiva de mutualidad e igualdad, la primera podría condicionarse a la segunda dado que en la búsqueda de la diferencia de roles, en los desacuerdos por diferencias individuales y la empatía, el tipo de comunicación distaba del nivel de mutualidad mínimo esperado, el cual no fue a su vez variable.

CONDUCTAS NO ESPERADAS

Resulta notoria la importancia que llega a tener la diferenciación de roles en el equipo, se considera una posibilidad el hecho de que la búsqueda del liderazgo se deba tanto a la renuncia a éste por parte del experto (a quien se observa individualista y pasivo) y al hecho de que en su mayoría son varones y que si un novato intentó asumir la dirección del equipo el otro novato varón también la reclame. Tanto la alumna novato como el experto solicitaron su reubicación de manera constante.

Las dificultades para trabajar con uno de los novatos quien reclamaba el liderazgo (Erick), fueron en aumento llegando al grado en las últimas técnicas de romper la hoja de vaciado, intentar llenarla solo borrando eliminando los resultados de sus compañeros y agrediéndoles física y verbalmente. Entre los problemas que destacó la docente se tenía el abandono de los padres debido a viajes

prolongados. Además de que los logros en el equipo se llegaron a ver limitados por la conducta del novato, el material proporcionado para la técnica no se aprovechó correctamente y las constantes riñas distraían a compañeros de otros equipos. La docente indicó que el alumno no aprobaría el año escolar. En una de las hojas de vaciado se le solicitó realizar la suma que le correspondía e indicó que no sabía de que se le estaba hablando como se muestra en el cuadro de errores en hoja vaciado (véase cuadro 8).

Cuadro 8: Errores cometidos en la aplicación de técnicas (HOJAS DE VACIADO)		
	Primer grado	Segundo grado
TTG 1. Calaverita	1 error: Eq. 3 (n-n)*	Sin errores
TTG 2. Papelería	1 error: Eq. 2 (n-n)* 1 error: Eq. 3 (n)^A	Sin errores
TTG 3. Panadería	Sin errores	1 error: Eq. 3 (n)^A
TTG 4. Microbús	1 error: Eq. 2 (n)*	1 error: Eq. 1 (e)*
TTG 5. Metro	Sin errores	Sin errores
"*" Resultado incorrecto "A" Confunde procedimiento "+" No resuelve		

EQUIPO 3 (PRIMER GRADO)

Marcus (Experto)
 Casandra (Experto)
 Ana (Novato)
 Stephanie (Novato)

CONDUCTA ENTRE EXPERTOS - NOVATOS

En las primeras aplicaciones existe una tendencia de los expertos a no tomar en cuenta la participación de novatos. Ambos expertos (Marcus y Casandra) se proporcionan ayuda entre ellos y los novatos. Comparativamente, el intercambio observable es menor entre novatos (Ana y Stephanie). Cuando existen situaciones donde se requiere de acuerdos entre expertos y novatos, el experto varón limitó sus intercambios con una novato (Ana) excluyendo toda aportación de la otra (Stephanie) teniendo la otra experto (Casandra) una actitud pasiva, véase el siguiente diálogo:

Marcus: ¿Entonces son seis? (hay tres tijeras sobre la mesa y un pegamento, es turno de Marcus y Stephanie)

Ana: No... (cuenta tijeras y al último el pegamento)
2,3,4,5,6,7,8

(Stephanie observa e intenta hacer apuntes pero se detiene)

Marcus: No, son diez

Ana: 2,3,4,6,7 y 8...

Marcus: No sabes contar de dos en dos, mira...(toma unas tijeras)
4,6,10 (Stephanie interviene tomando el material)

Stephanie: No mira, es 2... (toma las tijeras y Marcus vuelve a contar)

Marcus: 2,4,6,7,8,9,10,11..son 11, si son 11

Ana: Si son...

Marcus: Porque el pritt (pegamento) cuesta tres...que menos (ríe)

Stephanie: Es que ... (Stephanie detecta que algo es incorrecto, voltea a ver al equipo 4 y copia el resultado de su primer adición)

Marcus: (arrebata un pegamento a Ana) 12,13,14 (Ana le da otras tijeras) 15,16...16 pesos (observan los dos lápices que sostiene

Stephanie) 18, 20 varos

(Stephanie apunta y hace la suma, anota $3+4=7$, Marcus le reclama que son veinte pesos y Stephanie voltea a ver al aplicador. El pegamento vale \$7 pero no lo apuntaron en su lista de precios, las tijeras valen \$2 y el lápiz \$1, hay 4 tijeras sobre la mesa y un pegamento. La suma que ejecuta Stephanie es correcta aunque no sabe como se obtuvo.)

En casos donde la experta (Casandra) proporcionaba ayuda a novatos, el experto varón se abstenía de opinar o hacía la menor intervención posible, así, en las últimas técnicas fue observable una tendencia de las niñas a solicitar ayuda externa antes que solicitarla al experto varón.

CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO COLABORATIVO

En términos de alcance de metas, el tipo de andamiaje proporcionado entre expertos, expertos- novatos y novatos pareciera en la mayoría de los casos explicitar su temporalidad: siendo precisas y breves, parecieran enfocarse a la búsqueda de soluciones inmediatas, a fin de que el equipo continuara ejecutando las actividades. En relación a la mutualidad ésta no se da como se esperaba debido en parte a la imposición de ideas del experto varón (Marcus), así mismo la igualdad donde los roles que se sugiere adquirir en las actividades mismas, son mal interpretados de manera en que pareciera existir una asociación entre la idea de que ciertas ejecuciones (como ser comprador) poseen un carácter secundario frente a otras (ser vendedor), podría incluso hablarse una serie de prejuicios de naturaleza social entremezclados

en el conocimiento previo de lo que la actividad en el contexto dado implica.

CONDUCTAS NO ESPERADAS

Aunque al principio se encontraron dificultades aspectos relacionales entre el experto varón y novatos, éstas fueron reduciéndose conforme avanzaban las técnicas, sin embargo, fue necesaria la intervención del aplicador a fin de generar ambientes más favorables a la negociación.

Fue posible observar un aumento en la calidad y frecuencia de la interacción entre las alumnas novato así como una mayor disposición de la alumna experto a reflexionar sobre las instrucciones de la tarea encomendada y la congruencia lógica de los resultados dadas las mismas.

Al realizar la evaluación del proceso mediante las hojas de vaciado, se observaron dos errores de ejecución (de un total de 4 para primero). Un error correspondía a la suma incorrecta de los numerales indicados (por parte de las novatos del equipo) el otro atribuible a una novato quien copia el resultado a otro equipo al no lograr ser escuchada por sus propios compañeros.

EQUIPO 4 (PRIMER GRADO)

Ramses (Experto)

Mirna (Experto)

Sebastián(Novato)

David F.(Novato)

CONDUCTA ENTRE EXPERTOS - NOVATOS

Resultó característico de éste grupo el bajo grado de cohesión entre sus integrantes. Siendo notorio el bajo dominio de contenidos y habilidades de lectoescritura de un novato (Sebastián), el deficiente control de impulsos y atención por parte del otro novato (David F.), el desinterés de la alumna experto por participar e interactuar con sus compañeros (Mirna) y los fallidos intentos del experto varón (Ramses) por la realización de las tareas encomendadas por parte de su equipo tras una postura en principio individualista.

Al parecer los alumnos novatos esperaban que los expertos resolvieran en su totalidad las adiciones e incluso el uso que le daban al material era diferente al que se les había indicado. Ambos novatos a la menor oportunidad abandonaban sus asientos dirigiéndose a otros equipos generando distractores. Dado que la técnica de talleres operaba con una secuencia determinada por rondas, en la mayoría de los casos éste equipo fue el último lo cual causó el disgusto de los novatos cuya ejecución fue observada por sus compañeros, solo así

se logró una integración "a medias" aunque la calidad de la negociación de significados al parecer se daba entre los expertos.

CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO COLABORATIVO

Pese a las fuertes dificultades encontradas al interior del equipo, en las hojas de vaciado no se observan errores atribuibles al equipo sin embargo, en la comparación de resultados entre pre y postest uno de los novatos (David F.) eleva su calificación obteniendo incluso grado de experto, el otro novato (Sebastián) así como el experto varón (Ramses) obtienen un decremento (Sebastián con puntaje inferior a seis) y la alumna experto no tiene cambio en puntaje. De ésta manera en términos de metas, la condición de lograr éstas si y solo si se diera la participación conjunta se ve condicionada no a un esfuerzo conjunto inherente a los intereses del equipo sino a cumplir un requisito. La mutualidad dadas las dificultades de atención de los novatos fue muy difícil de lograr, quizá más variable de lo esperado y la definición de roles fue mayormente observable hasta las últimas técnicas, obteniendo así un elevado grado de igualdad que no fue aprovechado.

CONDUCTAS NO ESPERADAS

Debido a la petición de la participación conjunta para la evaluación del trabajo es que los alumnos trabajan en equipo.

Existe un cambio en la forma en que se conduce el experto varón quien al principio reservado e individualista prefiere optar por enseñar a sus compañeros novatos a fin de entregar resultados. En cambio en uno de los novatos (Sebastián) quien incluso llega a solicitar ser transferido, no se observa incremento en participación o mejoras en su ejecución (la mayoría de las veces asistida por el experto varón). La alumna experto se observa más participativa en la últimas técnicas al parecer motivada por entrar en competencia con otros equipos.

SEGUNDO GRADO

EQUIPO 1 (SEGUNDO GRADO)

Estefanía E. (e)

Daniel (e)

Nathali (n)

Elizabeth (n)

CONDUCTA ENTRE EXPERTOS - NOVATOS

Aspectos relacionales entre una alumna experto (Estefanía E.) y una alumna novato (Nathali) quien al parecer pretendía liderazgo e imposición de ideas, aunados a la pasividad del experto varón (Daniel) y el apoyo dado por la otra alumna novato (Elizabeth) a su igual novato, dieron como resultado un desagradable ambiente de trabajo al interior del equipo así como múltiples errores tanto en resultados como

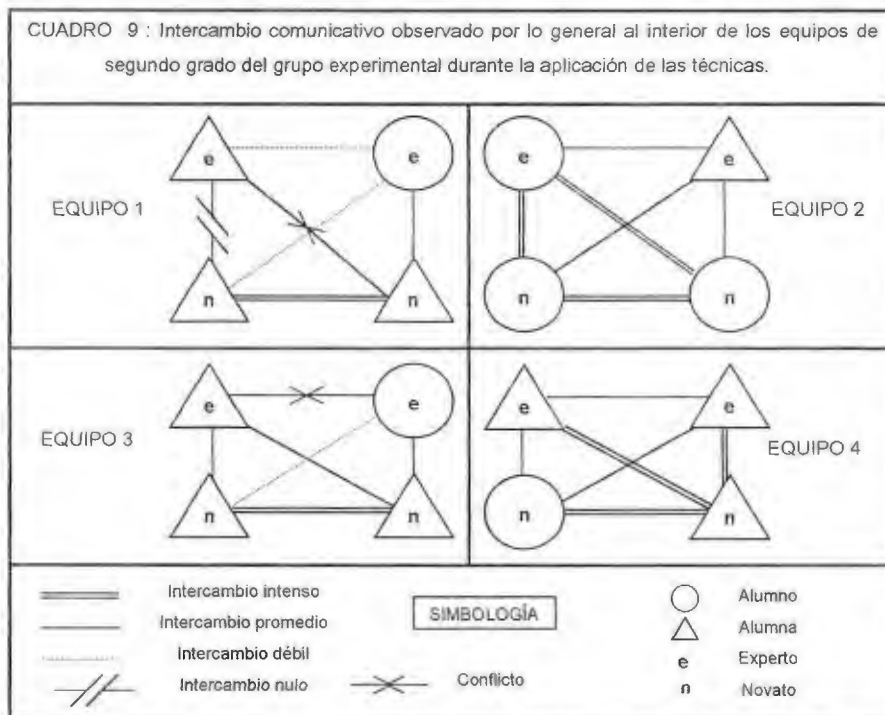
en aplicación de técnicas, no se observaron modificaciones importantes en la conducta entre expertos y novatos entre las primeras y últimas técnicas. Al parecer la alumna experto (Estefanía E.) pretendió con frecuencia ayudar a sus compañeras sin embargo éstas no le hacían caso, modificaban las técnicas, escondían el material y generalmente eran las últimas en terminar los turnos. Resultó frecuente la intervención del aplicador para resolver conflictos.

CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO COLABORATIVO.

La falta de una comunicación adecuada entre los integrantes y la tendencia a imponer los puntos de vista propios, dificultó que los alumnos pudieran, en su momento, ver reflejada la suma de sus esfuerzos como logros tenidos en equipo. Aunque en las últimas técnicas existieron relativas mejoras relacionales, no se observó disposición de trabajar conjuntamente, a no ser de tratar de cubrir los objetivos como requisito. En términos de mutualidad, ocurrió que, cuando el grupo llegaba a acuerdos, al parecer éstos implicaban la modificación de las técnicas propiciando el individualismo, de manera en que cada integrante obtuviera beneficios conforme a sus intereses (cambio de limitaciones y/o condiciones relativas al uso de material, turnos, interacción con equipos diferentes, discurso selectivo).

CONDUCTAS NO ESPERADAS

En el equipo no hubo incremento de puntaje entre pre y postest (véase cuadro 7), por el contrario, el experto varón desciende a novato y durante el proceso, en la penúltima técnica, la alumna experto comete un error al resolver la adición que le correspondía en la hoja de vaciado (véase cuadro 8).



A diferencia de otros equipos del segundo grado del grupo experimental, en éste los alumnos tendieron a separarse. Desde las primeras técnicas, el experto varón (Daniel) prefirió sentarse apartado de sus compañeras, manteniendo una comunicación débil con ellas

(véase cuadro 9), al disminuir su puntaje en el pretest, bajó su categoría de experto a novato (véase cuadro 7). Las alumnas novato no tuvieron cambio alguno en puntajes de pre y postest, tampoco se observó un avance significativo en la ejecución de los integrantes del grupo.

EQUIPO 2 (SEGUNDO GRADO)

Ricardo (e)

Claudia (e)

Michel (n)

Diego (n)

CONDUCTA ENTRE EXPERTOS - NOVATOS

Al parecer, es en éste equipo donde se observó la mejor coordinación entre sus integrantes, así como productos de aprendizaje y calidad de las ayudas. Un alumno experto (Ricardo) que por unanimidad es elegido líder, mostró una amplia disposición a realizar las tareas encomendadas y sus ayudas se extendieron en las últimas técnicas, no solo a su equipo de trabajo, dio asesoría (voluntaria) a expertos de los demás equipos. Se generó al interior del equipo un ambiente agradable de trabajo, siendo característicos intercambios comunicativos frecuentes entre los varones a fin de llegar a acuerdos sobre las ejecuciones y resultados de las técnicas que realizaban.

Ambos novatos (Michel y Diego) se brindaban ayuda mutuamente, aunque en principio un novato (Diego) pareciera seguir la tendencia a pedirle al experto (Ricardo) que le resolviera en su totalidad los ejercicios encomendados y la alumna experto (Claudia) se mostrara poco participativa, situaciones que se modificaron en las últimas técnicas. Al parecer los alumnos varones dieron signos de aceptación a la alumna experto cuando llegaba su turno, esto es, le pedían su opinión, le respetaban y atendían a su discurso. Había momentos en que el experto varón pedía ayuda a la alumna experto cuando las solicitudes que le hacían de asesoría se incrementaban.

CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO COLABORATIVO

Teniendo las mismas instrucciones que los demás equipos, al parecer daba por hecho, de manera implícita, que el éxito en el logro de objetivos si dependería de la participación conjunta. A diferencia de otros equipos, al parecer los integrantes comprendieron desde una perspectiva más amplia el significado de las técnicas: se hacían las actividades por gusto y no como requisito y no se observaba la común angustia al fracaso (como angustia matemática) de resolver equívocamente los ejercicios solicitados, aunque ocasionalmente, si se preguntaban al aplicador dudas sobre la veracidad de sus

resultados. En términos de mutualidad e igualdad ocurrió que como era esperado la igualdad fue muy alta: aunque el liderazgo por el varón experto no fuera en su momento explicitado por éste, dada la naturaleza de las actividades y el trabajo por turnos, los roles fueron modificados y aceptados cuando fue requerido, si bien asimétrica en principio la distribución de roles en la primer técnica, en las subsecuentes una actitud de respeto y división de trabajo caracterizó al equipo; la mutualidad que esperada variable, se observó elevada con transacciones comunicativas bidireccionales y profundas.

CONDUCTAS NO ESPERADAS

Si bien el recurrente apoyo solicitado al experto varón por los integrantes del grupo control dado su dominio de contenidos, actitud hacia las ayudas así como rasgos de su personalidad que hacían agradable su trato, dentro del aula escolar el alumno era rezagado por la docente, no fue "recomendado" a su vez por ésta como "experto". De manera informal fue posible observar que durante recreo se adaptaba perfectamente con sus pares e incluso convivía con otros alumnos de mayor y menor edad. Los novatos tenían otros amigos y la alumna experto permanecía mas bien aislada de sus compañeras pero en el aula su pupitre la colocaba entre las "mejores".

La mutualidad fue mas elevada de lo esperado. Podría decirse que aunque de manera paradójica al comparar con las ejecuciones de otros equipos y observar la gran cantidad de dificultades y variaciones en el desarrollo de las técnicas, éste equipo resulta el más representativo o apegado a la intención inicial en el diseño de las mismas, sin embargo los novatos no elevan su categoría a expertos y aunque la alumna experto se mostraba mejor integrada con sus compañeros conforme avanzaban la técnicas y daba signos pertenencia a su equipo así como mejoras en sus ejecuciones, desciende a novato. Lo esperado, dado el desarrollo de las técnicas hubiera sido no tener descensos.

Un alumno novato baja un punto y otro no tiene cambios al igual que el experto varón (obteniendo 6 y 10 respectivamente).

EQUIPO 3 (SEGUNDO GRADO)

Paola (e)

Juan (e)

Liliana (n)

Mónica (n)

CONDUCTA ENTRE EXPERTOS - NOVATOS.

En éste equipo se dieron fuertes desacuerdos entre la alumna experto (Paola) y el experto varón (Juan) y contrariamente tuvieron lugar

estrechos vínculos entre las alumnas novato (Liliana y Mónica). Aunque ambos expertos proporcionaban ayuda a las alumnas novato, se observaba mejor disposición de la alumna experto hacia sus compañeras y pese a ofrecer ambos mayor ayuda a su compañera novato Liliana, no le fue posible a ésta modificar mínimamente su puntaje en el postest (el mas bajo del grupo control). Aunque el experto varón se observaba menos participativo en relación a su igual experto, éste obtuvo un incremento en puntaje de postest. La alumna novato Liliana sube a experto y aunque la alumna experto tiene un decremento de un punto, no pierde su categoría como tal.

CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO COLABORATIVO

Pese a la existencia de conflictos tanto de carácter relacional como del contenido trabajado, por lo general el equipo procuraba cumplir con los objetivos de las técnicas, no obstante fue necesaria en ocasiones la intervención del aplicador para restaurar la comunicación e incluso para realizar correcciones y simular de nueva cuenta la técnica trabajada. Al parecer el equipo tenía presente la condición en términos de metas de que éstas dependerían de la actividad conjunta, posible causa de mayores niveles de estrés que el resto de los equipos, si se dio en su caso un aprendizaje cooperativo éste fue mas casual que

causal. La mutualidad varió considerablemente desde transacciones comunicativas intensas (entre novatos) a nulas (entre expertos), la igualdad no fue la deseada pues al parecer existía paralelamente una actitud de competencia entre géneros propiciada por el experto varón y dirigida a sus compañeras, pese a todo y no solo por su condición femenina sino por su destreza en el manejo de contenidos, sus habilidades comunicativas y personalidad, la alumna experto adquirió el papel de líder.

CONDUCTAS NO ESPERADAS

Idealmente se hubiera esperado que al menos las alumnas novato alcanzaran el puntaje promedio o el más frecuente (moda) en los puntajes de postest y mejoras en cuanto a la calidad de su desempeño así como en la participación, sin embargo la alumna novato de menor puntaje no tuvo avance (de manera análoga a Erick de primer grado, la docente indicó que ésta alumna, Mónica, habría de reprobar año).

Inesperado fue el error de la novato Mónica al sumar, confundiendo el procedimiento con el de multiplicación y su recuperación siguiente que al estar más implicada en las técnicas y observar no solo mejoras en el desarrollo sino en los resultados donde alcanza categoría de experto. Por otra parte la alumna experto - líder Paola muestra una

baja en sus ejecuciones y en el puntaje del postest. No se sabe con certeza si la baja en el postest se debió solo a las técnicas o a un golpe que recibió en la cabeza (visible) al tropezarse un día antes al regresar de la escuela y del cual decía sentirse agotada.

EQUIPO 4 (SEGUNDO GRADO)

Estefanía D. (e)

Verónica (e)

Valeria (n)

Martín (n)

CONDUCTA ENTRE EXPERTOS - NOVATOS.

La alumna novato (Valeria) quien al parecer se adapta y socializa muy bien con su equipo y el grupo en general, cuenta con el apoyo de su igual novato (Martín) y de las expertas (Estefanía D. y Verónica). El equipo apoya a la alumna experta líder (Estefanía) quien decide organizarles. La alumna experto Verónica cede a su igual ésta dirección y pese a no tener una comunicación intensa con ésta, ambas encuentran en la novato un mediador a quien por lo general piden su opinión sobre los resultados a los que llegan. El alumno novato (Martín) de ser poco participativo termina por adaptarse y ser más tolerante durante el desarrollo de las actividades.

CARACTERÍSTICAS DEL TRABAJO COLABORATIVO

Fue posible observar que en las primeras técnicas, se dieron desacuerdos respecto a los resultados obtenidos del manejo de contenidos y que pese a mínimas intervenciones del aplicador, el equipo podía desempeñar correctamente las actividades encomendadas sin errores en resultados aunque si errores durante el proceso los cuales fueron corregidos. Podría decirse que en términos de metas, ésta si se alcanzaron, aunque no podría afirmarse que los alumnos al parecer tuvieron presente la importancia de su actuación como una condicional para el alcance de las mismas. La mutualidad pese a su variabilidad se caracterizó por intercambios comunicativos bidireccionales lo cual favoreció el ponerse de acuerdo, la asignación de roles fue clara desde el principio siendo la alumna experto (Estefanía) quien asumiera el liderazgo y pareciera llevar al equipo a la competencia con sus pares del equipo 1. No se sabe si ésta situación se debió a las desventajas apreciables para la mayoría respecto a la mala organización del equipo 1 o a pugnas con su igual experto del otro equipo del mismo nombre de ésta (Estefanía).

CONDUCTAS NO ESPERADAS

En un principio existió una tendencia a que las niñas del equipo se agruparan excluyendo a su compañero novato (Martín). Sin embargo

conforme se dieron las técnicas se observó en general buena disposición al trabajo en equipo.

Al parecer las continuas dificultades para llegar a acuerdos sobre los contenidos no vieron afectada significativamente la componente relacional entre los integrantes.

Si se atiende a la comparación entre puntajes de pre y postest se observa que la alumna novato Valeria, de quien se podría esperar un incremento de puntaje, permanece sin cambio. La experta líder se mantiene con el mayor puntaje posible, no así su igual experta quien baja a categoría de novato. El alumno novato Martín quien en principio era excluido, eleva su puntaje al de experto.

Es posible observar, en términos generales, observar diferencias individuales en ambos grupo experimentales, donde no siempre, en las dinámicas tutoriales, el tutor poseyó necesariamente un mayor rango cognitivo que el novato, mayor grado de participación y relaciones idóneas con el aplicador (véase cuadro 10). Fue posible observar roles dominantes y sumisos; casos con altos niveles de participación, atención y excelentes relaciones con sus compañeros donde no se incrementaron puntajes o bien alumnos cuya mínima oportunidad de participación permitió un incremento en sus resultados.

Así mismo si las regresiones de experto a novato llegaron a ocurrir, aunque por lo general los resultados son producto de las interacciones, se dan casos donde las interacciones son idóneas.

Cuadro 10: Grado de participación y tipo de relación individual en grupos experimentales de primer y segundo grado

PRIMER GRADO EXPERIMENTAL					SEGUNDO GRADO EXPERIMENTAL				
	Participación	Rel. con aplicador	Rel. con compañeros	Nivel		Participación	Rel. con aplicador	Rel. con compañeros	Nivel
1 Erick	Deficiente	Conflicativa	Conflicativa	n	1 Mónica	Deficiente	Conflicativa	Conflicativa	n
2 Leonardo	Aceptable	Optima	Conflicativa	n	2 Elizabeth	Deficiente	Conflicativa	Conflicativa	n
3 David	Deficiente	Conflicativa	Conflicativa	n	3 Michel	Aceptable	Aceptable	Optima	n
4 Oscar	Deficiente	Aceptable	Conflicativa	n	4 Nathali	Deficiente	Conflicativa	Conflicativa	n
5 Levi	Aceptable	Aceptable	Conflicativa	n	5 Liliana	Deficiente	Aceptable	Conflicativa	n
6 Marcela	Optima	Optima	Optima	n	6 Diego	Deficiente	Aceptable	Optima	n
7 Sebastián	Deficiente	Aceptable	Conflicativa	n	7 Valeria	Optima	Optima	Optima	n
8 Mirna	Deficiente	Aceptable	Conflicativa	e	8 Martín	Aceptable	Optima	Aceptable	n
9 Ricardo	Deficiente	Conflicativa	Conflicativa	e	9 Daniel	Deficiente	Conflicativa	Conflicativa	e
10 Lesli	Aceptable	Aceptable	Aceptable	e	10 Juan	Deficiente	Aceptable	Conflicativa	e
11 Samia	Optima	Optima	Optima	e	11 Claudia	Deficiente	Aceptable	Aceptable	e
12 Ramses	Optima	Optima	Conflicativa	e	12 Estefanía D	Optima	Aceptable	Aceptable	e
13 Marcus	Aceptable	Aceptable	Conflicativa	e	13 Paola	Optima	Optima	Aceptable	e
					14 Ricardo	Optima	Optima	Optima	e
					15 Estefanía E	Aceptable	Aceptable	Conflicativa	e
					16 Verónica	Aceptable	Aceptable	Aceptable	e

6.2. Discusión

La presente discusión es el resultado de la confrontación de los "Análisis de estructura organizativa" con el marco teórico que sustenta la investigación de manera que se sugiere al lector consultar dicho apartado para aclaraciones que considere pertinentes.

Las parejas que dentro de los equipos de trabajo se formaron a libre albedrío se formaron en algunos casos exclusivamente de novatos o expertos y actuaron de forma aislada (TTG "Calaverita" 2º). La formación de parejas novato - experto, al inicio de una técnica favoreció en la reducción de dificultades de comprensión iniciales pero variar los tiempos de ejecución y el papel de los expertos hacia la misma, dio lugar a un retraso quedando al final de la aplicación los novatos, siendo que los expertos tomaron en algunos casos, la iniciativa de ayudar a los novatos para cubrir la tarea o que los novatos mas que solicitar ayuda requieran que el experto resolviera completamente la tarea (TTG "Calaverita" 1º.).

En algunos casos, los novatos, al verse presionados por el tiempo al parecer dieron menor importancia al contenido de la técnica e intentaron llenar las casillas o dar resultados al azar o procurando entorpecer el desarrollo de la misma (TTG "Papelería" 1º, eq. 2 y 4.).

Por otra parte se dio el caso en que expertos, al parecer generaron distractores a los novatos (TTG "Microbús" 1º. eq. 1 y 4 TTG "Metro" 1º. eq. 1 y 3) fuera por no ejecutar bien las últimas técnicas o bien al tener tiempos de ejecución relativamente breves para éstos (TTG "Microbús" 1º. eq. 1 y 4, 2º. eq. 1,3 y 4).

Es posible suponer la existencia de que diferencias de género en la formación de parejas (TTG "Papelería" 1º. eq. 1) o bien la imposición de la forma de pensar de uno de los miembros lo cual afectará los productos de aprendizaje, sea de un novato (TTG "Panadería" 2º. eq.1, TTG "Microbús" 1º.eq. 2) o de un experto (TTG "Microbús" 2º.. eq. 4, TTG "papelería 2º. eq. 1) y dentro de éstos últimos una disposición a modificar las condiciones iniciales conforme a las propias expectativas de los alumnos.

También son frecuentes al interior del equipo las luchas por el liderazgo, sea de novato a experto (TTG "Calaverita" 1º. eq. 2 y 3, 2º. eq. 1) y de experto a experto (TTG "Papelería" 2º. eq. 3, TTG "Microbús" 2º. eq. 4) o bien por supremacía y no con la responsabilidad del liderazgo (TTG "Microbús" 1º. eq.2).

En un 80% de las técnicas los equipos 1 y 3 de primer grado y el equipo 2 de segundo grado , trabajaron sin conflictos y cooperando.

Esta situación permitió, como se había previsto, elevar la participación y calidad de los productos de novatos y expertos así como propiciar un conflicto sociocognitivo de todos sus miembros en un ambiente interno de respeto y armonía. Entre el 80% y 60% de las técnicas la organización de los equipos 3 y 4 de segundo fue competitiva y en el 100% de las técnica los equipos 2 y 4 de primero así como el equipo 1 de segundo se manifestó una tendencia hacia el individualismo.

Las relaciones de tutoría variaron desde la dirección (TTG "Panadería" 1º. eq. 4, 2º. eq. 3), proporcionar expertos modelos de ejecución (TTG "Metro" 2º. eq.1), guiar a los demás con la ayuda de un novato (TTG "Papelería" 2º. eq. 2,3 y 4), o bien que expertos fueran asistidos por novatos (TTG "Metro" 2º. eq. 1,2 y 4, TTG "Microbús" 2º. eq. 2) o por otros expertos (TTG "Papelería " 1º. eq. 1, 2 y 4).

La aparición del conflicto sociocognitivo está asociada generalmente con estructuras cooperativas y competitivas (TTG "Papelería" 2º. eq. 4, TTG "Calaverita" 1º. eq. 1, 2º. eq.2, TTG "Papelería" 1º. eq. 1, 2º. eq.2 y 4, TTG "Panadería" 1º. eq. 1, 2º. eq.2) o la no aparición del conflicto en estructuras individualistas donde los

participantes no se ponen de acuerdo en cuanto al contenido que trabajan (TTG "Panadería" 1º. eq. 2 y 3) o debido a factores de índole relacional (TTG "Panadería" 1º.eq. 2 , TTG "Microbús" 2º. eq 4) que terminan en conflictos que se reflejan en la calidad de los productos (TTG "Panadería" 1º.eq. 2.TTG "Microbús" 1º. eq. 2) e incluso en la disposición de participantes (TTG "Panadería" 1º. eq. 2).

Así mismo el cambio de la regulación intra a interpsicológica es observable en incremento en novatos (TTG "Papelería" 2º. 3, TTG "Microbús" 1º. eq. 1 y 4 , 2º. eq. 2 y 4, TTG "Metro") e incluso en decremento por algunos expertos (TTG "Microbús". 1º. eq. 1,2º Eq. 4, TTG "Metro" 1º. eq.1, 2, 2º. eq. 2,3 y 4) lo cual puede llevar a suponer la existencia de un conflicto en éstos sobre la valoración que hacen de sus propios conocimientos.

La exploración de conocimiento previo efectuada al principio y durante cada técnica revela que no necesariamente los alumnos novatos poseen menor grado de conocimiento sobre el tema, aunque si pueden ser menos participativos (TTG "Calaverita" 2º., TTG "Panadería" 2º, TTG "Microbús" 2º. TTG "Metro" 2º.), en ocasiones alumnos que señalan poseer poco conocimiento del tema logran

conectarle con otros referentes mediante ayuda (TTG "Panadería" 2º. eq. 4).

La autonomía de novatos puede variar desde resolver con un mínimo de ayuda o bien sin ayuda , aunque también se observaron novatos quienes prefirieran ceder la tarea a expertos que resolverle lo cual requirió mediación del aplicador (TTG "Calaverita 1º. eq. 1.), algunos otros observaban la ejecución de expertos imitando sin solicitar ayuda (TTG "Calaverita" 2º.). Tanto en estructuras cooperativas como competitivas las ayudas de los expertos a sus compañeros novatos se dieron de manera espontánea (TTG "Calaverita" 1º. TTG "Microbús" 1º. eq.2 , 2º. eq. 1 y 2. TTG "Metro" 1º. eq.3 , 2º. eq. 1, 2 y 3) o bien ante la necesidad inmediata de aumentar la eficacia y eficiencia en relación al desarrollo de la técnica (TTG "Calaverita" 1º. eq. 1, 2º. eq. 1 y 2 , TTG "Papelería" 1º, TTG "Panadería" 1º. eq.2, TTG "Microbús" 2º. eq. 1 y 2, TTG "Metro" 1º. eq. 4).

Actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas expresadas en responsabilidad hacia la tarea y seguimiento de instrucciones, no resultan exclusivas de novatos o expertos: no necesariamente todos los expertos se encuentran más comprometidos o todos los novatos

menos motivados hacia el aprendizaje, no obstante la dificultad en seguimiento de instrucciones al elaborar contenidos matemáticos resulta un requisito al cual el alumno se apega o no inclusive intentando modificar las condiciones originales a las propias (TTG “Papelería “2º. eq.1, TTG “Microbús” 1º. eq.1) y en relación a la autodisciplina que el alumno ha formado durante su proceso de escolarización, ésta es reflejada en el abordaje y desarrollo de tareas (TTG “Panadería” 1º.). La estructura individualista – competitiva observada en las aulas de ambos grupos al parecer no guarda relación directa con habilidades de cooperación y logros, no así en lo relativo a tolerancia al fracaso: expertos abandonan gradualmente la tolerancia al punto de que pareciera no importarles los equívocos, los novatos cuyos progresos se observan en la calidad y tiempo de sus ejecuciones, se muestran mas tolerantes respecto a la primer técnica hacia si y sus iguales (1º. y 2º.) en el caso de novatos y expertos de equipos con estructuras individualista en conflicto parece no haber una tolerancia al fracaso y cada integrante persiste en imponer sus ideas sobre las de los demás.

Aunque si bien para efectos de la presente investigación se procuró diseñar técnicas no exclusivas para un sector u otro, se

trabajó en la misma escuela, con el mismo turno y recursos para todos los alumnos y el discurso y actividades del aplicador procuraron la igualdad de oportunidades.

Probablemente es ésta última situación, el origen de las diferencias encontradas en la ejecución entre expertos y novatos, no es que alumnos de sectores populares fueran necesariamente novatos y de los dominantes expertos, se tenían en ambos grupos casos de novatos de sectores dominantes y expertos de sectores populares : pareciera que aunque los expertos se involucran con las actividades, les interesa y tienen relativo grado de dominio sobre éstas existen dificultades de índole relacional (consecuentemente de interacción) hacia sus coetáneos reflejada tanto en los resultados del postest como al darles la oportunidad de libre asociación (TTG "Microbús" 1º. y 2º.) sugiriendo que éstas diferencias existen cotidianamente en la dinámica de los grupos escolares. Un análisis más a detalle requeriría de una recuperación de planteamientos teóricos de comunicación humana, currículum paralelo y diferencias individuales.

En relación a las funciones en enseñanza recíproca, en las últimas técnicas se dio el caso de que expertos de equipos con estructura competitiva quienes parecían perder de vista el objetivo de

las mismas y consecuentemente mostraban mayor dificultad para la construcción del significado (TTG "Microbús" 2º. eq. 1 y 2, TTG "Metro" 1º. eq. 1,2 y 4, 2º. eq. 1,3 y 4), al desviar la atención los expertos ocurría que los novatos intentaban resolver la tarea (TTG "Microbús" eq. 1,2,3,4, TTG "Metro" eq. 1,2,3,4). La concentración de recursos cognitivos de expertos fue notoria en la mayoría de los casos, tanto en su dominio del contenido así como en actividades paralelas al desarrollo de la actividad, como es la organización y manejo de material, la distribución de turnos, así como una menor resistencia al cambio. Al evaluar significados construidos, atendiendo principalmente a la participación, comprensión y concatenación con el conocimiento previo, se observa la necesidad que se tiene en los equipos de cerrar adecuadamente las actividades en cuanto a cubrir contenidos y cuya interacción no concluya en rupturas comunicativas debido a que al parecer el significado mismo de la actividad que envuelve a los contenidos se dispersa o tiende a anularse y los éxitos se vuelven relativos (TTG "Panadería" 1º. eq. 2, TTG "Metro" eq.4). Tanto el sentido común como el ensayo prueba error resulta espontáneo en novatos y expertos manifestándole éstos últimos de manera libre (TTG "Metro" 2º. eq. 2), incluso en las técnicas se realizó un ejemplo o

modelo con el aplicador como participante, dado que se observó que en la mayoría de los casos facilitaba el desarrollo de las técnicas, el ensayo pasó a ser parte de la hoja de resultados no obstante se dio el caso de novatos que borraban este resultado para escribir el que creían correcto (TTG "Microbús" 1º. eq. 2). Las estrategias de síntesis y predicción se observaron en las rutinas repetitivas donde los alumnos automatizan el proceso exitosamente (v.g. pedir dulces en TTG "Calaverita" 2º., abordajes en TTG "Microbús"1º. y 2º.) o no (desplazamientos en TTG "Metro"2º.); la clarificación y cuestionamiento fueron observables en la mayoría de los equipos que concluyeron satisfactoriamente la tarea, los expertos revisaban el producto terminado y llamaban la atención a novatos responsables de posibles errores (v.g. TTG "Panadería" 1º. eq.1,3 y 4).

Se esperaba que los novatos vieran reflejado en su rendimiento académico las habilidades y destrezas que permitieran mejorar el manejo de sumas, aprovechando el conocimiento que de manera no formal implicara su manejo, no obstante, aunque dicho incremento en el rendimiento se logró, este, estadísticamente hablando, no fue significativo (según análisis cuantitativo, además se dio una disminución en el rendimiento de los expertos de quienes por el

contrario se consideraba conservarían su nivel y de ser posible le incrementarían.

Este fenómeno responde al parecer a diversos factores: en primer lugar la no significatividad en las diferencias entre puntajes de novatos de los grupos control y experimental debe analizarse desde la naturaleza del estadístico, la representatividad de la muestra y los resultados que arroja. Al existir un sesgo en los puntajes de los instrumentos, en particular del pretest, la elección de parámetros para determinar diferencias entre novatos y expertos se vuelve crítica, al emplear U de Mann Whitney las diferencias se considerarán significativas no solo en los límites $[0,8]$ y $[9,10]$ que determinan la diferencia entre ser más capaz o no, sino en todo el rango posible de puntajes $[0,10]$. Así mismo, al evaluar el estadístico solo con sujetos novatos se da una situación análoga, a pesar de ello, por una parte los datos dejan ver diferencias entre los grupos, por supuesto estas deben ser consideradas con la reserva del caso.

Otra forma de visualizar las diferencias sería realizar un conteo en los cambios que ocurren en los mencionados puntos críticos que originan la tipificación novato - experto: los alumnos novatos de primer grado, grupo experimental, superan en número a los del grupo que

mejoraron sus puntajes, incluso en el grupo experimental aunque los expertos disminuyen su calificación, este descenso no es tan drástico como para considerarlos novatos lo cual si es observable en expertos del grupo control.

En segundo grado ocurre un fenómeno semejante con la diferencia de que un número igual de expertos de grupo control y experimental disminuyen su puntaje hasta alcanzar la categoría de novatos. (En primer grado a razón de inasistencias en posttest se calcula con 13 individuos y no con 16)

La disminución en los puntajes de expertos puede atribuirse a diversas causas:

- El cambio de contexto (físico y relacional) en el cual regularmente se da la clase: docentes separan dentro del aula a alumnos que a su juicio son novatos o expertos, sin embargo la clase parece estar mediada por factores de diverso orden como un currículum paralelo expresado en afinidad al docente o el comportamiento que los alumnos manifiestan (una alumna de 2º. considerada a juicio del docente como la "más experta" obtuvo un puntaje muy bajo en

pretest por no seguir adecuadamente instrucciones y falta de iniciativa al requerir que el aplicador le dirigiera prácticamente todo el llenado del pretest)

- La modificación de condiciones que regulan la interacción (los equipos formados no corresponden a equipos cotidianos de trabajo en el aula) incluso novatos que han subido a expertos se les observa aislado dentro de las aulas y con equipos de trabajo diferentes, como fue posible apreciar en las últimas técnicas, los expertos buscan a expertos y los novatos se juntan con novatos (y ocasionalmente con expertos) o bien se separan de sus iguales.
- la modificación en un proceso tradicional de enseñanza (docente con dominio absoluto de discurso en transmisión de saberes y alumnos como receptores pasivos vs. aplicador guía y construcción a partir de conocimiento previo con alumnos partícipes), con implicaciones diversas como la ruptura de la dependencia al profesor, mayor esfuerzo cognitivo individual en la construcción de

significados, la evocación y generación propia de modelos (situacionales) que sirvan de anclaje a los nuevos contenidos, la adopción de roles de liderazgo minimizando la mediación institucional, la convivencia con otros iguales no seleccionados por el docente y con quienes se deberá llegar a metas específicas utilizando como parte de las estrategias el andamiaje y consecuentemente la enseñanza recíproca, etc.

- Las diferencias individuales y aquellas encontradas de género al interior del aula y fuera de ésta, propiciando desinterés por lo que se hace: no significa que los expertos dominen en todos los casos los temas aunque llenen correctamente las hojas de vaciado (las dificultades de expertos aparecen principalmente durante el proceso).
- No se descarta la posibilidad de que, pese a ser previamente validados por jueceo los pretests, éstos no arrojen el tipo de resultados que permitieran diferenciar adecuadamente novatos de expertos o bien, que los criterios para contrastar no fueron los

adecuados. En ese sentido cabe la reflexión acerca de la planeación en el diseño de instrumentos: si en la aplicación de técnicas la actuación del alumno requiere del manejo directo de su conocimiento previo, capacidades para simulación de situaciones y empleo de habilidades psicomotrices, los pretest debieran adecuarse a dichas necesidades, aunque los postest conserven similitud a las pruebas escritas para la evaluación de la asignatura matemática en el salón de clase.

- Existencia de disonancia cognitiva, la cual se produce cuando para un individuo dos conocimientos (cogniciones) son incompatibles entre sí. Esta incompatibilidad genera tensión, estados motivacionales desagradables, movilizando la actividad cognitiva y emocional, se origina por incompatibilidad de conocimientos de naturaleza social, representa una forma de conflicto sociocognitivo (CARUGATI, F. En MUGNY, 1988).

Respecto a situaciones generadas en las técnicas aplicadas, considerando como ejemplo el siguiente diálogo:

T.T.G.5 "METRO" SEGUNDO GRADO

Aplicador: A ver Paola ((e) eq.3) ... (Paola se acerca, el aplicador le habla al grupo), sugieran un recorrido para Paola..

Michel ((n) eq.2) : Desde Coyoacán hasta C.U.

Gabriela ((n) eq.3) : Sí, desde Coyoacán hasta C.U...

Aplicador: Pero tienen que ser dos líneas...

Ricardo ((e) eq.2) : No, desde Coyoacán hasta Aeropuerto.

Aplicador: De Coyoacán a aeropuerto...órale, (se dirige a Paola) te toca: la amarilla y la azul..

(Paola brinca pero se equivoca, no es la primera - le preceden aprox. 8 alumnos -, no sigue la secuencia y de un solo salto va de una estación a otra omitiendo el transbordo)

Aplicador: una..(se han contado en voz alta los brinco)... ya se brincó una, te brincaste ahí Pao..

(El aplicador señala la estación de origen en el piso, Nathali ((n) eq.1) que está cerca simula el recorrido caminando, cuando llega a cada estación mueve un pie señalando la dirección)

Estefanía: (Interviene súbitamente) Ahí, va, así, mira...una, dos...tres (Estefanía indica con un movimiento del pie la dirección)

Aplicador: sí...luego de ahí ya te sigues..

Los novatos al parecer emplean en menor medida el lenguaje oral para explicar al experto el como hacer, ejemplificando corporalmente y comunicando a través de medios no verbales, con gestos y acercamientos (proxemia) se le indica donde ir. En ambos casos la ayuda que se brinda es espontánea, el aplicador no indica que se le proporcione y a la vez, ésta ayuda es dada por un novato de su equipo y enriquecida por contribuciones de integrantes de los demás equipos, que van desde las ayudas mencionadas a dar

continuidad a la acción y tener apego a las reglas como lo indica un novato de otro equipo. Los errores del experto del ejemplo resultan en primer instancia atribuibles a la falta de comprensión del tema y/o concepto trabajado, a falta de concentración aparejada a una disminución gradual del interés en desarrollar correctamente las actividades encomendadas y dificultades en el manejo de las unidades trabajadas.

Se observa que las ayudas, además de estar en función del contenido y el ambiente, lo están del lenguaje: resulta frecuente observar que al comunicar, los expertos emplean medios verbales y no. En los primeros se emplean tecnicismos propios de la disciplina pero ajustados al lenguaje que dominan los alumnos, la construcción de significados resulta paralela a la intersubjetividad, de manera que el vínculo o puente esperado entre el conocimiento no formal del alumno en adiciones, no solo debe analizarse en patrones verbales, en los rangos de edades de los alumnos señalados es importante observar la comunicación no verbal (gestual y proxemia) lo cual podría dar lugar a futuras investigaciones. Cabe advertir sin embargo que ambas formas de comunicarse están entremezcladas y en su interpretación debiera en su momento analizarse la negociación de significados o mediación

semiótica debido a que con la aproximación que la presente investigación permite, los alumnos asocian conceptos o ideas de campos semánticos distintos al elaborar un pensamiento abstracto,

Continúa..

(Repentinamente algunos alumnos se levantan, el aplicador les pide tomar asiento y atender, durante ese intermedio, Gabriela se sitúa en el origen y simula con un primer salto la dirección del recorrido, Estefanía realiza el recorrido completo)

Aplicador: ¿cuantas fueron?

Estefanía, Nathali y Paola: cinco!

Aplicador: Pero eso es lo que brinco ella (señala a Estefanía), no tú... vas... (el aplicador señala el origen)

Valeria ((n) eq. 4): Ella no brincó!

Como se menciona anteriormente, siendo experto se equivoca varias veces sin distraerse, le auxilian otros expertos y novatos, los primeros tienden a darle apoyo a través de verbalizaciones o creaciones de ejemplos sobre cómo realizar la actividad.

Continúa...

(Paola se sitúa en el origen y da un brinco, (una! ..dice el aplicador) repentinamente desvía su trayectoria hacia la otra línea sin pasar por el transborde)

Aplicador: Se volvió a brincar una (omitió una estación) y desvió su rumbo...

(Estefanía corre con el gis y remarca la estación en el suelo, Ricardo se acerca, toma otro gis y remarca el tramo de la línea a la primer estación partiendo del origen)

Aplicador: Hágansela bien para que..(antes de completar la frase con: "se le facilite distinguir una estación de otra" Ricardo interrumpe súbitamente..)

Ricardo: ¡...para que razone!

(Todo el grupo ríe incluyendo a Paola)

Ricardo: vas...razona...(con un ademán la señala y ella se ríe con su compañeros cercanos)

Aplicador: Con calma.. (ella inicia los brincos) dos ..hasta ahí lleva dos (¡que brinco ! dice Ricardo anticipándose al brinco de mayor longitud que debe dar su compañera: ella gira) una, dos tres, dos y tres, dos, tres...

(Paola asiente con la cabeza y se dirige a su mesa, sus compañeros toman la hoja de vaciado e intentan anotarle resultados, el aplicador interviene..)

Aplicador: Bien... lo que le toque a ella (viendo al aplicador a sus compañeros y señalando las casillas de los valores).. con su letra...

(Ricardo hace silencioso el recorrido y Paola sin dificultad llena la hoja de vaciado donde le corresponde)

Quando las ayudas se repiten y se llega al caso en que no se comprende, se enfatizan aquellas condiciones que resultan primordiales para la ejecución de la tarea, incluso los niños asumen una postura tal que le ordenan "razonar" (véase la congruencia con el tipo de pensamiento lógico matemático que la situación requiere). Es interesante la manera en que los expertos brindan la ayuda dado que pese a que en determinados momentos se dirige e incluso se ordena (a otro experto) se procura no transgredir el equilibrio emocional del asistido, incluso los expertos han asumido roles que corresponderían al aplicador o adulto y pese a realizar comentarios con matices de burla, éstos son entendidos como una crítica sana: la parte de contenido del mensaje al no ser entendida requeriría en su caso la transformación o evolución hacia el manejo de las componentes relacionales para la formación de condiciones más propicias para la consecución del aprendizaje, en éste caso, de contenidos matemáticos que entrañan un cambio de postura frente al objeto de

estudio, una disminución en la resistencia al cambio o bien mayor flexibilidad de pensamiento. Los expertos ofrecen también una ayuda anticipadora o preventiva en el sentido de indicar que debe hacer un momento antes de la acción. esta ayuda sin embargo se puede transformar en correctiva cuando los prestadores de ayuda intentan resolver por si mismos la tarea y ceder otros los resultados.

por ejemplo, las ideas de direccionalidad o “dirigirse hacia” puede entenderse en un problema como el paso siguiente del mismo; el señalamiento de objetos como evocación de sucesos como es apreciable en el siguiente diálogo:

Marcus ((e) eq. 2) : ¿me da mi calaverita? (le reparten dulces)

Stephanie ((n) eq.2): ¿como era?

Marcus: acuérdate (le señala el vaso)

Stephanie: ¡Ah sí!... ¡a mi también mi calaverita!

Aplicador: muy bien (se dirigen aplicador y alumnos a la mesa) ...ahora vamos...anoten y sumen por favor

Casandra ((e) eq.2): (interviene, el aplicador se coloca a un lado)Aquí pongan uno y aquí pongan otro y súmenlos...lo mejor es si pueden los resultados

Stephanie: Yo tuve cuatro...

Ana ((n) eq.2): Hubo un cuatro...

Marcus: yo no... (en realidad tiene cuatro, vuelve a contar) (repentinamente expertos del equipo 1 interrumpen y piden su calaverita)

Aplicador: Por turnos por favor, aguarden.

(Marcus y Stephanie realizan resuelven la suma en silencio)

Nota : Stephanie, Ana y Casandra no asistieron a la aplicación de postest motivo por el cual no se emplearon en la comparación, no obstante se recupera el diálogo

Note que la ayuda brindada por un experto está dada de manera inconclusa, no presiona a los novatos y deja abierta la posibilidad de

ayuda. Un novato que equivoca el conteo dilata unos segundos el fin de la ronda y los expertos de otro equipo interrumpen, habría que considerar la estructura organizativa no solo a nivel intragrupal sino intergrupala como una variable más en la aplicación de este tipo de técnicas de trabajo grupal.

Cuando se solicita a los alumnos el uso y representación de adiciones, existe una tendencia a ocupar la resta y principios de multiplicación. Aunque no se les solicita los alumnos entregan o piden cambio, intentan modificar las reglas de las técnicas de trabajo grupal haciéndoles en la mayoría de los casos más complejas, por lo tanto, tuvo lugar la supervisión extra del aplicador en los talleres. (consulte análisis de resultados).

Sirva de ejemplo el siguiente diálogo:

T.T.G. 2 "Papelería" Segundo grado

Valeria ((n) eq.4): Aquí están diez pesos (se dirige a Martín, entrega dos billetes, ella vende)

Martín ((n) eq.4): no alcanza...

Estefanía ((e) eq. 4): Yo quiero una mochilita por favor señorita...

Valeria : ¿una mochila?

Estefanía: si tenga (paga veinte pesos)

Martín: A poco una mochila cuesta quince? (en realidad cuesta \$17)

Estefanía: (a Valeria) no... le di... tiene veinte... quince y de aquí me das mi cambio Valeria (Valeria ríe y le dirige una mirada exclamando ¡ay!)

(Martín interrumpe y se dirige a Valeria)

Martín: Mejor me das unas tijeras y un "pritt" (pegamento) ...¿cuanto sería?...¿ocho? ¿nueve? (cuenta con los dedos) diez, once, doce...doce...

Estefanía: (Mira la lista de precios pero no comenta nada a sus compañeros) me sobran tres pesitos, hice las cuentas

Martín: ten amiga...yo compré unas tijeras y un pritt, me sobran tres pesitos a mi también (ríe).

Estefanía: ¡no! te dio quince pesitos que no sea transa...(se dirige a Martín, aunque éste tendría razón)

Martín: (le muestra dos monedas a Valeria) por eso...

Valeria: Es que tu compraste dos cosas...

Martín : no es que ...(se queda en silencio)

(nota: en la lista de precios la mochila vale \$17 , las tijeras \$5 y el "pritt " \$7).

Al parecer tienden a existir diferencias en las estrategias de corrección al intentar solucionar un problema y tener equívocos: los expertos por lo general retroceden a la revisión de instrucciones o consultan al aplicador (en este caso se ve la lista sin comentarlo) y con frecuencia, alumnos novatos al enfrentarse a una situación problemática, antes de evadirla, al parecer procuran dar solución modificando la lógica que subyace en el algoritmo de suma o en los planteamientos iniciales del problema. En contraparte entre las estrategias de corrección, podría suponerse que expertos pueden intentar adjudicar a novatos o materiales sus propias fallas y que novatos intentarían disuadir o distraer a sus iguales (sean expertos o novatos) ajustando resultados a la propia conveniencia. Ambos conjuntos de explicaciones si bien diferentes no son del todo excluyentes tampoco definitivas pues se requeriría de un estudio que centre y atienda las mismas con mayor detalle. En el particular caso

de éste diálogo, novatos y expertos compradores se equivocan por no seguir reglas; el novato vendedor se enfrenta a la tarea de detectar el problema, expresando su opinión “del porqué” no sin antes atender a la corrección del experto. De tal forma, en las situaciones de aprendizaje situado no solo interviene la recreación de un contexto ideal: se debe considerar al planear técnicas similares, que problemas en las relaciones humanas al evocar las situaciones, pueden ser aún sin pretenderlo, importadas.

7. CONCLUSIONES

Respecto al planteamiento del problema:

- La investigación no arroja evidencia suficiente para afirmar que las situaciones de aprendizaje mediante aprendizaje situado y enseñanza favorezcan por igual a todos los alumnos en cuanto a lograr vincular su conceptualización y uso de sumas con los algoritmos de solución de sumas enseñados dentro de las escuelas, debido a que durante los procesos de interacción si bien se tuvieron resultados alentadores con novatos, algunos expertos disminuyeron su rendimiento tanto en proceso como en resultados. Pareciera que la simulación de situaciones de la vida cotidiana en el ámbito escolar, puede variar significativamente de una persona a otra aún dentro del mismo contexto: el marco experiencial o de conocimiento previo que alumnos de edades tempranas, puede verse influido por factores de diverso orden como las actividades que los alumnos realizan al regresar a casa, la influencia y exposición a medios de comunicación, el estilo de vida familiar. La enseñanza recíproca como tal, requiere de la definición y rotación de roles, lo cual es difícil si los alumnos manifiestan la conservación de rasgos egocéntricos

característicos de etapas preescolares, la libertad en la asignación de líderes por lo propios miembros de un equipo, puede entrañar conflictos relacionales que influyan directamente en los productos de aprendizaje. Según se observó en determinadas ocasiones el conocimiento sobre como realizar las adiciones en situaciones simuladas difería del uso del algoritmo de suma, ya sea por confundir el procedimiento para realizar la operación con el de otra operación o bien por no observar que la suma realizada de manera empírica correspondía con la operación cuyo algoritmo es enseñado en la escuela, lo cual tiene que ver con el desconocimiento sobre el concepto de suma y su utilización práctica.

Respecto a la hipótesis de investigación:

- Los logros y habilidades de los alumnos de primer y segundo grado para resolver adiciones, así como su rendimiento académico en matemáticas, al parecer no se ven incrementados en todos los casos mediante aprendizaje situado y enseñanza recíproca. Si bien para el rendimiento de tiene decremento, incremento o cambio aparentemente nulo, es posible afirmar, dado un análisis cualitativo que, al menos en alumnos novatos,

existe por lo general un aumento de habilidades y que sus logros no solo se reflejan en los productos de su aprendizaje sino en la calidad de sus interacciones, grado de participación y compromiso hacia la tarea.

Respecto a los objetivos:

- Es posible afirmar que, pese a las dificultades para determinar los incrementos en rendimiento, las situaciones de aprendizaje con simulación de eventos de la vida cotidiana pueden favorecer la aparición del vínculo entre conocimiento informal y algoritmo para solucionar y sumas, no obstante cabe la advertencia de que, según observaciones de ésta investigación, la vinculación dependerá por una parte de la calidad del conocimiento informal y de la medida en que el algoritmo se relacione con el manejo del concepto suma: se dieron casos en que el conocimiento previo no tenía el nivel mínimo requerido.
- El programa fue desarrollado en su totalidad como se esperaba donde algunos alumnos novatos subieron a la categoría de expertos. La aplicación se dio en el patio escolar y no en el salón de clase debido a cuestiones de índole

organizativa del plantel, desconociendo el posible impacto del cambio de ambiente.

7.1 Limitaciones y propuestas para investigaciones futuras

Se encontraron las siguientes limitaciones:

- Las observaciones de la negociación entre alumnos al interior de los equipos, debido a la existencia de un solo aplicador, se circunscriben al momento en que el aplicador realiza su ronda y probable información valiosa se pierde en cuanto a lo acontecido en otros equipos al mismo tiempo.
- La recuperación de diálogos se dificulta dadas las condiciones acústicas del plantel en concordancia al señalamiento anterior .
- Existe cierta influencia de la docentes respecto a la categorización previa y explícita de los alumnos entre novatos y expertos, así como de alumnos de mayor o menor confianza en su opinión (expresada frente a los alumnos).

- Falta de un instrumento de mayor especificidad para la medición del conocimiento previo e informal del alumno en el manejo de adiciones en relación al algoritmo de suma, el cual debiera analizarse conforme lo imparte la docente, se requeriría de mayores posibilidades de atención a los alumnos (incluso personalizada).
- La adopción de un marco epistémico sociocultural puede, en determinado momento, descuidar aspectos de orden intrapsicológico en el análisis de interacciones entre alumnos como son la motivación intrínseca, factores de índole emocional- afectivos, autoconcepto , diferencias individuales en el orden cognitivo (o disonancia), prejuicios en relación al género, y hacia el aplicador como la posibilidad de transferencia.
- Esperando que la presente investigación, sirva de referencia a futuras investigaciones y contribuya al desarrollo tanto de la psicología educativa como de la didáctica matemática, se sugiere:
 - Diseñar un entrenamiento que a manera de curso propedéutico, propicie una mayor interacción entre los

alumnos y promueva las ventajas del aprendizaje cooperativo. Dicho entrenamiento puede realizarse mediante técnicas de trabajo grupal que no impliquen evaluación a los alumnos de no ser resultados de observaciones relativas a éstas. Aunque el número de sesiones previas puede variar dependiendo del ambiente relacional, se sugiere un mínimo de dos incluso antes de la aplicación de pretest.

- Puede resultar conveniente rediseñar las hojas de vaciado (validadas) a fin de evaluar no solo resultados sino habilidades, agregando a éstas actividades de tipo psicomotriz y de seguimiento de instrucciones que deberán ejecutar los alumnos. También puede anexarse un espacio para que alumnos de segundo incluyan una opinión escrita, quizá mediante una escala.
- Si las posibilidades lo permiten, puede ser útil la presencia de un auxiliar al aplicador que atienda al reparto de materiales, supervisión y control de los grupos experimentales. También resultaría conveniente al menos un observador no participante si se requiere de análisis de

mayor profundidad. Para efectos de registro tecnológico se recomienda el uso mínimo de dos cámaras de vídeo.

- Sometido a consideración con otros profesionales en psicología , podrían emplearse redes semánticas para explorar la forma de la estructura de pensamiento del alumno.
- Se encuentra ampliamente recomendado un análisis más detallado de la categorización de novatos y expertos exclusivamente a partir del puntaje, podría ser conveniente, el caso de la aplicación de un propedéutico la inclusión en éste de una evaluación de habilidades y destrezas.
- Se recomienda conocer los contenidos trabajados por el grupo control dados los apuntes en clase de los alumnos.

Se agradece al lector su consulta esperando resulte clara y precisa. Para mayor información o intercambio de experiencias puede contactarse con el autor en la dirección electrónica: hemeryl@hotmail.com

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BASSEDAS, Eulalia. (1993). "Utilizar el cálculo en la escuela: la programación de una situación significativa" en: Métodos y técnicas para el educador en el área de currículum. España, ed. CL&E.

BELLO, Vicente. (1997) "Los problemas educativos del D.F." en Revista Educación 2001. Núm. 23. México, ed. México.

BERROCAL, P y A. MELERO (1995) La interacción social en contextos educativos. España, ed. SXXI.

BOLLÁS , Pedro. (1997). "los libros de texto gratuito" en :IV simposio de psicología educativa y educación básica. México, ed. UPN.

BONILLA , Elisa. (1989) "La dimensión de la cultura en la investigación de la matemática educativa" en: Revista Pedagogía v6.Núm. 17. México, UPN.

BRUER. (1991). Escuelas para pensar: una ciencia del aprendizaje en el aula. España, ed. Paidós.

BRUN, Jean. (1985). "Pedagogía de las Matemáticas y Psicología" cit. En. La matemática en la Escuela II. México, UPN.

BRUNER, Jerome. (1989). Acción, pensamiento y lenguaje. Madrid, Ed, Alianza.

BRUNER, J. y H. HASTE. (1990). La elaboración del sentido. Barcelona, Ed. Paidós.

CARRAHER, T. Et.al. (1991) "Escolarización formal versus experiencia práctica en la resolución de problemas" en: En la vida diez, en la escuela cero. México, ed SXXI.

CAZDEN, Courthney. (1988). El discurso en el aula: el lenguaje de la enseñanza y del aprendizaje. Barcelona. Ed. MEC

CLEMENTE, Danilo. (1995). "La construcción del conocimiento de la adición en el primer grado de educación primaria, desde la perspectiva del aprendizaje significativo" (TESIS)- México, UPN.

COLL, César. (1990). Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. México, ed. Paidós.

COLL, César. (1998). El constructivismo en el aula. Barcelona, ed. Grad.

DE CLARK, Georgia. (1990) Actividades para estimular el pensamiento numérico. Barcelona

DE GUZMAN, Miguel. (1999). Tendencias innovadoras en educación matemática. (INTERNET) <mailto:bvirtual@oei.org.co> España, Organización de Estados Iberoamericanos.

DEFIOR, Silvia. (1986). Las dificultades de aprendizaje. España, ed. Aljibe.

DIAZ AGUADO, M. (1996). Escuela y tolerancia Madrid, ed. Pirámide,

DÍAZ BARRIGA, Frida (1998). Para un aprendizaje significativo. México, ed, Mc Graw Hill.

DIAZ SOTELO, Julia (1998). "El juego en las aulas para el aprendizaje de la adición en niños de primer grado" (TESIS) México, UPN.

DOCKWELL, J y J. Mc SHANE (1992). Dificultades del aprendizaje en la infancia. Barcelona, Ed. PAIDOS.

FLAVELL, John. (1989). La psicología evolutiva de Jean Piaget. México, Ed. Paidós.

GALBRAITH, Barbara, et.al. (1990) "Aprendizaje y enseñanza en la zona de desarrollo próximo" en Un currículum cultural: la vigencia de Vygotski en la educación.

GÓMEZ, Carmen. (1991). "Cognición, contexto y enseñanza de las matemáticas" en revista Infancia y aprendizaje núm. 55. España. ed. CL&E

GUERRERO, Adela. (1991). "Análisis de las estrategias de resolución para problemas aditivos" en Revista Pedagogía. V7. Núm. 21. México, ed. UPN.

HERNÁNDEZ, Isaura. (1999). "Matemáticas lúdicas" en Revista Educación 2001 Núm. 48, México, ed. Editoriales de México.

IMAZ, Carlos. (1989). "¿Qué es la matemática educativa?" en: Revista Pedagogía . v6. Núm_17. México, UPN.

JEREZ, Humberto. (1996). "Problemas de la enseñanza de la asignatura de matemáticas." En Revista Mexicana de Pedagogía año VII Núm. 31 México, ed. Jertalhum.

LACASA, Pilar. (1994.) Aprender en la escuela, aprender en la calle. España, ed. Visor.

LÓPEZ, Angel. et. al. (1982) Introducción a los métodos estadísticos V.III. México, UPN.

MARTÍNEZ, Ernestina. (1995): Diplomado Las matemáticas en la escuela primaria. México, UPN.

MAZA, Carlos. (1989). Sumar y restar. México, Ed. Visor.

MORRIS, Robert (1981). Studies in matematics education. París, UNESCO.

MUGNY, G y A. PÉREZ (comps.) (1988). Psicología social del desarrollo cognitivo. España, Anthopos.

PALACIOS, Jesús. et.al. (comp.) (1990.) Desarrollo psicológico y educación II Madrid. Ed. Alianza psicológica.

PARRA, Cecilia e Irma SAINZ (comps.) (1997) Didáctica de matemáticas: aportes y reflexiones. México, Ed. Paidós.

PARRILLA, A. (1996) Apoyo a la escuela: un proceso de colaboración. Bilbao, ed. Mensajero

PÉREZ GÓMEZ, Angel. (comp.) (1995). "Las teorías de aprendizaje en la Unión Soviética" Cap.5. Lecturas de aprendizaje y enseñanza. México, ed. FCE.

PÉREZ OZUNA, Mireya. (1993). ¿Cómo lograr que los alumnos de primer grado construyan el concepto de adición? (TESIS) México, UPN.

PICAZO, REYES Y CASTILLO (1997). "Enseñanza de las fracciones" en: IV simposio de psicología educativa y educación básica. México, UPN.

QUINTANAR, F. y F. MERLIN, (1999). "Impacto de los escenarios en la educación" en: Revista mexicana de pedagogía. Núm. 47 México, ed. Jerthalum.

RESNICK, L. y W. FORD. (1990). "Análisis de la comprensión desde la perspectiva del procesamiento de la información" en: La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos. España, ed. Paidós - MEC.

RESNICK, Lauren.(1989) Knowing, learning and instruction. Estados Unidos, ed. Lawrence Erlbaum.

ROGOFF, Barbara. (1993). Aprendices del pensamiento: el desarrollo cognitivo en el contexto social. España, ed. Paidós.

ROSAS (1997.) Educación 2001 No.23 México, ed. Instituto Mexicano de Investigaciones Educativas.

SANTALÓ, Luis et.al. (1999). "Entrevista a la matemática" en: [http://www.zona.mcy.e.gov.ar/Zona_educativa/Revista_12/ Reportaje .Html](http://www.zona.mcy.e.gov.ar/Zona_educativa/Revista_12/Reportaje_.Html).

SEP (1994). Plan y programas de estudio (1ª. Reimpresión) . Educación Básica. México, SEP.

VALDEMOROS, M (1996). "Vygotski y su incidencia actual en la educación" en Revista Educación Matemática. México, ed. Iberoamericana.

VERGARA, Martha. (1999). Conferencia: " Problemas en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas" en: XV Congreso Nacional de la enseñanza de las matemáticas. México, A.N.P.M.

VYGOTSKI, Lev. (1988). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. México, Ed. Grijalbo.

VILE, Adam. (1999). A semiotic perspective on the development of fluency (INTERNET) e-mail: Vileawa@vax.sbu.ac.uk. o <http://www.scism.sbu.ac.uk/~vileawa>. Inglaterra ,

VILE, Adam. (1999). Sociolinguistics and mathematics interactions. (INTERNET) b.atweh@qut.edu.auAUSTRALIA.

ANEXO 1: Análisis Estadístico

Debido a las condiciones en las que se llevará a cabo el diseño experimental propuesto, es conveniente delimitar cuales son las características de los datos y métodos necesarios para realizar un análisis estadístico correcto.

Como menciona LÓPEZ (1982) cuando no se requiere conocer como es la distribución de una variable bajo estudio y se trabaja con muestras inferiores a 22 o 16 elementos (en este caso al dividir en grupos experimentales y control las muestras se reducen) se usan "métodos no paramétricos" o bien métodos libres de distribución.

Un primer paso es delimitar el tipo de variable que estamos trabajando, a saber, existen los siguientes:



En este caso, debido a que tanto pretest como postest está pensados para determinar mediante un puntaje de aciertos el nivel de destreza que un alumno tiene en solucionar adiciones, las variables

son de tipo numérico y discretas, ya que como se indicó, es el número el indicador y como son aciertos (o errores) a cuantificar se trata de números enteros (inicialmente pre y postest están diseñados con 10 ítems c/u):

Condición sobre el tamaño de la muestra: se trabajan muestras pequeñas (de 10 o 12 estudiantes)

Condición de continuidad: Son números enteros (susceptibles de ser agrupados en clases)

Condición de normalidad: Se puede suponer en este caso la normalidad de la distribución dado que se tratan de calificaciones de estudiantes

Condición de igualdad de las desviaciones estándar: La aplicación de una prueba de correlación permite suponer la igualdad de desviaciones y si trata de una sola variable ésta no es necesaria, además como ha verificado el autor citado, en los casos donde no puede esclarecerse una igualdad entre desviaciones tampoco puede asegurarse que el uso de métodos estadísticos no paramétricos sea el indicado.

Para comparar las medias de dos poblaciones, con muestras extraídas en forma independiente de cada población, en la estadística

paramétrica se emplea la conocida "prueba de t". Los requisitos en tal caso son que la variable sea continua, que se distribuya normalmente y que las desviaciones estándar de las poblaciones sean iguales. El equivalente de la "prueba de t" al emplear métodos estadísticos no paramétricos es la "prueba U de Mann - Whitney" siendo la única condición que requiere que la variable sea al menos ordinal (en este caso es numérica discreta). Dicha prueba permite la comparación de tendencias centrales de dos poblaciones, no a través de medias muestrales como en el caso de la "prueba de t" sino a través de las medianas.

Empezamos por plantear las hipótesis nulas y de investigación que en este caso son referentes al proyecto donde se pretende comprobar si efectivamente a través de la simulación de situaciones cotidianas relativos a los contenidos de matemáticas y al efecto de las interacción entre alumnos se favorece o no al aprendizaje de la asignatura. Sin embargo al aplicar "U de Mann..." se plantea como sigue:

Hipótesis de investigación

☞ H_{inv} : "Las tendencias centrales de las dos poblaciones son diferentes" (es decir si hay cambio efectivamente en el nivel de manejo

de adiciones entre grupo control y experimental (a la vez de para quienes es nuevo el conocimiento y para quienes no)

Hipótesis nula:

H_0 : "Las tendencias de la población son iguales" (sin cambio)

Hipótesis alternativa:

H_1 : "Las tendencias centrales de las dos poblaciones son diferentes"
(con cambio)

Necesitamos un estadístico de prueba que nos indique si la información contenida en las muestras, permite, con una confiabilidad predeterminada rechazar la hipótesis nula H_0 .

Obteniendo los datos de ambas muestras (experimental y control) se procede a ordenarlos (en orden ascendente los valores numéricos enteros de las calificaciones de los tests). Debajo de la numeración las letras e y c. se indica en una tercer fila con las diferencias entre ambos grupos, calculamos U_1 de esta suma y hacemos lo mismo intercambiando el orden, es decir contando diferencias de e a c obteniendo U_2 . Obtenemos rangos para ambas muestras (observando la aparición de valores repetidos en ambas muestras (obteniendo R_1 y R_2) para aplicar las fórmulas:

Números U1 y U2

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

De donde se desprende que los Números U1 y U2 se consideran como el estadístico de prueba, por lo tanto si considerásemos que “ las tendencias centrales de las dos poblaciones son diferentes “ cualquiera de las variables (U1 y U2) es menor una que la otra, no obstante para obtener el estadístico de prueba U_c consideramos que:

Si la hipótesis de investigación (o sea, la hipótesis alternativa) es del tipo “ tendencia central de la primera población es mayor que la de la segunda, $U_c = U_1$

Si la hipótesis de investigación (o sea, la hipótesis alternativa) es del tipo “ tendencia central de la primera población es menor que la de la segunda, $U_c = U_2$

Si la hipótesis de investigación (o sea, la hipótesis alternativa) es del tipo “ tendencia central de las dos poblaciones son diferentes” $U_c = U_1$ si $U_1 < U_2$ y $U_c = U_2$ si $U_2 < U_1$, es decir $U_c = \min(U_1, U_2)$

Consultando los valores de la tabla de distribuciones para “U de Mann...” observamos los valores de muestra y el valor α en prueba de

dos colas y una cola con lo que se podrá considerar con cierto grado o no de confianza si las hipótesis se aceptan o rechazan aunque no se conozca con exactitud la forma de la curva que generan los valores de la distribución.

ANEXO 2: Validación

Los pretest de primer y segundo grado fueron sometidos a validación (o jueceo) durante el periodo Diciembre – Enero de 2000.

Previamente se contempló la necesidad de que la evaluación de los tests fuera realizada por profesionales de la educación, relacionados con los contenidos de matemáticas a trabajar en ambos grados y teniendo conocimiento del nivel de desarrollo psicológico y necesidades específicas de los alumnos que los cursan.

Fue posible (en la mayoría de los casos como entrevista abierta - cerrada) validar el cuestionario con profesores ante grupo, presentando a cada uno el instrumento. La mayoría no realizó anotaciones en el pre y postest sino en la hoja anexa. En general se observó que el pretest para segundo grado esta, en opinión de los jueces, bien realizado, motivo por el cual se decidió limitar en este caso las validaciones a 6, no así para primer grado donde dados los comentarios obtenidos se decidió incrementar las validaciones a 10, Para efectos de corroboración se solicitó a los jueces indicar su centro laboral y agregar su firma.

El instrumento para validar contenía las siguientes preguntas:

- Forma parte del contenido a trabajar en matemáticas de primer grado
- Se encuentra estructurado conforme al nivel de desarrollo cognitivo del alumno (a) de primero
- Se encuentra estructurado conforme al nivel de desarrollo psicomotor del alumno (a) de primero
- Es un instrumento adecuado para medir el uso del alumno (a) de primero en la solución de adiciones
- El material recortable está bien elaborado
- Las figuras y la letra son los adecuados en cuanto a tamaño y forma
- La redacción de las instrucciones es entendible por el (la) alumno (a) de primer grado
- Puede resolverlo un alumno (a) en una hora
- El número de preguntas es el adecuado

Los entrevistados fueron:

GRADO	ENTREVISTADO (A)	Centro de trabajo	NIVEL DE ESTUDIOS Y PUESTO
1	Clara Molina Téllez	Esc. Primaria "John F Kennedy"	Directora/ Lic. en Educa. Básica
1	Salazar Baena Margarita	Esc. Primaria "John F Kennedy"	Profra. Normalista/ Docente frente a grupo
1	Moreno Rosillo Sandra	Esc. Primaria "John F Kennedy"	Profra. Normalista/ Docente frente a grupo
1	González Hdez Ramón	Esc. Primaria "John F Kennedy"	Profr. Normalista/ Docente frente a grupo
1	García Sánchez Laura	Esc. Primaria "Alfredo B. Bonfil"	Estudiante de maestría en Pedagogía/ Docente frente a grupo
1	Alemán Cruz Martha	Esc. Primaria "Rafael Rossi"	Profra. Normalista/ Docente frente a grupo
1	Sánchez Valadez Elvia	Esc. Primaria "Art. 123 Benito Juárez"	Profra. Normalista/ Docente frente a grupo
1	Sánchez Valadez Irma	Esc. Primaria "Indira Gandhi"	Profra. Normalista/ Jubilada
1	Ledezma García Angélica	Esc. Primaria "Alfred Nobel"	Lic. en Pedagogía / Docente frente a grupo
1	Juárez Godínez Bertha	Depto de matemáticas ed. CINVESTAV	Estudiante de maestría en ciencias / Investigadora educativa
2	Robles Robles Daniel	Museo de matemáticas escuela Normal	Doctor en pedagogía/Dir. del museo y docente frente a grupo
2	García Sánchez Laura	Esc. Primaria "Alfredo B. Bonfil"	Estudiante de maestría en Pedagogía/ Docente frente a grupo
2	Alemán Cruz Martha	Esc. Primaria "Rafael Rossi"	Profra. Normalista/ Docente frente a grupo
2	Sánchez Valadéz Elvia	Esc. Primaria "Art. 123 Benito Juárez"	Profra. Normalista/ Docente frente a grupo

2	Sánchez Irma	Valadez	Esc. Primaria "Indira Gandhi"	Profra. Normalista/ Jubilada
2	Ledezma Angélica	García	Esc. Primaria "Alfred Nobel"	Lic. en Pedagogía / Docente frente a grupo

En la siguiente tabla se indican agrupados los cambios señalados para la primer versión de los pretest.

PRIMERO	SEGUNDO
<p>Considerar productos que no rebasen la cantidad 20</p> <p>Agregar otros referentes a la descripción de los problemas o redactarlos de manera que se indique un marco contextual (aunque esto sea parte integral del proyecto y quede sujeto a discusión porque en la realidad escolar el alumno tendrá que enfrentarse a pruebas con diseños que no incluyan esta consideración)</p> <p>Aumentar el tamaño de la letra (al menos de 14 puntos.)</p> <p>No usar el término "indica"</p> <p>Dividir y espaciar mas las figuras</p> <p>Agrupar los conjuntos en círculos o cuadros bien definidos.</p> <p>Usar otros gráficos auxiliares como canastas, cajas , rejas u otros contenedores de elementos para la formación de conjuntos.</p> <p>Considerar como necesaria la intervención del aplicador al momento de leer el test y verificar si todos los alumnos comprendieron las preguntas (en cuanto a entender el significado de las palabras y/o términos).</p> <p>Considerar que no todos los alumnos en un aula pueden tener la capacidad para resolver el test y en ese sentido probar su eficacia y eficiencia conforme a la media.</p> <p>Aplicar cuando los alumnos ya adquieran el conocimiento del algoritmo de suma en clases regulares.</p> <p>El cuestionario puede además favorecer el desarrollo de habilidades lógicas (y no solo matemáticas) en el alumno.</p>	<p>Las sumas presentarlas solo como columnas (vertical).</p> <p>Material recortable de ser posible en color.</p> <p>Agregar palabras (Y también válido para el pretest de primero) en lugar de signos matemáticos pues se considera que los signos pueden causar conflicto. En lugar de ello indicar "Mas" o "igual" pues debe tenerse también en cuenta que el niño primero aprende a leer.</p> <p>Si las condiciones lo permiten realizar una "Validación empírica" de manera que se tengan los objetos concretos a manejar en el pretest (o su representación con un juguete similar) pues si no comprende al principio puede apoyarse de estos materiales.</p>

ANEXO 3: Diseño de pre y postest

Al realizar una investigación de tipo experimental, además de la literatura metodológica que sirve de guía tanto para su desarrollo como para la elaboración de instrumentos, resulta indispensable una adecuación de éstos últimos, ya que deben planificarse en función de las características de los sujetos a quienes se aplicarán. En este caso no solo basta una caracterización psicomotriz de los estudiantes de primero y segundo de primaria, sino que es necesario tener contacto con los materiales que éstos emplean cotidianamente en sus escuelas: se parte del supuesto que el diseño estructural y gráfico de éstos es conocido para el niño.

Sobre la base de los contenidos del libro de texto gratuito de

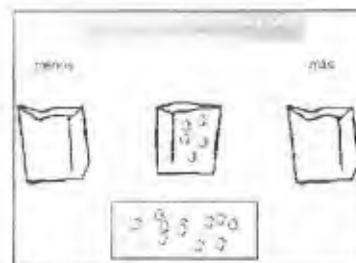
matemáticas de primer grado (ejercicios y recortable para ciclo 1999-2000) así

como de la información contenida en el CD-ROM de apoyo para primer grado "Paco el Chato [©]" (SEP 1999), es posible observar que, previamente al

manejo de la suma se manejan los siguientes contenidos:

- Teoría de conjuntos
- Antecesor y sucesor de un número
- Correspondencia biunívoca

Figura 5: Ejemplo de ejercicio simultáneo de suma y resta

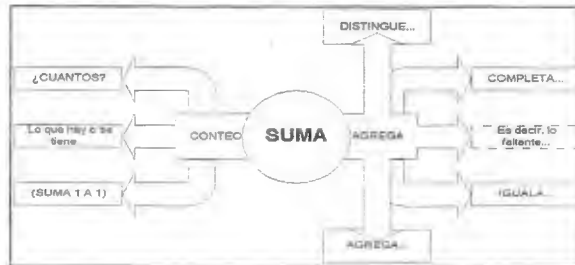


Además de que el concepto de suma se trabaja paralelamente al de la resta.

Las adiciones son mostradas en el texto a partir de la página 34 hasta la página 139 y a grandes rasgos puede distinguirse un manejo de suma como conteo (es decir ir acumulando uno a uno los elementos) o como agregado (indicando cantidades faltantes para hacer la suma). Lo anterior se resume en el siguiente mapa donde se

han agregado las "palabras clave" que presentes en el libro explicitan que la operación a realizar es una suma.

Figura 6: "Palabras clave" en libros de texto donde la operación referida es la adición

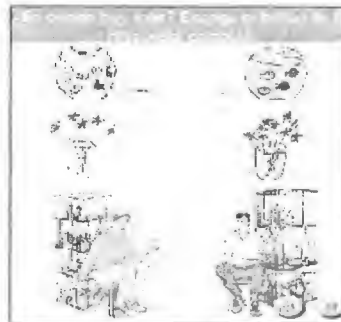


En el libro de texto gratuito de primer grado de matemáticas (ciclo 1999-2000) se encuentra el contenido relativo a la adición desarrollado de la siguiente forma:

Pedir al alumno:

- Sumar puntos, sea dibujándolos , encerrándoles en una línea o

Figura 7: Distinción de cantidades sin uso de numerales con objetos de uso cotidiano y personas

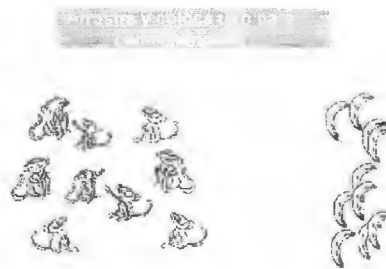


tachándoles

- Sumar objetos
- Contar objetos asignando un número.
- Distinguir resultados mayores de menores.
- Sumar números.
- Agrupar dibujos de monedas para realizar copias
- Asignación de cantidades mediante sumas a personas y/o cosas.
- Suma de decenas
- Suma de unidades con decenas
- Suma de números de dos cifras

Motivo por el cual, al diseñar el pre test para primero y segundo grado se ha considerado:

- Construir test con al menos una de las acciones anteriormente señaladas
- Agregar a los tests gráficos, iconos o cualquier otra



* imágenes extraídas de: SEP "Programa de educación interactiva: Paco el Chato, primer grado de primaria", (CD-ROM) México, 1999.
interact@intelexis.com

Figura 8: Uso de representaciones visuales al momento de clasificar y sumar unidades

forma de representación visual que den al estudiante la idea de que está sumando objetos, animales o personas.

- Diseñar tests breves pero a la vez que permitan evaluar el uso que hace el niño de las sumas
- Elaborar tanto pre y postest conforme a las pretensiones del proyecto y el nivel de complejidad en sumas que considere adecuado la SEP (presente en los textos y el CD-ROM)

Tomar en cuenta la calendarización de SEP conforme a la guía para la elaboración del avance programático, donde se observará en que tiempos los estudiantes trabajan sumas en el ciclo escolar.

A

adición	1, 61, 175, 176, 178, 191
algoritmo	19, 26, 61, 76, 77, 82, 165, 189
algoritmos	20, 44, 47, 57, 58, 60
analfabetismo matemático	41
andamiaje	34, 35, 157
aprendizaje	1, 3, 4, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 30, 33, 34, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 49, 51, 52, 55, 57, 58, 62, 63, 66, 68, 70, 76, 77, 146, 149, 162, 166, 174, 175, 176, 178, 180, 183
aprendizaje cooperativo	6, 29, 31, 122, 124, 139, 172
aprendizaje significativo	16, 45, 64
asimilación	11, 14, 68

C

campos conceptuales	59
cognitivo	20, 25, 47, 156, 179, 188
comunidad	3, 21, 40, 55
comunitario	4, 21
conflicto sociocognitivo	28, 33, 147
conocimiento inerte	43
conocimiento informal	68
conocimiento previo	56, 76, 95, 97, 99, 101, 104, 148, 152, 156, 158
conocimientos previos	18, 21, 31, 37, 60
constructiva	24
contexto	14, 21, 22, 23, 24, 32, 48, 53, 56, 155, 166, 176, 179
cooperativo	20, 28, 32, 33, 108
Correspondencia biunívoca	190
corriente formalista	53
cultura	22, 25, 39, 42, 53, 55, 61, 69, 71, 174
cultural	33, 37, 49, 54, 69, 70, 176
currículum	18, 151, 155, 174, 176

D

desarrollo	4, 10, 14, 16, 19, 20, 24, 25, 33, 34, 38, 40, 42, 46, 50, 51, 52, 55, 59, 68, 69, 81, 83, 90, 92, 94, 99, 107, 145, 149, 150, 152, 176, 179, 187, 188, 189, 190
desarrollo próximo	34, 176
desviaciones estándar	182, 183
diferencia	34, 39, 43, 88, 107, 154, 155
diferencias	6, 28, 81, 113, 146, 151, 154, 157, 165, 184
disonancia cognitiva	158

E

enseñanza	1, 3, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 25, 28, 30, 34, 36, 37, 40, 43, 44, 45, 47, 50, 53, 55, 57, 58, 61, 63, 68, 69, 70, 76, 77, 81, 151, 156, 176, 177, 178, 179, 180
estadios	10
estrategias	4, 5, 12, 13, 15, 18, 21, 30, 41, 54, 58, 64, 65, 66, 153, 157, 165, 177
estructura organizativa	82, 145, 164

F

formalismo	69
------------	----

G

grupo control	80, 81, 92, 115, 117, 118, 119, 120, 155, 184
grupo experimental	79, 80, 83, 115, 117, 118, 119, 120, 154

H

hipótesis nula	118, 120, 184
----------------	---------------

I

igualdad	30, 122, 125, 128, 131, 137, 140, 151, 182
interacción	14, 19, 20, 23, 26, 33, 46, 47, 51, 52, 58, 151, 152, 156, 183
intergrupar	164
interpsicológica	29, 33, 148
intersubjetividad	50, 160
intragrupal	164
invariantes	59

J

juego	15, 27, 50, 51, 58, 83, 87, 88, 176
juego social	50

L

lúdico	13, 15, 54
--------	------------

M

matemática moderna	53
motivación	27, 47, 70
mutualidad	30, 122, 125, 128, 131, 133, 137, 138, 140, 142

N

negociación de significados	24, 50, 160
no paramétricos	181, 182, 183

P

planes y programas	17, 47
postest	80, 86, 87, 88, 90, 92, 106, 107, 111, 113, 115, 117, 118, 119, 120, 151, 155, 158, 163, 181, 187, 190, 193

pretest	79, 80, 83, 85, 86, 87, 92, 93, 106, 108, 109, 110, 154, 156, 158, 181, 187, 189
proxemia	159, 160
psicomotriz	190

R

reciproca	13, 16, 17, 18, 28, 30, 34, 35, 76, 77, 151, 157
rendimiento	5, 13, 20, 28, 76, 153, 168
reparación	64
reprobación	12, 15, 107

S

simbólico	24, 69
situado	117-19, 117-19, 117-19, 117-19, 117-19, 117-19, 117-19, 117-19, 117-19, 117-19
socialización	23, 27, 28, 38, 39, 52, 55

T

talleres	83, 87, 88, 164
técnicas	5, 16, 27, 28, 33, 64, 80, 81, 82, 89, 94, 113, 146, 150, 151, 156, 158, 159, 164, 166, 174
tendencias	183, 184, 185
texto	43, 94, 174, 190, 191
transformación	66, 82, 84, 86, 93, 162
tutoría	147

U

U de Mann	117, 119, 154, 183, 185
-----------	-------------------------

Z

zona de desarrollo	31, 34
--------------------	--------

Análisis de la estructura organizativa TTG: Calaverita primer grado							
Identificación		Dimensiones			Descripción del comportamiento		
No.	Estructura organizativa	Estructura física	Tipo de participantes	Contenido	Estructura de participación	Sucesos	Observación
1	Se forman los equipos y se acomoda a los alumnos en círculo		Aplicador y voluntarios	Tiene lugar la presentación del aplicador y de la técnica, se explora conoc. previo	Se solicita a voluntarios (e) ayuda con el rotafolio y contribuciones (n, e) para explorar conoc. previo. El aplicador dirige y da las reglas.	Se observa que la mayoría conocen la actividad aunque no el protocolo tradicional.	Hay alumnos que se indican que se solicita dulces o dinero, la fecha esta bien ubicada, (n) y (e) participan.
2	Posterior a la explicación los alumnos elaboran su material individualmente pero empezando a integrarse en equipos		Aplicador y grupo	El aplicador explica como se construirá el material didáctico mediante un modelo, los alumnos continúan siendo supervisados por equipos se da hoja de vaciado.	Los alumnos permanecen trabajando mientras el aplicador supervisa, el trabajo es individual, después se muestra como usar la hoja de vaciado.	Novatos no recurren a expertos y viceversa al armar su alcancía	Al elaborar la alcancía se tienen diferencias en tiempos de ejecución entre (n) y (e) siendo los (n) por lo general mas rápidos pero menos cuidadosos...
3-6	El grupo atiende a la explicación mediante un ejemplo, al iniciar su actividad se agrupan en parejas para en parejas interactuar con otro equipos		Novatos y expertos (aplicador supervisa)	Se realiza ejemplo con el aplicador y un alumno, el intercambio inicia. la primera ronda es atendida (en algunos casos dirigida) por el aplicador solicitando ejecutar otras, la actividad se compone de cuatro turnos para pedir, contar y sumar los dulces, en las supervisiones se atiende las dudas y conflictos, familiarizándose los alumnos con la actividad por general no mas allá de la mitad de la misma. Para mantener orden se pide a los alumnos no iniciar la siguiente ronda hasta que todas las parejas hubieran concluido sus operaciones	A libre albedrío se da la formación de parejas. Novatos y expertos por lo general se dan ayuda espontánea, sin embargo, al enfrentarse algunos novatos a la dificultad piden ayuda a realizar la adición sino para colocar directamente los resultados, lo cual se les indica no está permitido según las reglas de la TTG	Tienen lugar algunos conflictos por diferencias de género y reparto de dulces. Novatos del equipo 2 se adjudican el liderazgo de su equipo. los expertos de 1y 4 son líderes de sus equipos, la ayuda que brindan los líderes a sus compañeros va en decremento conforme se solicita en las supervisiones.	Al requerir parejas diferentes se puede observar la ejecución de parejas entre novatos y novato - experto. Aunque no se les solicita sumas con transformación hay alumnos expertos que pueden realizarlas. La estructuras individualistas son normalmente observadas en novatos aunque los expertos de 3 y 4 tienden a trabajar aislados, la cooperatividad es mayor en 1.

△ Alumna
 ○ Alumno
 □ Aplicador
 T Todos
 n novatos
 e expertos

7	<p>La actividad finaliza, se revisan resultados, recogen materiales, hojas de vaciado, se ordena mobiliario y se recoge la basura</p>		<p>Aplicador y grupo</p>	<p>El aplicador revisa la concordancia entre los datos vertidos en hojas de vaciado y los objetivos de la TTG y lista de precios preguntando nuevamente quienes y como realizaron sus hojas de vaciado así como los comentarios adicionales.</p>	<p>Novatos y expertos aguardan mientras se lleva a cabo la última ronda, al parecer, la actividad se dificultó más para ambos cuando los novatos tuvieron que anotar operaciones y resultados que cuando éstos efectuaban una compra, los expertos también se involucraron más en la actividad debido a que esperaban probablemente una disminución de la ayuda (andamiaje), su ayuda si va efectivamente en decremento conforme transcurre la actividad, dejando a los expertos como tutores.</p>	<p>Debido a las condiciones de aplicación y a la presencia de distractores ha sido posible observar que pese a éstos, al parecer la actividad ha sido de interés para los alumnos pues le han concluido, sin embargo, los novatos tienden a distraerse con mayor facilidad.</p>	<p>Fue posible en el desarrollo de ésta técnica detectar la presencia de errores en los resultados por parte de novatos, al parecer, aún los novatos que tienden al liderazgo poseen un nivel de concentración menor que la de los expertos, con un decremento en su participación. También es frecuente la presencia de números y letras reflejados (n) y (e) en los novatos menos participativos.</p>
---	---	--	--------------------------	--	--	---	---

- △ Alumna
- Alumno
- Aplicador
- n novatos
- e expertos

**Análisis de la estructura organizativa
TTG: Papelería primer grado**

Identificación		Dimensiones			Descripción del comportamiento		
No.	Estructura organizativa	Estructura física	Tipo de participantes	Contenido	Estructura de participación	Sucesos	Observación
1	Se solicita al grupo organizarse en los equipos con los que trabajaron anteriormente		Aplicador y voluntario	Con la ayuda de voluntarios y rotafolio se presenta la TTG explorando el nivel y tipo de conocimiento. previo	Novatos y expertos contribuyen con sus experiencias dando información sobre lo que es y se hace en la papelería.	Las actividades de compra y venta no quedan claras para todos, sin embargo en su mayoría poseen conoc. general del tema	Expertos de 2 y 3 explican las diferencias entre cobrar y vender, se hacen simulaciones para ejemplificar.
2	Aplicador y voluntarios leen las instrucciones del rotafolio, se hace dinero de juguete.		Aplicador y grupo	Se explica como realizar los dobles y cortes para el dinero de juguete. Se da material, tijeras y rotuladores	El trabajo de cortado y rotulado se distribuye de tal forma que todos los alumnos participen. El aplicador ejemplifica, expertos y novatos muestran sus logros entre sí.	El grupo en general insiste en denominaciones grandes a los billetes y monedas, los expertos se apresuran a rotular.	Al pedir depositar la basura en una bolsa se revisa que los alumnos concluyeran con su actividad.
3,4	Se genera una lista de precios, solicitando a un voluntario por equipo para realizar la lista, se reparten hoja de vaciado e inicia la actividad de compra		Novatos y expertos, aplicador supervisa.	Una hoja de diferente color por equipo es repartida, se solicita formar parejas de trabajo. Se hace un ejemplo con una pareja, cada quien pide un artículo, lo pagan y lo suman.	Los alumnos llenan su hojas de vaciado en la parte de compras, hay una primer tendencia a agruparse un novato y un experto en los 4 equipos, la actividad se ejecuta dos veces.	Se solicita a los equipos dejar en sus mesas exclusivamente los materiales para trabajar.	Un distractor se presenta cuando de un salón se escucha un canto, sin embargo las actividades prosiguen.
5,6	Se ejecuta la actividad para venta, cambian los anotadores de las hojas de vaciado (parejas diferentes)		Novatos y expertos, aplicador supervisa.	Los alumnos familiarizados con las actividades a realizar, se organizan, siendo la asistencia de expertos a novatos mas frecuente en el conteo, asignación de precios que en la realización de adiciones, la ayuda del aplicador aunque en decremento se convierte mas en control cuando los alumnos expertos más allá de ayudar a novatos en actividades de índole cognitiva juegan un papel de mediadores de la conducta de sus compañeros	Los expertos de 1,2 y 4 ofrecen ayuda a los novatos de sus equipos, quienes han tenido mayor participación en la venta, Algunos novatos pretenden finalizar la actividad realizando la actividad de compra venta pero dando menor importancia a las operaciones.	Un novato de 3 pretende resolver con ayuda de un novato todas las operaciones pero se les detecta a tiempo. Una novata del equipo 2 pretende hacer todo sola, incluso corregir los resultados de la compra	La presencia del distractor, aunque ocasional afecta mayormente a los novatos que a los expertos quienes se encuentran mas concentrados en la tarea asignada, no hay problemas con la venta pero las parejas de compra se repiten.

△ Alumna
 ○ Alumno n novatos
 □ Aplicador e expertos

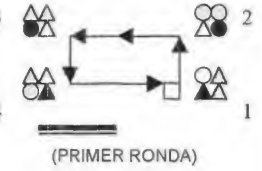
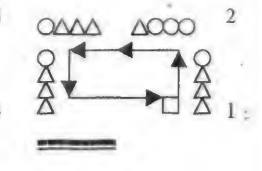
<p>7</p>	<p>La técnica finaliza con la supervisión de las hojas de vaciado y el cuestionamiento a los equipos sobre el desarrollo de la actividad.</p>		<p>Aplicador y grupo</p>	<p>Se abre un espacio para conclusiones y comentarios de la técnica, se hace un reparto de los dulces que quedan. Se solicita la ayuda del grupo para acomodar el mobiliario y dejar limpia el área de trabajo.</p>	<p>Los novatos de los equipos 1 y 3 se han integrado satisfactoriamente procurando realizar un trabajo de características cooperativas, en los equipos 2 y 4 ha sido de carácter competitivo aunque debido probablemente al individualismo del experto de 4 y el descontrol propiciado por un novato de 2,</p>	<p>Los alumnos manifiestan su agrado por la actividad aunque en los casos de los equipos 2 y 4 su inconformidad por el tiempo de ejecución de alumnos novatos, en el 2 se tiene queja de un alumno novato que entorpecía el desarrollo de algunas actividades</p>	<p>Se hace la aclaración de que se han ocupado mas dulces de los requeridos, en general los expertos piden material para realizar nuevamente su alcancía . Una pareja de novatos de 2 y un novato de 4 solicitan se les reintegre en otro equipo.</p>
----------	---	--	--------------------------	---	--	---	---

Δ Alumna T Todos
 ○ Alumno n novatos
 □ Aplicador e expertos

**Análisis de la estructura organizativa
TTG: Panadería primer grado**

Identificación		Dimensiones			Descripción del comportamiento		
#	Estructura organizativa	Estructura física	Tipo de participantes	Contenido	Estructura de participación	Sucesos	Observación
1	La sesión inicia		Aplicador y voluntarios	<p>Se da el título de la actividad . En la exploración de conocimiento previo se inicia con la descripción de los alumnos sobre lo que se hace en una panadería y los tipos de artículos que se venden. Se cuestiona si todos han ido a la panadería, si el pan se guarda en bolsas o cajas, si saben lo que es vender y comprar. Se observa que todos han ido, incluso solos.</p>	<p>Un voluntario de 1 sostiene la hoja de rotafolio mientras un novato de 2 lee. Algunos novatos y expertos indican que van solos a la panadería, sin embargo todos afirman conocer una panadería, un voluntario novato de 4 insiste en leer el rotafolio al no querer hacerlo un novato de 2 a quien se le solicitó.</p>	<p>Al surgir el cuestionamiento de si el pan se vende el pan en bolsas o cajas , un experto de 1 indica que al se venden en caja los pasteles y el pan en bolsas</p>	<p>Al indicar las condiciones de la técnica y el reparto de roles el grupo atiende con interés.</p>
2	El aplicador supervisa el avance de los equipos en sentido contrario a las manecillas		Aplicador y grupo	<p>Indicada la distribución de roles y materiales se procede a la entrega de materiales, indicando que todos tendrán oportunidad de ejecutar todos los roles Para uniformar criterios se pide a consideración realizar una lista de precios, la misma por equipos. La lista es elaborada conjuntamente por todos los equipos, mostrando el aplicador la pieza de pan solicitando tipo y precio, teniendo cuidado de manejar cantidades que no generen sumas con transformación .</p> <p>Se aclara que como se emplean galletas el costo comprende la compra y venta de todas las galletas de un mismo tipo (porque en las panaderías no venden solo una galleta).</p>	<p>Se solicita llenar las hojas de vaciado con las parejas que el equipo elija (no repetidas) para la venta y un (a) alumno (a) para la venta por turno. Los equipos 1 y 4 tienen dificultades iniciales para el llenado de la hoja de parejas por lo que se les indica llenar primero la hoja de participación individual. Un novato de 1 termina el llenado de la hoja equivocadamente sin atender al resto del equipo, al interior de 2 existen conflictos entre un novato que pretende el liderazgo , un experto que distribuye las tareas y otro novato que se niega a participar.</p>	<p>Al repartir hojas de vaciado, un experto de 1 se levantan de su asientos por esta e inmediatamente novatos de 1 y 2 hacen lo mismo pese a que se les había entregado la suya. Antes de indicar que el material viene contado un novato de 1 exclama que no participa si no consume el alimento.</p>	<p>Debido a que el dinero de juguete fue previamente elaborado en la técnica anterior, este recurso se aprovecha y se indica que, conforme a la siguiente instrucción del rotafolio se han sustituido los panes por galletas y la leche no se ocupará (debido a las dificultades detectadas en la primer técnica de trabajo con alimentos).</p>

- | | |
|-------------|--------------|
| △ Alumna | ■ Comprador |
| ○ Alumno | □ Vendedor |
| □ Aplicador | □ Observador |
| N Novatos | |
| E Expertos | |



3-6	<p>Los integrantes de los equipos trabajan hacia adentro del mismo, por turnos existen un comprador y dos vendedores (para observar desempeño individual y comparar) mientras otro observa.</p>	 <p>(PRIMER RONDA)</p>	<p>Novatos y expertos</p>	<p>La actividad se desarrolla hacia el interior del equipo siendo una pareja vendedora un alumno (a) comprador y el otro observador pasivo que espera turno.</p> <p>El aplicador en un principio concede una mayor ayuda y pide por equipo hacer el primer ejercicio a manera de ejemplo, la ayuda gradualmente disminuye y se revisan resultados de un hoja de resultados confrontando con otra y cuestionando a novatos y expertos bajo que circunstancias de compra venta se manejaron las adiciones y si respetaron en su momento las convenciones establecidas</p>	<p>Un experto de 2 solicita a sus compañeros definir cual es el papel que van a desempeñar sus compañeros teniendo cuidado en el acomodo de parejas pero dándoles la hoja de vaciado a éstos para su llenado, en 4 se da una situación similar aunque se tiende a excluir a los novatos, mientras que en 1 se separan expertos de novatos , en 3 no logran organizarse eficaz y eficientemente al principio por lo que los expertos toman la iniciativa de disponer los lugares de sus compañeros novatos. El equipo 2 finaliza primero, aunque revisados en las rondas se les pide autoevaluar la actuación de cada uno. En 1 al ser una novato la encargada de caja es poco participativa en relación a sus compañeras al parecer mas interesadas a jugar con el material aunque tiene dificultades como comprador pues sus compañeros le aconsejan realizar antes de la suma un producto pese a que se les diera en principio la instrucción contraria, posteriormente los compañeros expertos le confunden nuevamente al querer ajustar sus cuentas. En 4 la técnica se efectúa sin percances aunque requieren de ser organizados con el material y separarle en bloques para evitar confusiones. Los novatos de 3 son auxiliados al final por sus compañeros expertos</p>	<p>Se solicita a los alumnos disminuir el tiempo de ejecución de las actividades debido a que aunque se logró la atención no se logran concentrar adecuadamente lo cual al parecer tiene resultados positivos.</p>	<p>Se observan diferentes formas de organización de los equipos para resolver la tarea: en el equipo 4 se pide cinta adhesiva para tener a la vista la lista de precios, los equipos 1 y 2 atienden principalmente a la del rotafolio ocupando la suya solo para corroborar y 3 es revisada solo por los expertos.</p>
7	<p>La sesión concluye solicitando a los equipos sus resultados</p>		<p>Aplicador y equipos</p>	<p>La actividad concluye con la revisión de los productos de aprendizaje obtenidos.</p>	<p>Debido a diferencias en los tiempos de ejecución de los equipos y a la insistencia de sus integrantes se realiza el reparto de alimentos y por equipo se piden comentarios y sugerencias de la técnica, al fina expertos del en equipo 1 solicitan una revisión de sus resultados.</p>	<p>Debido a las controversias relacionales en el equipo 1 , al final los integrantes piden la intervención del aplicador no para resolver el conflicto sino la tarea, de hecho aunque expertos se ven interesados, modifican las condiciones iniciales por lo que sus resultados no concuerdan como se deseara</p>	<p>Se tiene mayor control al repartir los alimentos al llevarlos contados, sin embargo pese a que a la mayoría de los equipos entendió que debían sumar un solo tipo de pan se tiene el inconveniente de que expertos mas aventajados introduzcan operaciones como el producto que pocos novatos conocen por lo que no se descarta reconsiderar una clasificación mas precisa y menos numerosa de elementos</p>




▲ Alumna ■ Comprador
 ○ Alumno □ Vendedor
 □ Aplicador □ Observador

**Análisis de la estructura organizativa
TTG: Microbús primer grado**

Identificación		Dimensiones			Descripción del comportamiento		
No	Estructura organizativa	Estructura física	Tipo de participantes	Contenido	Estructura de participación	Sucesos	Observación
1	El aplicador indica al grupo como proceder en la técnica, éste se apoya en el rotafolio. Se crea un mapa con ayuda de alumnos expertos y novatos.		Aplicador y grupo	Se menciona el título de la técnica y se explora conocimiento previo el aplicador describe para que se usará el mobiliario y quienes le ocuparán. Se indica a grandes rasgos cual será el procedimiento para el llenado de hoja de vaciado (primer explicación) se indica que al final de la técnica cada alumno hará una suma y que se designarán alumnos de cada equipo como apuntadores. Se elabora mapa de ubicación preguntando por los rumbos donde viven los alumnos tratando de diferenciar por zonas o rumbos mas que por calles.	El aplicador hace uso del rotafolio sin solicitar la ayuda de lectores para disponer de mayor tiempo en las rondas y debido a que se observa distracción e inquietud en los grupos experimental y control. Se solicita a un experto de 1 iniciar un mapa para acordar destinos y costos, se procura que las cantidades a pagar favorezcan la aparición de sumas sin transformación.	Se solicita mayor atención a los novatos debido a que se observa poca participación al llevar a cabo la exploración de conocimiento previo.	La exploración de conocimiento previo se va dando en el transcurso de la técnica, al principio solo se pregunta a los alumnos si saben que es un microbús y si han abordado uno, todos menos un novato de 2 responden afirmativamente.
2	Tiene lugar la asignación de roles para conductor, apuntadores, ayudante y demás integrantes, se hace un ejemplo.		Aplicador y grupo	Se designan roles y funciones para conductor, ayudante y un novato de cada equipo como apuntador. Se reparten materiales a los apuntadores y se les repiten las instrucciones.	Se pide a un experto de 1 y un novato de 2 su participación como conductor y acompañante.	Expertos de 2 y 4 conversan, no así en 1 donde relativamente los expertos se aíslan de sus equipos, en 3 novatos y expertos permanecen juntos.	Aunque participativos, algunos alumnos expertos de 1, 2 y 4 reclaman atenciones de novatos y estos se distraen con facilidad

▲ Alumna
 ○ Alumno
 □ Aplicador
 T Todos
 n novatos
 e expertos

3-9	<p>Definidas las posiciones de los apuntadores, conductor y ayudante, los alumnos de la fila se trasladan a la banca donde se simula el microbús.</p>		<p>Novatos y expertos (aplicador supervisa)</p>	<p>Al tener lugar la primer ronda ésta se toma de ejemplo de manera que el aplicador en voz alta la dirige, en rondas posteriores el proceso se automatiza y las ayudas disminuyen.</p>	<p>Se hace un primer ejemplo con un experto de 1 y un novato de 1, solicitando el apoyo del equipo. Sigue un experto de 3 con el ejemplo, al parecer requiere de menor ayuda sin embargo el aplicador interviene para que cuente con dinero para el pago pidiendo se distribuyan el mismo entre los equipos. Al continuar una novata de 2 lo primero que le pregunta el aplicador es si tiene el dinero, al responder que no, lo solicita a sus compañeros, notándose un aumento en la velocidad de ejecución de la tarea, corrige el aplicador al apuntador de 2 quien agrega el signo de pesos a las sumas. Un apuntador de 1 corrige a un novato de 3 cuando le hace un pago y le dirige hacia el apuntador de su equipo. Continúa un novato de 4 sin necesidad de ayuda del aplicador, interactuando con el apuntador de su equipo. La primer ronda concluye y se realiza una rápida revisión del trabajo de los apuntadores. Al iniciar la segunda ronda, el apuntador de 3 olvida anotar dos pagos. Las rondas continúan hasta completar las casillas.</p>	<p>Al solicitar apoyo un novato de 1 para el ejemplo se observan ciertas dificultades para reconocerse entre si como miembros del mismo equipo, saber quien tiene el material y como distribuirlo. Un apuntador de 3 señala tener dinero de mas que le ha dejado un novato, por lo cual no puede abordar otro novato, es entonces cuando un novato de 2 que se percata de un error va y corrige con su apuntador de manera espontánea y paralelamente al aplicador que brinda ayuda a 3. En la segunda ronda un novato de 4 regresa a la fila donde por segunda ocasión no logra organizarse con su equipo, en la primera olvida el dinero y en la segunda el destino.</p>	<p>Puede apreciarse que aunque la ejecución de los expertos de 1 y 4 es correcta, su conducta tendiese hacia el desorden de los no apuntadores, además de mostrarse menos participativos. A partir de la tercer ronda se invierte el orden de la fila debido a que en general los alumnos han guardado el mismo acomodo y el aplicador permite a los últimos de las rondas anteriores abordar primero, en éste cambio es posible observar un mayor dinamismo en la tarea pues la automatización aumenta, no obstante un novato de 3 se queda sin dinero y el aplicador interviene de manera conjunta al novato para introducir el concepto de cero.</p>
10	<p>Se concluye con la formación en fila de los apuntadores para resolver las sumas y con el acomodo del mobiliario</p>		<p>Aplicador y grupo</p>	<p>Al finalizar la técnica se resuelven un par de sumas individualmente y paralelamente el aplicador pregunta a los alumnos si tienen dudas o comentarios.</p>	<p>Novatos y expertos se acomodan para resolver las sumas, los novatos de 1, 2 y 3 realizan primero sus adiciones, los expertos de 1, 4 y 2 han preferido contestar al final: hay ciertas omisiones como el nombre dada la proximidad del recreo sin embargo se observa un orden en las hojas de vaciado donde cada integrante resuelve las adiciones de arriba y abajo consecutivamente.</p>	<p>Dado que la hora de recreo se acerca e incluso salen anticipadamente otros alumnos de la escuela, los equipos se ven involucrados con la actividad e incluso solicitan continuar pero el horario escolar debe respetarse.</p>	<p>Un novato de 2 tras anotar su nombre en todas las casillas que corresponden a las de sus compañeros les indica que es éste quien debe resolver las sumas, integrantes del equipo se lo hacen saber al aplicador y éste corrige, al llegar con el novato éste argumenta que así le dio la orden el aplicador lo cual es incorrecto.</p>

 Alumna
 Alumno
 Aplicador
 T Todos
 n novatos
 e expertos

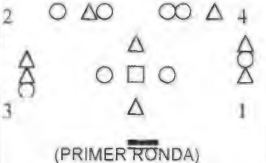
Análisis de la estructura organizativa




TTG: Metro primer grado

Identificación		Dimensiones			Descripción del comportamiento		
#	Estructura organizativa	Estructura física	Tipo de participantes	Contenido	Estructura de participación	Sucesos	Observación
1	Aplicador y grupo acomodan el mobiliario, se examina conocimiento previo de los alumnos.		Aplicador y voluntarios	Se acomoda el mobiliario procurando tener la mayor área posible, se examina el aplicador da el título de la técnica y examina el conocimiento previo. Mediante el apoyo de un mapa del metro se pregunta a los alumnos que estaciones conocen y cuales se encuentran cerca de la escuela.	Se solicita aun experto de 1 ayudar con la lectura al rotafolio, novatos de 1 y 2 poco participativos buscan la ocasión para levantarse de sus pupitres. Se le pregunta a un novato de 2 al parecer distraído, si conoce el zoológico y donde se ubica, al no responder se invita a los demás a ayudarlo pero el novato responde acertadamente en ese momento.	Un experto de 3 indica al aplicador que ha jugado al metro en casa con su primo, lo cual podría considerarse como noción de la actividad.	Todos los alumnos indican conocer el metro y haberle abordado al menos una vez
2	El aplicador reparte materiales y da instrucciones a alumnos para el trazo de las líneas y el llenado de hojas de vaciado.		Aplicador y grupo	Se elaboran boletos simbólicos y se trazan en el suelo líneas del metro similiares a las mostradas en el mapa pero cuyos destinos son familiares a los alumnos, cuidando acomodarles con orden.	Los equipos elaboran sus boletos del metro recortando y rotulando, paralelamente se solicita a un experto de 1 y un experto de 3 trazar un par de líneas rectas cruzadas de diferente color, continúan novatos de 3 y 2 así como un experto de 4 rotulando y trazando. Se reparten hojas de vaciado. El aplicador hace un primer ejemplo, un novato de 2 hace un segundo ejemplo. se introduce el concepto de transborde, se le da al equipo la hoja de vaciado y se le indica como llenarla.	Puede apreciarse que existen ciertas rivalidades en el equipo 4 por la distribución de las tareas. Alumnas de 1 y 3 se observan poco participativas.	Los alumnos no conocen el nombre de las estaciones y las asocian con nombre de calles.

Alumna
 Alumno
 Aplicador

Todos
 novatos
 expertos

<p>3-6</p>	<p>Se ejecutan las rondas con participación individual sobre el mapa trazado en el suelo, la supervisión se da equipo por equipo.</p>	 <p>(PRIMER RONDA)</p>	<p>Aplicador y equipos</p>	<p>Las rondas inician con ejemplos brindando ayuda al aplicador y retroalimentación de la información a los alumnos, indicando el llenado en la hoja de vaciado.</p>	<p>Se pide a un experto de 4 realizar la primer ronda y se indica como llenar las hojas de vaciado anotando individualmente las estaciones y la suma correspondiente. Al solicitarle a un experto de 2 ejecutar la tarea éste salta de una línea a otra sin llegar al transborde, se le pide una repetición y al grupo ayudar a contar en voz alta, al terminar un experto de 1 señala que es lo mismo el resultado del conteo progresivo de todas las estaciones que el resultado de la suma origen-transborde-destino. Un novato de 2 pide participar y se le da oportunidad modificando el orden de revisión de las rondas de manera que en lugar de ir intercaldando participaciones individuales éstas se van dando por equipo en el sentido de las manecillas. Un novato de 4 omite estaciones, al solicitarle una repetición, no da saltos sino camina y el grupo pierde momentáneamente el conteo, el aplicador brinda ayuda recordándole las cantidades a suma, al terminar su turno, expertos de 4 piden participar porque "les van ganado". El aplicador indica que faltan estaciones para darle mayor versatilidad al juego pues en principio indica una o dos antes de los transbordos, se le agregan dos estaciones mas. Al ser el turno de un experto de 1, un experto de 4 decide su origen destino, el experto de 1 inicialmente salta de línea a línea sin transborde y llega a la línea equivocada, posteriormente ejecuta la tarea adecuadamente, el experto señala el resultado de la suma y el aplicador le indica los sumandos. Un novato de 1 ejecuta correctamente el ejercicio, sin embargo la ayuda del aplicador no ha tenido un decremento considerable, el equipo 3 ayuda espontáneamente en los conteos. A otro novato de 1 el aplicador le indica origen y destino. En el turno de un experto de 3 ya no se señalan los puntos de transborde ni el procedimiento el cual aunque tardíamente empieza a automatizarse por lo que a los faltantes solo se les indica origen y destino.</p>	<p>A media técnica durante el turno de un novato de 1 el aplicador solicita a un voluntario ayudarle en el conteo, se ofrece un novato de 2 e inmediatamente intercede un experto de 1, sin embargo durante la confusión un experto de 4 agrede con las tijeras a otro experto de su equipo, el aplicador le señala la gravedad del asunto (el aplicador les proporcionó tijeras de punta roma como medida precautoria)</p>	<p>Expertos de 1 y 3 al parecer aprovechan situaciones diversas para distraer las ejecuciones de los novatos.</p>
------------	---	---	----------------------------	--	---	---	---

 Alumna
 Alumno
 Aplicador

T Todos
 n novatos
 expertos

7	<p>La sesión finaliza con la repetición de un equipo, los alumnos se llevan el material para jugar.</p>	<p>2 ○△△○ ○○○△ 4 △ △ △ 3 □ ≡ △ △ △ 1</p>	<p>Aplicador y grupo</p>	<p>Se recogen las hojas de vaciado y se revisan las operaciones pero no se califican.</p>	<p>Se solicita a los alumnos de 4 repetir la actividad pues se observa que su hoja de vaciado está borrada. Al realizar la tarea sin la presencia del grupo el margen de errores disminuye considerablemente sin embargo se requiere la intervención del aplicador dado que fácilmente tienden a desorientarse.</p>	<p>En su mayoría los equipos han resuelto satisfactoriamente las adiciones aunque si puede apreciarse que el grado de dificultad de la técnica ha implicado niveles de concentración elevados, al menos para quien está participando.</p>	<p>Se aprovecha el tiempo al final con el equipo 4 para introducir el concepto de suma, se observa que la hoja de vaciado se resuelve sin error.-</p>
---	---	---	--------------------------	---	---	---	---

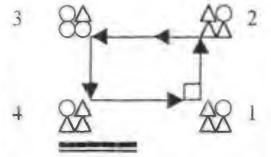
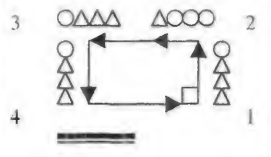
△ Alumna
 ○ Alumno
 □ Aplicador

T Todos
 n novatos
 expertos

**Análisis de la estructura organizativa
TTG: Calaverita segundo grado**

Identificación		Dimensiones			Descripción del comportamiento		
No.	Estructura organizativa	Estructura física	Tipo de participantes	Contenido	Estructura de participación	Sucesos	Observación
1	La técnica da inicio, no se ocupa mobiliario pero se forman equipos distribuidos en sectores		Aplicador y voluntarios	Para su identificación se reparten gafetes solicitando se formen los equipos.	Se hacen algunos ajustes respecto a la propuesta original del aplicador sobre la base de los puntajes del pretest debido a conducta observable.	Resulta notorio que se forman parejas aisladas en los equipos respecto al acomodo original por lo que se hacen ajustes.	Se hacen ajustes de manera que al menos exista un experto por equipo y que los equipos se integren de personas de ambos sexos.
2	Se leen instrucciones de rotafolio, se elabora un modelo y material didáctico.		Aplicador y grupo	Con ayuda del grupo se leen las instrucciones. El aplicador elabora un modelo de alcancia, se reparte material y todos la hacen.	Novatos y expertos participan activamente en la construcción de sus alcancias. Aunque no solicitan ayuda, los novatos observan el trabajo de los expertos.	Los alumnos solicitan las reglas del juego desde el principio.	La mayoría de los alumnos poseen conocimiento acerca de lo que es pedir calaverita.

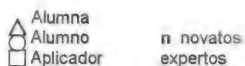
Alumna
 Alumno
 Aplicador
 n novatos
 expertos

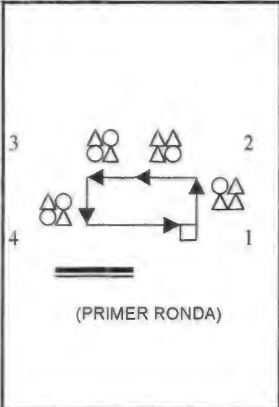
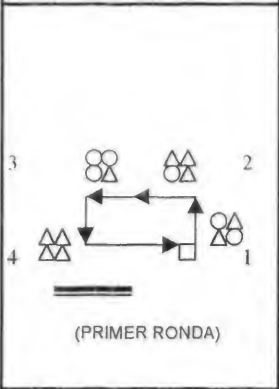
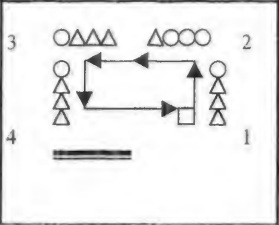
3-6	<p>Se solicita a los equipos formar parejas, se hace un ejemplo explicando como llenar una hoja de vaciado, los alumnos comienzan la actividad.</p>	 <p>(PRIMER RONDA)</p>	<p>Novatos y expertos</p>	<p>El ejemplo se realiza para todo el grupo. Se indica que deben ser parejas diferentes e indicárselas en las hojas de vaciado antes de iniciar, así mismo que deberán solicitar de cinco dulces en adelante para procurar manejar sumas con transformación. El aplicador supervisa las actividades en los equipos en sentido contrario a las manecillas, mismo orden que siguen los alumnos en sus intercambios, se solicita en todos los casos hacer una pausa conforme transcurre la ronda, resulta importante mantener la geografía grupal para evitar confusiones sobre las parejas lo cual se hace mas claro al transcurrir la técnica.</p>	<p>La primer ronda se forma con un experto en todos los equipos, en general, las sumas tiene transición, sin embargo conforme transcurre la actividad los novatos reciben un menor número de dulces llegando incluso al extremo en el equipo 3 donde ambos no reciben nada. El conflicto que esto genera, es aprovechado por el aplicador para explicar la presencia de cero, notando que los alumnos están relacionados con el manejo de cero. En el equipo 1 un novato disputa el liderazgo con la experta y sin embargo cuando cede el equipo comienza a atrasar su ritmo por lo que el experto dirige al equipo, en 4 la dirección se reparte.</p>	<p>Aunque con orden, los niños piden calaverita rápidamente como si se tratara de las visitas comunes, el aplicador reitera que es por turnos, hay algunos en descontento por las preferencias de otros al entregar dulces. En el caso de los equipos 1 y 2 se dio un intercambio mutuo por lo que hubo que repetirles las condiciones de la técnica, los novatos 2, 3 y 4 en general recibieron asistencia de los expertos, no así en 1 donde debido a conflictos por liderazgo las actividades se retrasaron</p>	<p>La actividad da inicio hasta que todos los equipos han apuntado sus parejas. Se espera que termine el primer turno. Existe una tendencia del aplicador y los expertos ha disminuir las ayudas conforme transcurre la actividad, salvo el caso de la existencia de cero en las sumas que el aplicador aprovecha con fines instruccionales. Es necesario indicar a los expertos de 1 y 2 la disminución de las ayudas con los novatos de sus equipos quienes piden a éstos resolverles las operaciones (o bien de alguna forma lo comunican), en las últimas parejas con un novato y experto se deja al primero resolver la operación.</p>
7	<p>La técnica concluye, se solicita entrega materiales</p>		<p>Aplicador y grupo</p>	<p>Aunque paralelamente a la supervisión se han observado los resultados en hoja de vaciado, se revisan nuevamente, se solicitan los materiales y se pide la opinión a los integrantes del equipo y el grupo.</p>	<p>Los novatos de 3 tienen dudas sobre los resultados obtenidos por lo el aplicador les dedica un poco mas de tiempo al final de la sesión, éstas se refieren a la distribución de roles en el equipo, es decir, a la participación conjunta de novato experto (si es válida) dado que al parecer en el aula carecen de esta interacción y su geografía grupal es invariable y no lo permite</p>	<p>Los integrantes de 4 le indican al aplicador que novatos de 1 y 3 se han quedado dulces aunque no se les indicó hacerlo, motivo por el cual el reparto se restringe a aquellos que carecen de dulce</p>	<p>Los conflictos originados por el manejo de alimentos como los dulces dan la pauta para considerar a futuro que dentro de las modificaciones que requiera la presente técnica estará la de cuantificar el material antes y después de la misma.</p>

 Alumna
 Alumno
 Aplicador
 n novatos
 expertos

Análisis de la estructura organizativa
TTG: Papelería segundo grado

Identificación		Dimensiones			Descripción del comportamiento		
#	Estructura organizativa	Estructura física	Tipo de participantes	Contenido	Estructura de participación	Sucesos	Observación
1	Inicia la sesión, se solicitan útiles para la técnica, tiene lugar la lectura conjunta del rotafolio		Aplicador, voluntarios y grupo	Indicado el título de la técnica tras la colocación de mobiliario dispuesto en círculo se procede a explicar la técnica y elaborar dinero de juguete, se elaboran modelos.	Aunque se solicita a voluntarios leer el rotafolio, el grupo le realiza en voz alta. Al explorar conocimiento previo los expertos responden mas que los novatos.	La mayoría de los alumnos no cuentan con los útiles necesarios por lo que se les proporciona además tijeras, lápices y pegamento.	Se ejecutan los dobles en el modelo para explicar como armar el material que previamente doblado y cortado en secciones se entrega a los equipos
2	La elaboración de dinero de juguete se lleva a cabo y se dan las condiciones para llenado de las listas de precios y posteriormente las hojas de vaciado		Aplicador y grupo	Se llega de común acuerdo a establecer denominaciones para billetes y precios de los artículos que promuevan la aparición de sumas con transformación (múltiplos de 5), Se reparten hojas de diferente color para que por equipo se tenga la lista y se hace un modelo de ésta en el rotafolio. Se indica como rotular el signo de pesos y que deberán organizarse en parejas, llenando las hojas de vaciado conforme se compra y vende y que el total de compras debe ser superior a diez pesos de ser posible.	Debido a que ha proporcionado un rotulador por equipo, novatos y expertos lo comparten tras recortar cada quien una parte del dinero, sin embargo en todos los equipos los expertos comienzan. Un modelo de la lista le elabora el aplicador con ayuda del grupo, se observa cierta rivalidad entre expertos de 3, los equipos 2 y 4 trabajan sin conflicto, y en 1 hay dificultades para organizarse pues al experto no le aceptan la ayuda	Al solicitar a los alumnos proponer precios para los artículos se tienen precios de lo mas diversos, algunas cantidades resultan equivocadas no solo para los parámetros propuestos sino para los precios ordinarios	Al abrir un espacio para completar la lista e indicar las parejas en los equipos el experto de los equipos debe realizar una de las dos tareas, de manera que es común observar que el experto de los equipos cede la elaboración en la a elaboración de alguna actividad al novato más participativo como ocurre en 2,3,y 4 o con el que mejor relación tenga como en 1.

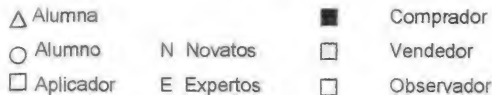


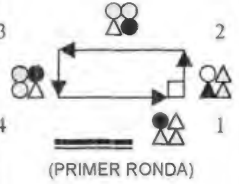
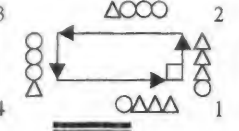
3, 4	Inicia la compra, se hace un ejemplo.	 <p>(PRIMER RONDA)</p>	Novatos y expertos (aplicador supervisa)	Se explica que en la actividad y para el llenado de las casillas de la hoja de vaciado será necesario efectuar en todos los casos compra y venta de artículos solo que en la primer mitad de la hoja la pareja compradora anotará y resolverá las adiciones y en la segunda mitad será la pareja compradora.	Al revisar la ejecución de actividades en el equipo 2 puede observarse que experto y novato colaboran para resolver la adición, en el equipo 4 el experto toma la iniciativa de solicitar precios al novato. Una de las adiciones de 3 está mal resuelta debido a la posición de unidades y decenas, no obstante un novato del equipo corrige el problema posteriormente enseñando a quien se equivocó como resolverle. Novatos y experto de 1 se enfrentan a la dificultad de no tener suficiente para pagar, compran de más.	En el equipo 2 prefieren dar cambio (tienen para realizar pagos exactos si lo desean), ocurre algo semejante en 4, en todos los equipos los alumnos se dan ayudas corrigiéndose unos a otros	Existe ciertas variaciones dadas por los niños respecto a lo que es el acomodo y uso de los materiales, por ejemplo, en el equipo 4 se acuerda tener siempre la lista a la mano, en el equipo 2 aunque elaboraron suficiente dinero para realizar compras de antemano éste se reparte entre uno y otro de la pareja.
5, 6	Inicia la venta, se dan las instrucciones correspondientes y se revisa la compra.	 <p>(PRIMER RONDA)</p>	Novatos y expertos (aplicador supervisa)	Tiene lugar el ejercicio de venta, no se hace ejemplo pero se indica en cada equipo que la pareja vendedora deberá anotar, para facilitar la tarea se solicita a las parejas colocarse de uno y otro lado del pupitre y tener frente a sí la lista y hoja de vaciado la pareja vendedora.	A diferencia de la compra, en la venta se observa que el experto comprador del equipo 2 (y en 4) conserva su dinero aparte de su pareja y sin embargo le auxilia igual que el novato cobrador. En el equipo 3, novatos y expertos venden mas de dos artículos de un mismo tipo, saben, que como cada uno vale 5 de los dos son diez y a este agregan el artículo restante sin problema alguno, en 1 se tienen conflictos entre experto y novato en la compra al realizar la transformación debido a que han infringido la regla de usar una sola mochila y no les alcanza el dinero.	Existe nuevamente la sugerencia del aplicador por realizar el pago exacto de los artículos no obstante resulta común observar una tendencia a que un novato mas capaz almacene los billetes y "acuerde" con un novato menos capaz que éste último administre las monedas	La mayoría de los equipos no tienen problema en comprender el cambio de roles que implica la técnica, sin embargo éste paso requiere una mayor concentración para comprender lo que se hace, sobre todo por parte de los novatos a quienes corresponden los intercambios.
7	La técnica concluye, se abre espacio para dudas y comentarios	 <p>(PRIMER RONDA)</p>	Aplicador y grupo	La actividad concluye y de las mejoras que indican los alumnos están dar hojas "rayadas" para las listas de precios, colocar una caja para comprador y vendedor y hacer una sola hoja de compra y otra de venta con mas ejercicios de cada una.	Los equipos 2 y 4 concluyen primero la actividad, con el equipo 3 como se mencionó, un novato auxilia a otro a revisar sus operaciones y en 1 aunque llenada la hoja se menciona que hizo falta "mas dinero" porque "no alcanzó" como querían.	El equipo que efectuó el ejemplo (3) termina primero no así el primer supervisado (1) a quien se le brindo mayor tiempo de asesoría en principio debido a sus conflictos internos, al parecer intentado modificar las reglas	Siendo corregido en su momento el equipo 1 el quebrantamiento de reglas sigue, pareciera que pese a tener confianza ésta se sobre estima.

 Alumna
 Alumno
 Aplicador
 n novatos
 o expertos

Análisis de la estructura organizativa
TTG: Panadería segundo grado

Identificación		Dimensiones			Descripción del comportamiento		
#	Estructura organizativa	Estructura física	Tipo de participantes	Contenido	Estructura de participación	Sucesos	Observación
1	La sesión da inicio solicitando a los alumnos acomodar sus bancas en círculo		Aplicador y voluntarios	<p>Se da el título de la TTG indicando las condiciones del uso y consumo de alimentos (sobre la base de la experiencia de la anterior t. g. con alimentos).</p> <p>Se explora el conocimiento previo: la compra y venta, el tipo de pan ..</p>	Un voluntario experto sostiene el rotafolio mientras uno novato lo lee. Al leer del rotafolio los alumnos ayudan al voluntario. Los alumnos expertos generalmente son los participativos, los novatos al parecer tienden a no querer equivocarse sin embargo cuando se les da oportunidad de expresar sus experiencias contribuyen a delimitar el objetivo de la técnica	La atención de los alumnos a la TTG se va dando paulatinamente, al parecer los novatos al no poseer un mayor nivel de experiencia distraen al grupo.	Al explorar el grado de conocimiento previo se observa que la mayoría de los alumnos ha ido a una panadería menos un novato de4 al ayudar el aplicador se observa que si conoce panaderías de los supermercados
2	El aplicador supervisa el avance de los equipos en sentido contrario a las manecillas		Aplicador y grupo	<p>Derivado de las instrucciones del rotafolio se observa que se deberá pagar conforme una lista de precios , en este caso se decide uniformar criterios conduciendo al manejo de sumas con transformación. Para elaborar la lista resulta necesaria la exploración de conocimiento del tipo de pan, se colocan los precios en una lista sobre el rotafolio, entregando hojas a los equipos (de diferente color para detectar si los datos son correctos por equipo), así como alimentos en bolsas, una pinza, charola , hojas de vaciado y rotuladores.</p> <p>Se aclara que el costo comprende la compra y venta de todas las galletas de un mismo tipo (porque en las panaderías no venden solo una).</p>	Se pregunta en general a los alumnos si conocen los diferentes tipos de pan y en específico los que muestra el aplicador . Se solicita a un alumno experto anotar los precios. Un voluntario lee el título de la hoja de vaciado de venta. Se solicita a los equipos formar sus parejas, indicando se requiere un comprador. Se supervisa que todos los equipos tengan elaborada su lista de precios . Se indica que por cada ronda el cajero y empaquetador harán las sumas pero que todos participarán desempeñando esto roles (supervisando las estrategias autorregulatorias de los equipos en la concesión de papeles)	Al indicar roles se observa disposición inmediata a la participación desordenada por lo que se solicita orden, al parecer todos desean un papel protagónico sin importar la actividad que desarrollen. Se indica que el pan se encuentra contado (derivado de las observaciones de la técnica citada) y que no deberán consumirlo hasta terminar la actividad.	Debido a que el dinero de juguete fue previamente elaborado en la técnica anterior, este recurso se aprovecha y se indica que, conforme a la siguiente instrucción del rotafolio se han sustituido los panes por galletas y la leche no se ocupará (debido a las dificultades detectadas en la primer técnica de trabajo con alimentos). La hoja de compra deberá coincidir con la de venta los alumnos deberán por separado realizar sus adiciones (para observar diferencias y el desempeño individual).



3-6	<p>Los integrantes de los equipos trabajan hacia adentro del mismo, por turnos existen un comprador y dos vendedores (para observar desempeño individual y comparar) mientras otro observa.</p>	 <p>(PRIMER RONDA)</p>	Novatos y expertos	<p>La compra venta da inicio al interior de los mismos equipos donde éstos indican al aplicador quienes comprarán y venderán por turno, se solicita nuevamente diferenciar ambas actividades.</p>	<p>En el equipo 1 la participación de los novatos se ve asistida por expertos de manera que autorregulando la ejecución de la técnica de manera ordenada y distribuyendo su material y realizar las operaciones los expertos supervisan, al parecer en este caso de manera implícita se considera que el logro de la tarea estará en función de la cooperación. Lo anterior no ocurre en el equipo 4 donde además de tener desordenados los materiales los miembros del equipo tienden a separarse, al indicarles que deben permanecer en su lugar, la atención de los integrantes se da a otros equipos hasta el punto en que el experto toma la iniciativa y pide la participación de sus compañeros. En 2 se generan fuertes conflictos entre todos sus miembros culpándose unos a otros de tener errores en su ejecución e incluso agrediendo verbalmente al experto. En 3 novatos y expertos trabajan conjuntamente no obstante un experto duda de los resultados al cuestionarle insistentemente sus compañeros y solicita ayuda al aplicador.</p>	<p>Pese a dificultades iniciales para lograr involucrar a en la tarea dadas las restricciones indicadas en principio (no del agrado de todos los alumnos), en la medida en que la necesidad de intercambio se incrementa existe una mayor concentración hacia la ejecución de las metas: en 3 no se pierde el ritmo, en 4 aunque con altibajos se pretende finalizarle adecuadamente e incluso en 2 donde los conflictos internos tienen que ver en parte con llegar o no a obtener resultados. De esta manera al parecer al se engarza con la actividad pero hay conflictos de diversa naturaleza presentes en la dinámica propia de los equipos.</p>	<p>Dado que se tiene un rápido avance, se procede a la revisión inmediata de la ejecución de la técnica, por equipo cuestionando en todo momento si existen dudas o comentarios. Los equipos que terminan se les pide limpiar su pupitre.</p>
7	<p>La sesión concluye</p>	 <p>(SEGUNDA RONDA)</p>	Aplicador y grupo	<p>La actividad concluye con la revisión de los productos de aprendizaje obtenidos y preguntas sobre el desarrollo de la técnica en cuanto a aspectos relacionales y de comprensión del contenido.</p>	<p>Mientras el equipo 1 mantiene un ritmo de trabajo que les permite disponer, en lo que terminan sus compañeros, de tiempo para corregir y verificar, los equipos 3 y 4 concluyen sus rondas en el tiempo previsto con un menor margen para correcciones debido a los horarios de la escuela, sin embargo si se logra conocer como ejecutaron las actividades encomendadas, 2 concluye al final y tanto un novato como un experto de dos solicitan ser cambiados de equipo para futuras aplicaciones</p>	<p>Se tenía previsto abrir un espacio donde todo el grupo expresara su opinión sin embargo por la proximidad del recreo no fue posible y este intercambio tuvo lugar de manera aislada con cada equipo</p>	<p>Se reparten los alimentos entre los miembros de los equipos: en 2 y 4 no es posible repartir por piezas debido a que éstos han sido partidos e incluso consumido antes de finalizar.</p>

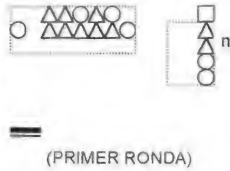
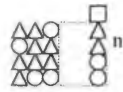
- | | |
|-------------|--------------|
| △ Alumna | ■ Comprador |
| ○ Alumno | □ Vendedor |
| □ Aplicador | □ Observador |
| N Novatos | |
| E Expertos | |

Análisis de la estructura organizativa
TTG: Microbús segundo grado

Identificación		Dimensiones			Descripción del comportamiento		
#	Estructura organizativa	Estructura física	Tipo de participantes	Contenido	Estructura de participación	Sucesos	Observación
1	Se inicia con una selección de novatos en los equipos. Los alumnos atienden a las instrucciones que lee novato y aplicador.		Aplicador, voluntarios y novatos	Se leen las instrucciones de la técnica con ayuda de un experto, acomodado el mobiliario la sesión da, se selecciona a un novato de cada equipo para que apunten los pagos que realicen los integrantes de sus equipos y se acomoda al resto en una banca explorando el conocimiento previo respecto a lo que son y que se hace en los microbuses.	Se solicita a un novato del equipo 4 pasar a leer las instrucciones. Al explorar conocimiento previo un novato de los equipos 2 y 4 hacen su aportación describiendo las generalidades de lo que se les pregunta. Los novatos designados apuntadores atienden a las instrucciones así como los expertos formados.	Al explorar el conocimiento previo un novato de 3 indica que paga un precio diferente al de un experto de uno, esta controversia es aprovechada por el aplicador quien introduce el concepto de rutas, cobros y destinos.	Al no estar acomodados en sitios específicos al comenzar la técnica es posible observar un tramado relacional diferente donde tienden a separarse por género y dentro de éstos bloques los expertos se juntan con sus similares y de manera análoga los novatos.
2	Se solicita a voluntarios realizar un mapa trazando destinos y costos de pasajes, los alumnos no apuntadores se forman en fila		Aplicador y grupo	Se explica cual es el papel de los apuntadores: en principio anotarán los valores de los pagos de sus compañeros formando sumas para posteriormente al final de la técnica anotar junto con sus compañeros sus nombres en un recuadro anexo a las sumas formadas y resolver al menos dos de estas individualmente. Se pide a voluntarios expertos realizar un mapa junto al rotafolio donde se indican sitios conocidos para después asignarle precio a los destinos. Son designados dos expertos para desempeñar la función de chofer y ayudante.	El primer acomodo de la fila es libre, no obstante conforme transcurren las rondas se sugiere a los alumnos organizarse en equipos dadas las necesidades detectadas en cuanto a manejo de dinero. Al elaborar el mapa para determinar los recorridos y costos se solicita a voluntarios indicar el nombre del rumbo donde viven, estos voluntarios son expertos de 1, 2 y 4. Los precios del pasaje los sugiere el aplicador para favorecer sumas con transformación. Se solicita expertos de 1 y 2 desempeñar los roles de conductor y chofer respectivamente.	Se procura elaborar un mapa con sitios conocidos para la mayoría, algunos alumnos preguntan con curiosidad al aplicador por su domicilio, ocurre entonces que aplicador y grupo notan que viven, en su mayoría, por el mismo rumbo y que los sitios les son familiares.	Al entregar hojas de vaciado a los novatos se les proporciona lápiz y borrador nuevos, dado que en anteriores técnicas resulta común que los novatos no cuenten con materiales adecuados, de inmediato puede apreciarse una mayor disposición a realizar las tareas encomendadas.

Alumna
 Alumno
 Aplicador

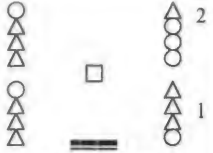

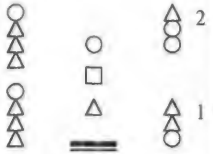

T Todos
 n novatos
 expertos

3-9	<p>Tienen lugar los primeros intercambios, intervenciones del aplicador para supervisión de novatos y rondas consecutivas.</p>	 <p>(PRIMER RONDA)</p>	<p>Novatos y expertos (aplicador supervisa)</p>	<p>Los alumnos no apuntadores se acomodan en una sola banca simulando un viaje en microbús, conforme tienen lugar dificultades e imprevistos (como no alcanzar lugar) los alumnos se van involucrando en la actividad, se espera que el proceso se automatic. El número de rondas es superior al de número de alumnos por equipo, con lo cual se pretende que al menos los alumnos resuelvan dos adiciones las cuales, con costos de pasaje elevado, se pretende impliquen transformación. Las rondas se repiten hasta llenarse todas las casillas en las hojas de vaciado.</p>	<p>Al anotar, los novatos de 2 y 4 no tienen dificultad en reconocer a los de su equipo y realizar el cobro correspondiente, no así los novatos apuntadores de 1 y 3. Expertos de 1 y 2 presentan ayuda espontáneamente al aplicador para mantener la fila en orden. Un experto de 1 al no saber cuanto pagar es auxiliado por novatos apuntadores de 2 y 4 sugiriéndole se apoye en el mapa, no obstante el experto y el novato de su equipo se confunden, el aplicador interviene para resolver el problema ocupando dicha circunstancia de modelo para resolver ese tipo de problemática específica. Novatos y expertos de 3 se ayudan mutuamente en la realización de la tarea. Los integrantes de 3 inician la segunda ronda y, aunque pagan exacto, el novato apuntador tiene algunas dificultades debido a que le falta tiempo al querer hacer una correspondencia entre los destinos y pagos correspondientes, al terminar indica al novato apuntador de 4 que está a su lado que ha obtenido un resultado similar al de la ronda anterior. Expertos de 1 solo dan el dinero al apuntador sin ofrecerle ayuda alguna, incluso algo similar ocurre con un experto de 4 quien de manera brusca deja el importe sobre la mesa sin voltear a ver al apuntador de su equipo. Al llegar su turno, un novato de 3 se regresa a la fila y solicita ayuda a un experto de su equipo.</p>	<p>Un experto de 2 se confunde al querer pagarle al novato apuntador de 4 quien le corrige. Un experto de 4 (quien lee rotafolio) se queda sin dinero por lo que el aplicador solicita a sus compañeros de equipo prestarle sin embargo se niegan a ayudarlo y un experto de 1 le ayuda pidiendo ayuda al novato apuntador de su equipo. Nuevamente el equipo 4 no le da dinero al experto del rotafolio por lo que aplicador aprovecha para manejar el concepto de cero, posteriormente como la situación se repite en otra ronda el aplicador da el dinero del equipo 4 al experto al que no se le brinda y se observa que el dinero "no alcanza" teniendo todos los equipos una cantidad similar, en este caso un novato de 4 es quien dice no tener para el viaje.</p>	<p>Tras la primer ronda se hace necesaria una revisión de los apuntes de los novatos. Un novato de 1 atribuye posibles errores (aunque no los tiene) a sus compañeros de equipo a quienes no quiere reconocer como tales en un primer momento. En la medida en que las rondas continúan se puede observar la automatización del proceso, la intervención del aplicador se hace cada vez menor no obstante existe cierta tendencia a disminuir las atenciones del resto del grupo hacia los apuntadores y de omitir señalar el destino al hacer el abordaje. Debido a la cantidad de rondas se considera necesaria una segunda revisión del trabajo de los apuntadores detectando un menor número de errores.</p>
10	<p>Los equipos se reúnen en fila donde se encuentra su apuntador, resuelven las sumas y se atiende a dudas y comentarios así como conflictos.</p>		<p>Aplicador y grupo</p>	<p>La técnica concluye con la ejecución individual de sumas en donde se solicita a los apuntadores y voluntarios su participación. Se solicitan dudas y comentarios a los alumnos al momento de estar formados en equipos.</p>	<p>Los primeros equipos en concluir las tareas son 2 y 3 donde puede apreciarse la ejecución individual al resolver sumas que les han correspondido al azar, si bien los compañeros de ambos equipos no ayudan a resolver las sumas si verifican que los resultados sean correctos. En 1 cada quien resuelve su suma aparentemente sin importar los logros de otros y en 4 se pide la intervención del aplicador para asignar sumas dado que un experto del equipo a señalado al experto que generalmente se quedó sin dinero que deberá realizar todas las adiciones de la hoja.</p>	<p>Novatos apuntadores de 1 y 2 indican que les faltan datos dado que chofer y acompañante pertenecen a su equipos por lo que se les pide participar para completar la hoja de vaciado.</p>	<p>Se observa que parte del proceso de automatización de las tareas se encuentra relacionado a la organización de los equipos en cuanto a reparto de dinero y ubicación de destinos por anticipado a hacer el pago.</p>

 Alumna
 Alumno
 Aplicador

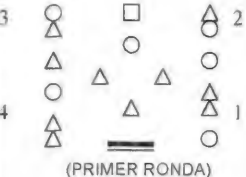
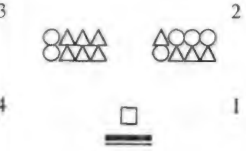
T Todos
 n novatos
 expertos



**Análisis de la estructura organizativa
TTG: Metro segundo grado**

Identificación		Dimensiones			Descripción del comportamiento		
#	Estructura organizativa	Estructura física	Tipo de participantes	Contenido	Estructura de participación	Sucesos	Observación
1	La sesión da inicio, el aplicador delimita una mayor área para el juego, da instrucciones y explora el conocimiento previo	<p>3 </p> <p>4 </p>	Aplicador y grupo	Se explora el conocimiento previo y se da el nombre de la técnica, se solicita la ayuda de expertos para leer las instrucciones del rotafolio. El aplicador explica el uso de material: boletos (simbólicos), se muestra un mapa para trazar líneas de metro con gises de colores en el suelo y se describe a grandes rasgos la técnica.	En la lectura del rotafolio se observa menor participación de novatos de 4, son expertos de 1 y 2 quienes responden. El aplicador explica el contenido restante del rotafolio para optimizar el uso del tiempo en la técnica. Se les solicita a los alumnos al igual que en técnicas anteriores, colocarse una etiqueta a manera de gafete con su nombre para facilitar su identificación por el aplicador.	Al iniciar la técnica un novato pregunta si se va a repetir la técnica confundiendo con la anterior. Leído el rotafolio se guarda.	Todo el grupo afirma conocer o haber viajado en metro, el aplicador da una explicación general y muestra un mapa informativo del metro.
2	Se pide a voluntarios trazar en el suelo las líneas del metro	<p>3 </p> <p>4 </p>	Aplicador y voluntarios	Continúa paralelamente a la elaboración de material la exploración de conocimiento previo procurando el aplicador relacionar los nombres de las estaciones con lugares probablemente conocidos para los alumnos. Se reparten los gises para el trazado de las líneas. Para el trazado se solicita primeramente trazar líneas rectas las cuales estarán entrecruzadas, después dividir en segmentos con pequeñas rayas, rotular los extremos y al último los nombres de estaciones que dan los alumnos, los puntos de transbordo se encierran en círculos.	El aplicador reparte material para elaborar boletos simbólicos de metro con la finalidad de incrementar la familiarización con el transporte. Los equipos realizan el corte y rotulado de boletos. Se solicita a expertos de los equipos 1 y 2 trazar las líneas conforme lo explica el aplicador, las líneas siguientes las trazan expertos de 3 y 4. Al hacer el trazo el aplicador procura que éste sea limpio y preciso y guarde cierta lógica con el orden de las estaciones con relación al mapa.	Expertos y novatos preguntan al aplicador al rotular su boleto con la leyenda "un viaje" que si se debe indicar el destino del mismo, el aplicador aprovecha esta situación para introducir el concepto de transbordo y dirección del viaje.	El aplicador pregunta a los alumnos si pueden interpretar el mapa enseñado. Cuando los alumnos y aplicador no proporcionan más nombres para las estaciones se les solicita indicar sitios que visiten y de ahí el aplicador les indica la estación más cercana.



T Todos
n novatos
expertos

3-6	Se realiza un primer ejemplo, repartiendo hojas de vaciado e iniciando las rondas.	 <p>(PRIMER RONDA)</p>	Expertos y novatos (aplicador supervisa)	Se hace un ejemplo durante la primer ronda repartiendo hojas de vaciado y explicando al momento los procedimientos. Las rondas continúan esperando que cada alumno termine su ejecución mientras el grupo la verifica y ayuda; en un principio el aplicador sugiere los trayectos y conforme se relacionan con la tarea van disminuyendo la ayuda, los alumnos individualmente deciden sus destinos y anotan las cantidades solicitadas con su correspondiente adición.	En la primer ronda a manera de ejemplo se toma la ejecución de un novato de 1 donde el aplicador le ha sugerido origen y destino; al haber confusión un experto de su equipo le indica de manera espontánea el origen y destino que debe cubrir, el novato brinca directamente al punto de transbordo omitiendo las otras estaciones, el aplicador le corrige el grupo empieza a contar en voz alta espontáneamente las estaciones recorridas. Un experto de 4 ejecuta la tarea y llegando al destino señala el resultado correcto de la suma, aunque el grupo contó en voz alta la seriación a transbordo y de éste a destino, éste experto siguió contando las estaciones que recorrió, el aplicador señala que éste dato no es coincidente y aprovecha para explicar el concepto de suma en el sentido de ser una acumulación. Un experto de 3 se equivoca un par de veces, el logro se da al tercer intento. Al llegar su turno, un novato de 2 tiene dificultad en encontrar el origen. Un experto de 1 tiene dificultades en el conteo y en coordinar sus saltos lo cual le señalan expertos de 2 y 4, el aplicador le ayuda y simula parte de la actividad solicitándole imitarle.	Antes de hacer el ejemplo expertos de 2 espontáneamente se empiezan a parar en los sitios dibujados como estaciones e indican que están parados en la misma sin que el aplicador se los señalara previamente. El sentido de participación de las rondas se invierte en el sentido de las manecillas dando oportunidad al equipo 4 de no participar al final. Al tener lugar la participación de experto de 3 éste se equivoca y es auxiliado espontáneamente por un experto de 1, el aplicador hace una breve pausa y al regresar pregunta al experto de 3 cuanto fue, responde correctamente pero el aplicado le señala que no realizó sus saltos entonces al realizarlos se vuelve a equivocar brincando de línea a línea saltándose el transbordo, finalmente lo hace auxiliándose además por un experto de 2.	Terminado el primer ejemplo el aplicador solicita al novato indicar el total de estaciones del origen al transbordo y de éste al destino, repite el aplicador en voz alta los valores, al dirigirse a su mesa, novatos y expertos de 1 ayudan espontáneamente al participante y manifiestan su alegría por ejecutar correctamente primer ejercicio.
7	La sesión finaliza con la reflexión grupal acerca de la TTG, el aplicador se coloca frente al grupo.		Aplicador y grupo	Al final de las rondas el aplicador recoge las hojas de vaciado y solicita al grupo concentrarse frente al espacio que ha servido para la técnica, hacer comentarios y verifica que las cantidades en las operaciones correspondan aproximadamente a las trazadas a la de transbordos.	A novatos y expertos que atienden al final de la sesión al aplicador se les pregunta su origen y destino, al parecer cada uno lo recuerda y algunos expertos de 3 y 4 indican la cantidad que sumaron y posteriormente le corroboran mirando al suelo.	Expertos de 1 y 2 se muestran poco participativos en lo que sus compañeros de otros equipos terminan la tarea, no así en los equipos 3 y 4, cuando es turno de 2 indican haber terminado faltándoles anotar el último ejercicio.	Un alumno pregunta si se pueden hacer varios transbordos, otro si da lo mismo ir sumando conforme se brincan todas las estaciones que si se suman origen - transbordo - destino.

 Alumna
 Alumno
 Aplicador
 T Todos
 n novatos
 expertos



Nombre: _____ Edad: _____

Fecha: _____ Grupo: _____

USA LA PARTE RECORTABLE

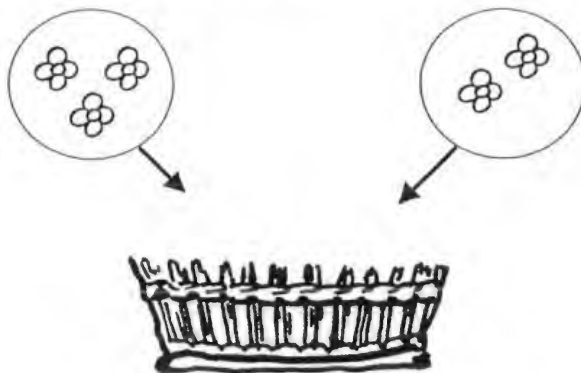
1. Coloca todas las paletas en una caja



2. Junta los pollitos en el corral



3. Coloca todas las flores en la canasta.





2. Indica con un número el resultado:

Por ejemplo:

 y  son Gatos

 y  son Plátanos

 y  son niños

3. Recorta y pega las figuras que hagan falta, anota con número el resultado:

CUATRO MANZANAS MAS CUATRO MANZANAS:

mas igual a manzanas

UNA ESTRELLITA MAS CUATRO ESTRELLITAS

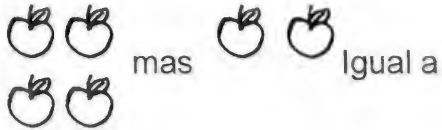
mas igual a estrellitas



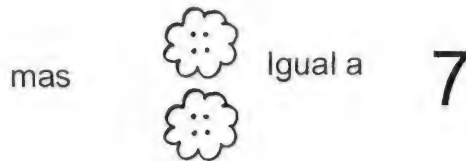
Nombre: _____ Edad: _____

Fecha: _____ Grupo: _____

1. Recorta y pega las frutas que sean la suma



2. Dibuja Los objetos que falten para la suma:



3. Haz las siguientes sumas:

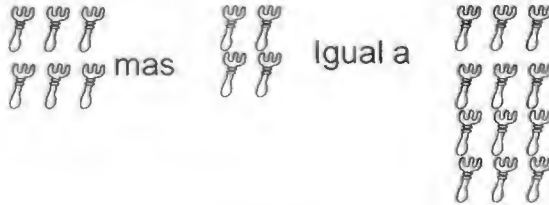
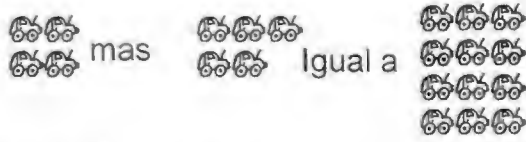
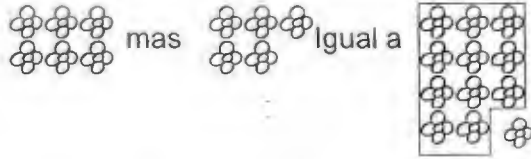
$$\begin{array}{r} 7 \\ +2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ +3 \\ \hline \end{array}$$



4. Encierra con una línea el resultado

Ejemplo:



5. Haz las siguientes sumas:

$$\begin{array}{r} 7 \\ +5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ +6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ +8 \\ \hline \end{array}$$

No llenes este espacio

Errores: __, __ *10/11= __



3. Haz las siguientes sumas:

$$\begin{array}{r} 4 \\ +4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ +9 \\ \hline \end{array}$$

4. Encierra con una línea el resultado

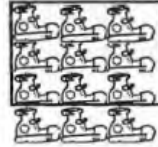
Ejemplo:



mas



Igual a



mas



Igual a



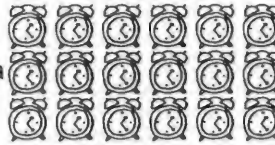
5. Haz las siguientes sumas:



mas



Igual a



6

5

9

$$\begin{array}{r} 6 \\ +8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ +7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ +6 \\ \hline \end{array}$$

No llenes este espacio

Errores: __, __ *10/11= __



Nombre: _____ Edad: _____

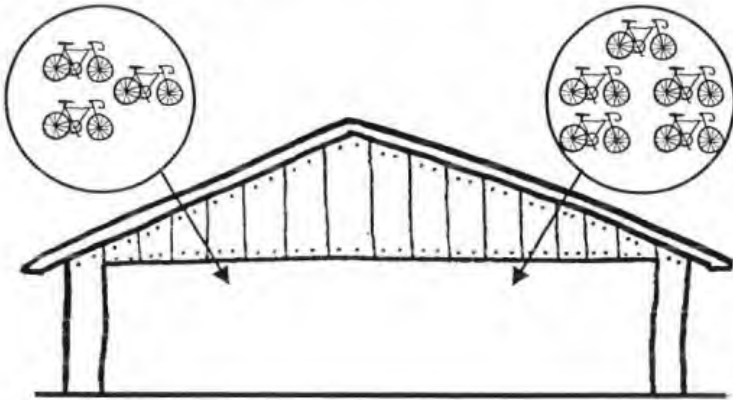
Fecha: _____ Grupo: _____

Usa la parte recortable

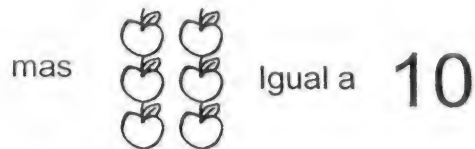
1. Recorta y pega las fotos que sean la suma



2. Recorta y pega todas las bicicletas en la bodega:



3. Dibuja lo que falte





Nombre: _____ Edad: _____

Fecha: _____ Grupo: _____

USA LA PARTE RECORTABLE

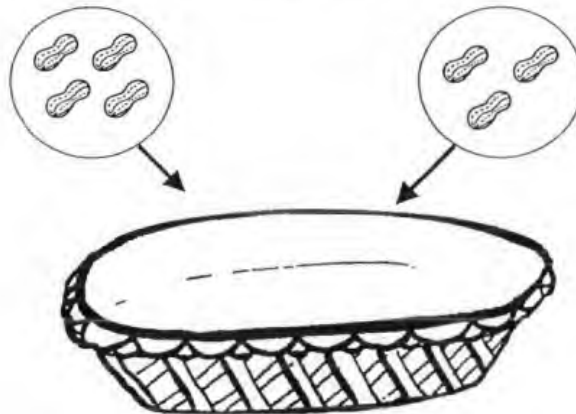
1. Coloca el total de los dulces en el frasco



2. Junta todas las lagartijas en la caja



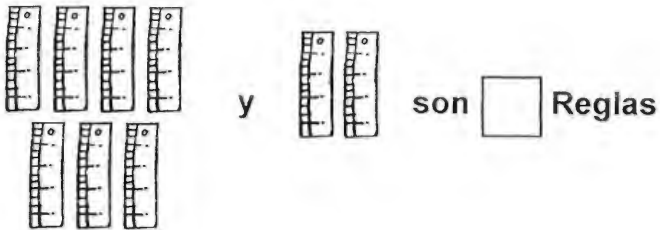
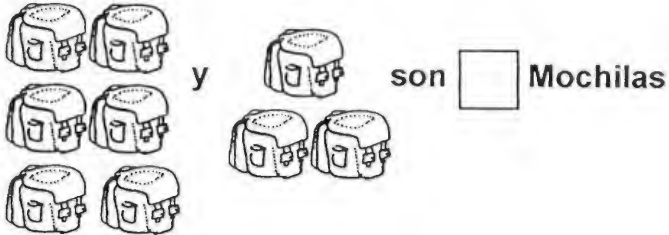
3. Coloca todos los cacahuates en la canasta.





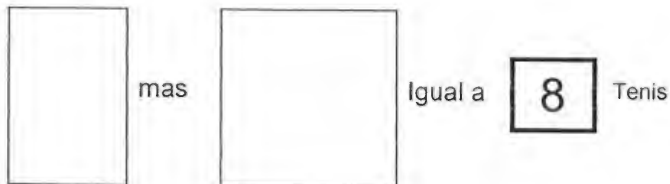
2. Indica con un número el resultado:

Por ejemplo:



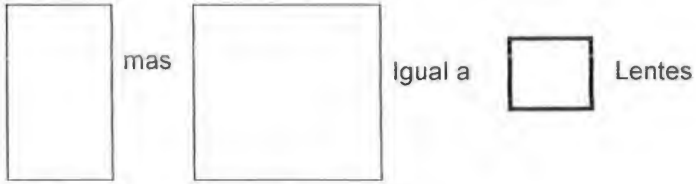
3. Recorta y pega las figuras que hagan falta, anota con número el resultado:

DOS TENIS MAS SEIS TENIS:

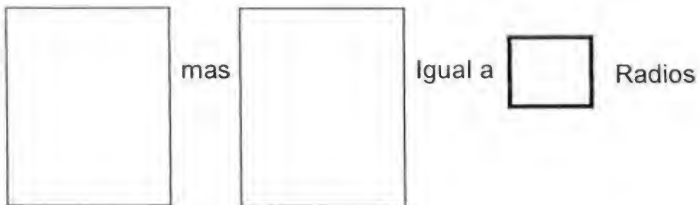




DOS LENTES MAS SEIS LENTES



CINCO RADIOS MAS CINCO RADIOS



4. Haz las sumas:

$$\begin{array}{r} 5 \\ + 1 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$$

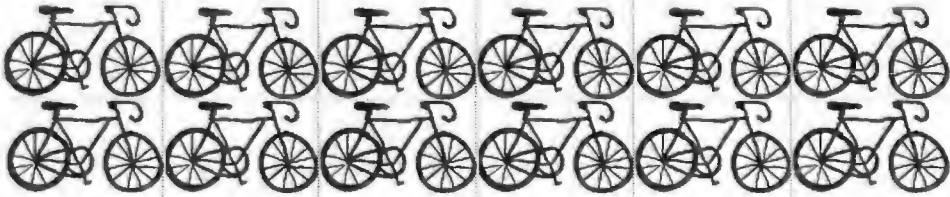
$$\begin{array}{r} 5 \\ + 4 \\ \hline \end{array}$$

NO LLENES ESTE ESPACIO

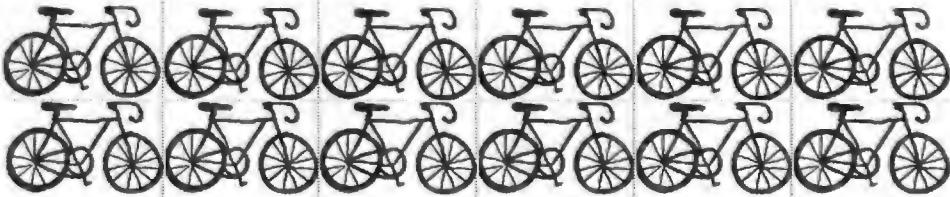
ERRORES:
_ *10/15= _ ACIERTOS

OBSERVACIONES:

POSTEST Segundo grado
RECORTABLE



POSTEST Segundo grado
RECORTABLE

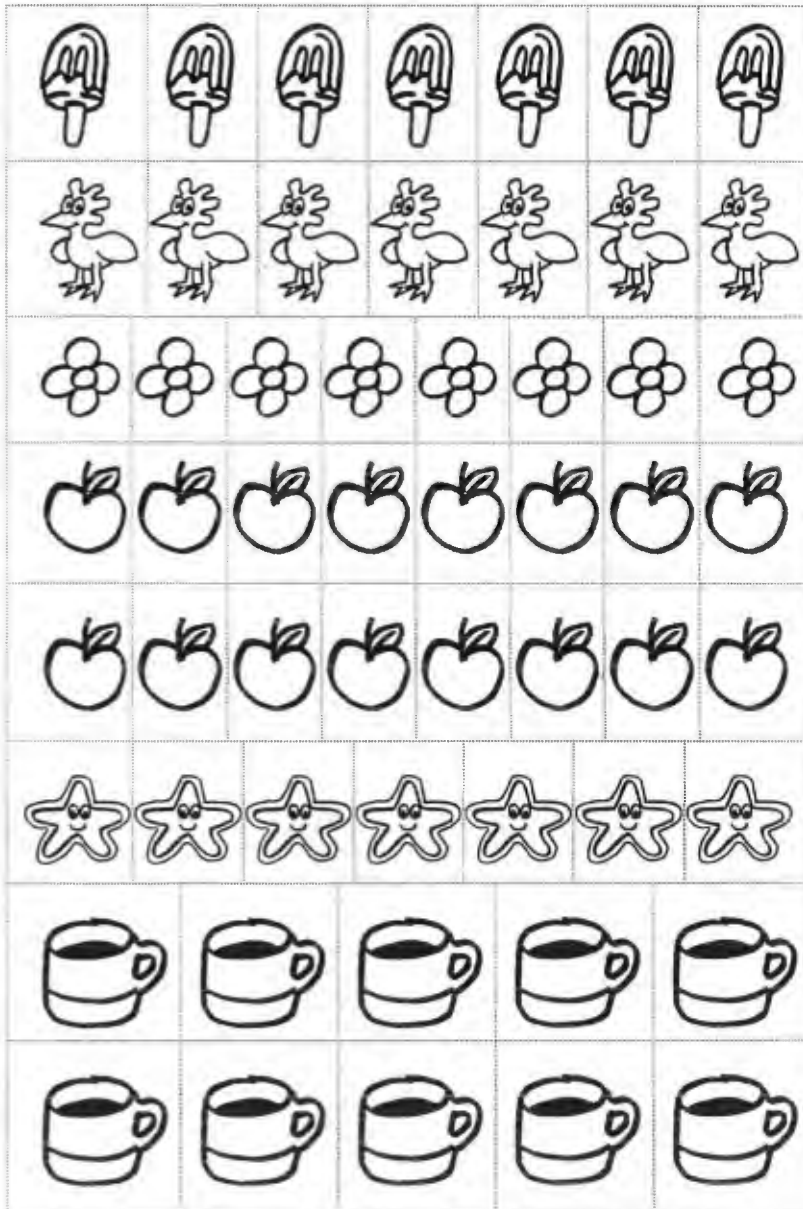




PRETEST

Primer grado

RECORTABLE





PRETEST Segundo grado
RECORTABLE



PRETEST Segundo grado
RECORTABLE



PRETEST Segundo grado
RECORTABLE





HOJA DE VACIADO

T.T.G.: CALAVERITA GRADO 2º EQUIPO _____

INTEGRANTES			
Pareja 1	Pareja 2	Pareja 3	Pareja 4
La Paola Gabriela	Paola Gabriela	Paola Gabriela	Paola Gabriela

DULCES			
Pareja 1	Pareja 2	Pareja 3	Pareja 4
+ 14 16 ----- 30	+ 5 7 ----- 12	+ 9 8 ----- 17	+ 8 4 ----- 12



HOJA DE VACIADO

T.T.G.: LA PAPELERIA GRADO _____ EQUIPO _____

Compra		Venta	
Pareja 1	Pareja 2	Pareja 3	Pareja 4
Leandro Erick	Ricardo Levi	Erick Ricardo	Leandro Levi
+ 4 ----- 4	+ 6 2 ----- 8	+ 2 5 ----- 7	+ 2 2 ----- 4

✓ ✓ ✓ ✓

++ ++ = =



HOJA DE VACIADO

T.T.G.: LA PANADERIA GRADO _____ EQUIPO: 1

VENTA			
Pareja 1	Pareja 2	Pareja 3	Pareja 4
Buena	2	Maria	Reve
3	2	3	2
+ 2	+ 2	+ 2	+ 3
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
5	4	5	5

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
+	+	+	+



HOJA DE VACIADO

T.T.G.: LA PANADERIA GRADO _____ EQUIPO: _____

COMPRA			
Integrante 1	Integrante 2	Integrante 3	Integrante 4
3	2	3	2
+ 1	+ 3	+ 2	+ 3
<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
4	4	5	5

<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
+	+	+	+



HOJA DE VACIADO

T.T.G. MICROBUS GRADO _____ EQUIPO _____

	Natali	Carolina	Daniel
+ 5	+ 5	+ 2	+ 5
_____	_____	_____	_____
10	11	7	10
	Carolina	Carolina	Natali
+ 6	+ 5	+ 5	+ 6
_____	_____	_____	_____
11	11	11	12

Universidad Pedagógica Nacional

Rodrigo A. López Cisneros PAG. 1



HOJA DE VACIADO

T.T.G. METRO GRADO: 1A EQUIPO: la casa de mi tío

INTEGRANTE	ESTACIONES RECORRIDAS EN LA PRIMER LINEA	ESTACIONES DESPUÉS DE TRANSBORDAR	TOTAL
Kevin	3	+ 2	= 5
Stephania	1	+ 1	= 2
ERICK	4	+ 2	= 6
Casimiro	1	+ 3	= 4

Universidad Pedagógica Nacional

Rodrigo A. López Cisneros PAG. 1