



RESUMEN

El presente trabajo de investigación aborda el nivel de comprensión y razonamiento en la resolución de problemas matemáticos aditivos en los alumnos y alumnas que cursan el tercer año de Educación Básica, bajo la teoría constructivista de Jean Piaget (Asimilación-Acomodación) en relación con la reforma Curricular consensuada, determinando las destrezas a ser alcanzadas (comprensión de conceptos, conocimientos de procesos y solución de problemas).

La fase experimental consistió en la aplicación de entrevistas a las docentes, observaciones de clases y pruebas pedagógicas a los alumnos (con una muestra de 108 estudiantes, de las escuelas “Isaac A. Chico” y “Estados Unidos de Norteamérica”), planteadas en base a un pre/test y finalizando con un pos/test para analizar el estado de comprensión, razonamiento y las dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas.

Los resultados cualitativos (Sobresaliente, Muy Buena, Buena, Regular, Insuficiente), evidenciaron las dificultades en la comprensión y razonamiento de los problemas aplicados a través del post/test. La correcta resolución de los problemas mediante los pasos o estrategias



metodológicas (Comprender el problema, Realizar un plan, Ejecutar el plan, Verificar la respuesta) contribuyen al desarrollo de las destrezas planteadas por la Reforma Curricular, aspectos que no fueron aplicados correctamente, contribuyendo de esta manera a un bajo nivel en la sistematización realizada.

PALABRAS CLAVES

- Comprensión.
- Razonamiento.
- Resolución de problemas.
- Adición
- Reforma curricular
- Características evolutivas (7-8 años)
- Procesos de aprendizaje
- Estrategias de enseñanza (problemas matemáticos)



ABSTRACT

This work research deals with the level of understanding and reasoning in mathematical problem solving additives in the students that take the third year of Basic Education, under Jean Piaget (Assimilation-Accommodation) in relation to the consensual curricular reform constructivist theory, determining the skills to be reached (understanding of concepts, knowledge process and troubleshooting).

The experimental phase consisted of interviews with the teachers, classes and educational tests students, remarks application (with a sample of 108 students, of the schools, Isaac A. Chico and Estados Unidos de Norteamérica), raised on a pre/test and ending a pos/test to analyze the state of understanding and reasoning and the difficulties that have students in problem solving.

Qualitative results (outstanding, very good, good, regular, poor) demonstrated the difficulties in understanding and reasoning applied for the post test problems. The correct resolution of problems through the steps or methodological strategies (understanding the problem, make a plan, execute the plan, check the response) contribute to the development skills raised by curricular reform, aspects that



not were applied correctly, contributing in this way at a low level in made systematization.



INDICE

CONTENIDO

Resumen.....	1
Abstract.....	2
Responsabilidad.....	12
Agradecimientos.....	13
Dedicatoria.....	14-15
Introducción.....	16

CAPÍTULO I

TEORÍAS CONSTRUCTIVISTAS DEL APRENDIZAJE: COMPRENSIÓN Y RAZONAMIENTO MATEMÁTICO APLICADO EN LA REFORMA CURRICULAR CONSENSUADA.

1.1 Comprensión, razonamiento e inteligencia basada en el constructivismo, según Piaget	
1.1.1. Comprensión.....	21
1.1.2 Razonamiento.....	24
1.1.3 Inteligencia.....	27



1.1.3.1 Organización-equilibrio.....	28
1.1.3.2 Desequilibrio.....	29
1.1.3.3 Asimilación y acomodación.....	30
1.1.3.4 Equilibrio.....	34
1.1.4 Estadio de las operaciones concretas según Jean Piaget.....	35
1.1.4.1 Estadio preoperatorio (2 – 7 años)..	35
1.1.4.2 Estadio de las operaciones concretas (7 a los 11 años)	37
1.2. Reforma Curricular: Área de matemáticas para el tercer año de Educación Básica.....	40
1.2.1 Área de matemáticas.....	42
1.2.2 Contenidos por Sistemas.....	44
1.2.2.1 Sistema numérico.....	45
1.2.2.2 Sistema de funciones.....	45
1.2.2.3 Sistema geométrico y de medida.....	46
1.2.3 Destrezas generales.....	46
1.2.3.1 Solución de problemas.....	47
1.2.3.1.1 Destrezas específicas.....	50
1.3 Ejes transversales y la educación.....	51



1.3.1 Educación en la práctica de valores.....	53
1.3.2 La interculturalidad en la educación.....	54
1.3.3 Educación Ambiental.....	55

CAPÍTULO II

ÁREA DE MATEMÁTICAS: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ENUNCIADO VERBAL EN LA ADICIÓN.

2.1 Destrezas generales en la enseñanza de la resolución de problemas.....	57
2.1.1. Comprensión de conceptos.....	57
2.1.1.1 Manipulación de Objetos.....	57
2.1.1.2 Conocimientos previos.....	58
2.1.1.3 Realidad y Experiencia.....	59
2.1.1.4 Apoyo docente.....	61
2.1.1.5 Análisis y síntesis.....	62
2.1.2 Conocimiento de procesos.....	63
2.1.2.1. Acción real.....	63
2.1.2.2. Traducción gráfica.....	65
2. 1.2.3. Etapa simbólica.....	66
2.1.3 Solución de problemas.....	67



2.1.3.1 Destrezas específicas para la solución de problemas.....	69
2.1.3.1.1 Traducir problemas expresados en lenguaje común a representaciones matemáticas y viceversa.....	69
2.1.3.1.2 Estimar resultados de problemas.....	71
2.1.3.2 Estrategias para la resolución de problemas...	72
2.2 Contenidos por sistemas aplicados a la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos aditivos.....	76
2.2.1 Sistema de funciones	77
2.2.1.1 Etapa concreta.....	78
2.2.1.2 Etapa gráfica.....	80
2.2.1.3 Etapa simbólica.....	80
2.2.2. Sistema numérico.....	81
2.2.2.1 Concepto de número.....	82
2.2.2.1.1 Clasificación.....	83
2.2.2.1.2 Seriación.....	83
2.2.2.1.3 Correspondencia biunívoca.....	84
2.2.2.1.4 Conservación de la cantidad.....	85
2.2.2.2 La adición y la enseñanza en la resolución de problemas.....	86
2.2.3 Sistema geométrico y de medida.....	91



CAPÍTULO III

SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS

ESTADO DE COMPRENSIÓN Y RAZONAMIENTO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

ADITIVOS.

3.1 Análisis de los instrumentos de evaluación. Pre/test...	96
3.1.1 Análisis general del instrumento de evaluación, pre/test.....	115
3.2 Proceso pedagógico para la comprensión y el razonamiento en la resolución de problemas aditivos de los niños (as).....	118
3.2.1 organización- equilibrio (conocimientos- previos).....	118
3.2.2 Desequilibrio Cognitivo.....	123
3.3.3 Adaptación: asimilación y acomodación.....	127
3.3.4. Equilibrio.....	134
3.3 Análisis de los instrumentos de evaluación. Post/test.....	137
3.3.3. Análisis general del instrumento de evaluación, post/test.....	159



3.4 Análisis comparativo de los instrumentos de evaluación:
pre/test y post/test162

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....177

Recomendaciones.....180

Bibliografía.....183

Anexos.....189



UNIVERSIDAD DE CUENCA



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA
EDUCACIÓN**

**“COMPRENSIÓN Y RAZONAMIENTO EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS
ADITIVOS EN LOS ALUMNOS Y ALUMNAS DE LOS
TERCEROS AÑOS DE EDUCACIÓN BÁSICA”**

**Tesis previa a la obtención del título:
Licenciatura en Educación
General Básica**

AUTORES:

**Martha Isabel Carrión M.
Jaime Pablo Méndez S.**

DIRECTOR:

Dr. Humberto Chacón Quizhpe

CUENCA- ECUADOR

2010



RESPONSABILIDAD

Los autores de la Tesis: **“Comprensión y razonamiento en la resolución de problemas matemáticos aditivos en los alumnos y alumnas de los terceros años de Educación Básica”** declaramos nuestra responsabilidad sobre contenido del presente trabajo investigativo.

Martha Isabel Carrión M.

Jaime Pablo Méndez S.



AGRADECIMIENTOS

El sueño que percibimos alcanzar se ha hecho realidad, agradecemos primeramente a Dios por acompañarnos durante todo este camino, al Director de la tesis por guiarnos con su sabiduría Dr. Humberto Chacón.

La educación es mejor pilar de desarrollo de los seres humanos; por ello hemos puesto en práctica los conocimientos transmitidos por todos los docentes durante los años de estudio de la carrera.

Agradecemos a nuestros familiares por su apoyo incondicional y por alentarnos a luchar por nuestros propósitos.

A las directoras y docentes de las instituciones educativas “Estados Unidos de Norteamérica” y la escuela “Isaac A. Chico” que nos abrieron las puertas para realizar nuestras investigaciones; por su colaboración a los(as) estudiantes.

"La educación es el vestido de gala para asistir a la fiesta de la vida"

(Miguel Rojas Sánchez)

Martha Isabel Carrión M. y Jaime Pablo Méndez S.



DEDICATORIA

Dedico este logro a mis padres que han estado presentes durante toda mi carrera profesional; por apoyarme a lograr el éxito; por compartir mis sueños, porque cada día me impulsan a ser mejor hija y mejor persona.

Martha Isabel



DEDICATORIA

*Dedico este trabajo a DIOS y
de manera especial a mis padres*

Jaime Pablo.



INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo determinar el grado de comprensión y razonamiento en la resolución de problemas matemáticos aditivos y las dificultades que presentan los niños y niñas de los terceros años de Educación Básica, de las escuelas rurales de la Ciudad de Cuenca.

Hacer matemáticas es resolver problemas; los problemas matemáticos han sido en la actualidad considerados por los maestros como simples ejercicios, donde no entra en juego la comprensión ni el razonamiento de los alumnos; limitándose a resolver mecánicamente; utilizando solo algoritmos. Pues ello no explica el rol del educando en la resolución de problemas.

Solo hay problemas cuando el alumno percibe una dificultad, cuando existe una respuesta de manera inmediata no es un problema, pues requiere del encuentro de varios caminos para encontrar una solución. Son los problemas los que dan sentido a las matemáticas; todo ello justifica el tema de nuestra investigación.



Para cumplir con el desarrollo del tema se procedió de la siguiente manera:

Comprender y razonar fomenta el desarrollo adecuado del aprendizaje en los educandos; pues en base a la teoría piagetiana hemos considerado necesario tomar en cuenta los cuatro procesos del aprendizaje desarrollados en el primer capítulo, conjuntamente con la reforma curricular consensuada; demostrando que Piaget considera que los niños aprenden desde el interior mediante la influencia del medio; *organización-equilibrio (conocimientos previos);* *desequilibrio;* *adaptación: asimilación acomodación;* *equilibrio;* estos procesos se desarrollan según las etapas evolutivas de los niños y niñas.

En el segundo capítulo se trabaja toda el área de matemáticas (sistema numérico, sistema de funciones, sistema geométrico y de medida) y las destrezas tanto generales como específicas, como son: conocimiento de procesos, comprensión de conceptos y solución de problemas:

Traducir problemas expresados en lenguaje común a representaciones matemáticas y viceversa y estimar resultados de problemas.



En ello se desarrolla estrategias a ser trabajadas en cuanto a la solución de problemas; ya que implica generar en los educandos la elaboración de un concepto, la indagación de un procedimiento, el descubrimiento de relaciones interesantes y por tanto deben estar presentes durante todo el proceso de aprendizaje.

El primer y segundo capítulo está vinculado con el primer objetivo específico que nos hemos propuesto: *relacionar las teorías constructivistas con la comprensión y razonamiento conjuntamente con la reforma curricular consensuada.*

Los contenidos del tercer capítulo sintetizan y analizan cuantitativa y cualitativamente la información investigativa de campo en función a la teoría piagetiana, sobre el estado de comprensión y razonamiento y las dificultades de los niños y niñas en los problemas aditivos; en base a evaluaciones pedagógicas a los educandos y entrevistas a los docentes.

Ello contiene el planteamiento del problema, los dos últimos objetivos específicos y la hipótesis.



Además existen tablas con sus respectivos gráficos y análisis tanto en el pre/test, post/test y datos comparativos.

Finalmente esta temática abarca conclusiones y recomendaciones como producto de nuestra investigación.



CAPÍTULO I

TEORÍA CONSTRUCTIVISTA DEL APRENDIZAJE: COMPRENSIÓN Y RAZONAMIENTO MATEMÁTICO APLICADO EN LA REFORMA CURRICULAR CONSENSUADA

1.2 COMPRENSIÓN, RAZONAMIENTO E INTELIGENCIA BASADA EN EL CONSTRUCTIVISMO, SEGÚN JEAN PIAGET.-

El constructivismo término utilizado por Piaget significa que el sujeto, mediante su actividad, tanto física como mental va avanzando en el progreso intelectual del aprendizaje; pues el conocimiento para el autor no está en los objetos, ni previamente en nosotros, es el resultado de un proceso de construcción en el que participa de forma activa la persona¹.

De esta manera Piaget toma al ser humano desde su nacimiento, siempre en función de explicar el origen del conocimiento, que no se forma ni a partir de los sujetos ni de los objetos constituidos independientemente, ya que ambos no tienen diferenciación en el origen de la vida del

¹ <http://www.monografias.com/trabajos4/teorias/teorias.shtml#teoria5>



niño. La distinción de uno y otro serán resultado de las primeras interacciones.

Es así, que para Piaget la niña o el niño va construyendo su propio conocimiento desde el interior.

1.1.1. Comprensión.-

La comprensión “es pensar y actuar flexiblemente con lo que uno conoce; es decir, ser capaz de llevar a cabo una serie de acciones o desempeños que demuestren que uno ha captado un tema o problema y que al mismo tiempo se progresa en el mismo. Es ser capaz de tomar el conocimiento y utilizarlo en formas diferentes”². Es un proceso de creación mental por el que, partiendo de ciertos datos, el individuo crea significados de acuerdo a la información recibida.

De esta manera se puede deducir que la comprensión se presenta cuando las personas pueden pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que sabe.

A raíz de ello, se espera que los alumnos no solo sepan los contenidos, sino que piensen a partir de lo que saben, por

² <http://learnweb.harvard.edu/Andes/tfu/about1.cfm>



ello, los maestros y maestras esperan que los niños y niñas salgan con una comprensión de sentido, significado y utilización de lo que han estudiado.

Comprender no es recibir hechos y memorizarlos; la comprensión siempre nos obliga ir más allá de los conocimientos memorísticos; es decir, apreciar esos conocimientos siempre en función de lo que quiere decir y de lo que trata de interpretar.

“El aprendizaje para la comprensión se produce principalmente por medio de un compromiso reflexivo con desempeños de comprensión a lo que es posible abordar pero que se presenta como un desafío”³, los aprendizajes vinculados hacia la comprensión deben incluir hechos reflexivos que permitan a los alumnos enfrentarse a ello como verdaderos problemas.

La comprensión se desarrolla y se demuestra poniendo en práctica la propia comprensión; esto se refleja en diversas situaciones del aprendizaje, por ejemplo, aprender a tocar un instrumento musical, aprender un deporte, aprender a resolver problemas etcétera.

³ STONE WISKE, Martha; “La enseñanza para la comprensión”; editorial Paidós; Argentina; 1999.



“El verdadero aprendizaje no solo se desarrolla por medio de la acción, sino también de la comprensión”⁴. Las acciones deben ir acompañadas de actos reflexivos en donde se pone en práctica lo aprendido.

Este concepto avanza en el ser humano de acuerdo a sus diversas etapas evolutivas, Piaget establece que el niño desde el comienzo ejerce control sobre la obtención y organización de toda su experiencia del mundo exterior a través de los reflejos, percepciones, juegos simbólicos, lenguaje, operaciones concretas, etc. Piaget demuestra que los niños van creando sus aprendizajes en la medida que van desarrollando sus conocimientos de acuerdo a sus edades.

Dentro de la resolución de problemas matemáticos aditivos, el niño encuentra la solución correcta al problema porque ha comprendido lo que ha leído, muchos de los niños encuentran los resultados de manera inmediata sin antes leer ni asimilar bien el problema.

En consecuencia para poder apreciar la comprensión de los estudiantes en un momento dado se puede pedir que hagan algo que implique poner en juego la comprensión

⁴Isaacs, Nathan, " *Desarrollo de la comprensión en el niño pequeño según Piaget*", 2002.



(explicar, resolver problemas, construir un argumento, etc.) pues, lo que ellos desarrollan como respuesta, no solo muestra su comprensión actual sino también es probable que avancen más.

Más adelante en el punto 1.1.3 se verá con más detalle cómo los niños desarrollan sus estructuras mentales por medio de la asimilación, acomodación, y equilibrio propuesto por Piaget, llegando así a desarrollar su comprensión (asimilación) y razonamiento (acomodación), como aporte para su desarrollo intelectual.

1.1.2. Razonamiento.-

Razonamiento es un conjunto de operaciones cognoscitivas que nos permiten como personas expresar alguna opinión, algún juicio, alguna conclusión⁵; es decir, se entiende como la ocasión en que el alumno ha llegado a conclusiones lógicas a partir de datos que disponen sobre una situación determinada. El razonamiento es algo interno, que se forma y desarrolla en el sujeto.

Piaget al hablar de razonamiento se inclina hacia la forma cómo el niño utiliza su pensamiento para enfrentarse hacia determinados problemas y dar una solución; cómo comprende y razona lo que hace (asimilación y

⁵ <http://www.monografias.com/trabajos5/razo/razo.shtml>



acomodación de las estructuras cognoscitivas). Así Piaget establece que el deseo de hablar con sentido y de intercambiar puntos de vista con otras personas alimenta la creciente capacidad del niño para pensar lógicamente.

Los dos tipos principales o polos del conocimiento distinguidos por Piaget son: *conocimiento físico y el conocimiento lógico matemático*, este último como desarrollo pleno del razonamiento.

El conocimiento físico es el conocimiento de los objetos de la realidad exterior (el color y la forma de una ficha son ejemplos de propiedades físicas que están en objetos de la realidad exterior y que se pueden conocer mediante la observación), mientras que *el conocimiento lógico* que se establece desde la edad de los 7 u 8 años, se compone de relaciones construidas por cada individuo (interiormente), es decir, el niño progresa en la construcción del conocimiento lógico matemático mediante la coordinación de relaciones que ha creado anteriormente entre distintos objetos. Por ejemplo, cuando se muestran dos fichas a los niños, una negra y una azul y creemos que son diferentes, esa diferencia es un ejemplo de los fundamentos del conocimiento lógico. La relación que establece el sujeto entre los objetos depende del propio sujeto.



Estos dos tipos de conocimiento son considerados por Piaget como fuentes externas e internas. Estas fuentes permiten a los niños crear sus conocimientos mediante la abstracción empírica (propiedades físicas de los objetos) y reflexionante (relaciones entre los objetos).

Con ello se puede decir que los números no se aprenden mediante abstracciones empíricas de conjuntos que ya existen, sino por medio de la abstracción reflexionante a medida que el niño crea relaciones.

“El niño desarrolla su conocimiento desde el interior” (*Piaget, 1980*); este concepto hace referencia al razonamiento, ya que el niño a raíz de una estructura existente para él trata de interiorizarlo para poder sacar a flote sus sentimientos, juicios e ideas, es decir, trata de comprender lo que ha asimilado y lo acomoda en su mente para lograr un cambio en su estructura.

Por lo tanto, el raciocinio de los niños antes de la edad de los 7 u 8 años sigue siendo completamente realista, proyectado hacia las cosas y confundido con ellas, el niño no puede distinguir el concepto de lo que asimila (existe ausencia de definiciones lógicas); pero a partir de los 7–8



años de edad, el niño comienza a distinguir el pensamiento de las cosas, comienza a cobrar conciencia de su razonamiento, apareciendo así las primeras definiciones lógicas.

1.1.3 La Inteligencia.-

Etimológicamente la inteligencia viene del origen latino *inteligere*, compuesta de *intus* (entre) y *legere* (escoger). Por lo que podemos deducir que ser inteligente es saber elegir la mejor opción entre las cosas que se nos brinda para resolver un problema⁶.

Entendemos a la inteligencia como la capacidad de asimilar, interpretar, elaborar información y utilizarla adecuadamente, es decir, relacionar conocimientos que poseemos para resolver una determinada situación. Deduciendo de esta forma, la comprensión y el razonamiento forman parte integral de la inteligencia.

Piaget establece que el desarrollo de la inteligencia de los individuos no se produce por acumulación de conocimiento como pretendían los empiristas, sino porque existen mecanismos internos de asimilación y acomodación y que

⁶ <http://www.genciencia.com/otros/que-es-la-inteligencia> (15 nov. 2009).



a su vez comparten dos "funciones invariantes": organización y adaptación.

Comprendiendo que para este autor nuestra mente se adapta al medio modificando su estructura cognitiva e incorporando la infinidad de estímulos que a cada momento recibe; es decir Piaget sostiene que la inteligencia es la capacidad de adaptación del organismo al medio.

De ello se deduce la necesidad de comprender los momentos de aprendizaje del niño a través de los siguientes procesos

1.1.3.1 ORGANIZACIÓN–QUILIBRIO.-

El desarrollo cognitivo ocurre con la reorganización de las estructuras cognitivas como consecuencia de procesos adaptativos al medio, a partir de la asimilación de experiencias y acomodación de las mismas de acuerdo con el equipaje previo de las estructuras cognitivas de los aprendices.

Estos esquemas organizativos surgen en base a los conocimientos ya existentes en los niños (experiencia) para la incorporación de los nuevos conocimientos y la



modificación de los mismos, pues para Piaget “aprender y enseñar es trabajar con los esquemas” (esquemas existentes en los educandos).

De ello podemos decir que los conocimientos no se acumulan sino pasan de un estado de equilibrio a estados de desequilibrio de las cuales los conocimientos anteriores son reestructurados.

Para entrar a la solución de problemas los niños deben tener incorporado en sus estructuras intelectuales el concepto de número; que determina la clasificación, seriación y correspondencias, apoyados además en las bases de las operaciones matemáticas (suma).

1.1.3.2 DESEQUILIBRIO.-

El desequilibrio produce una motivación para que el sujeto busque el equilibrio, es decir, una nueva asimilación de los esquemas acomodándose a los ya existentes.

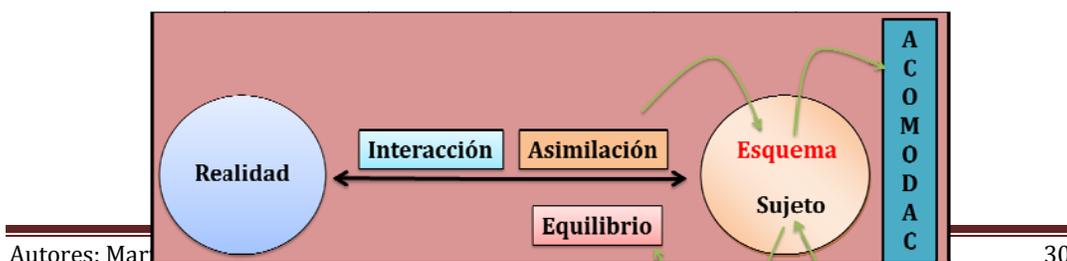
En el caso del aula de clases, Piaget considera que los factores motivacionales de la situación del desarrollo cognitivo son inherentes al estudiante y no son, por lo tanto, manipulables directamente por el profesor. La motivación del estudiante se deriva de la existencia de un

desequilibrio conceptual y de la necesidad del estudiante de restablecer su equilibrio.

Si las estructuras organizativas no son adecuadas para la comprensión del objeto que se está estudiando, tiene lugar una interpretación incorrecta de la realidad; a un desajuste del pensamiento, que le lleva a modificar o construir un nuevo conocimiento de aprendizaje, que le sirva para interpretar la realidad presente; en este proceso según Piaget intervienen de nuevo el sujeto y el objeto de conocimiento.

Por ejemplo, estructurar las estrategias para la solución de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje de los educandos provoca una desarticulación del pensamiento, permitiendo un interés en la investigación y resolución del problema.

1.1.3.3. ASIMILACIÓN Y ACOMODACIÓN.-





Luego de que el alumno ha organizado sus estructuras cognoscitivas, surge otro momento en el niño y niña.

➤ **Asimilación.-**

Es el hecho de que el organismo adopte las sustancias tomadas del medio ambiente a sus propias estructuras; es decir, es la incorporación de los datos de la experiencia a las estructuras existentes del sujeto.

Pues mediante la asimilación el organismo incorpora información al interior de las estructuras cognitivas a fin de ajustar mejor el conocimiento previo que posee, es decir, el individuo adapta el ambiente a sí mismo y lo utiliza según lo concibe.

Los niños de 7 u 8 años siempre tratan primero de asimilar los objetos a su esquema mental, ellos al principio solo entienden que esos objetos existen, pero cuando tratan de interpretar para qué sirven dichos objetos, están pasando a otro proceso, como es la acomodación.

⁷ <http://piaget.idoneos.com/index.php/294184> (06 de Noviembre de 2009).



Explicando de otra manera, en el caso de los números, los niños aprenden que existen números 1, 2, 3, 4 etc. (asimilación).

➤ ***Acomodación.-***

Implica una modificación de las estructuras existentes del sujeto para ajustarse a las necesidades del medio. La acomodación no solo aparece como necesidad de someterse al medio, sino es necesaria también para poder coordinar los diversos esquemas de la asimilación; es decir, la acomodación sucede cuando una persona debe cambiar esquemas existentes para responder a una situación nueva y adaptarse a ella.

Partiendo del caso anterior en relación a los números (asimilación) cuando los niños se dan cuenta que esos números pueden operar y dar como resultado otro número $2+3= 5$, están modificando esa información hacia otras necesidades.

Otro ejemplo de asimilación y acomodación de acuerdo a la solución de problemas matemáticos de enunciado verbal, es el hecho de que si a un estudiante se le da un problema, él primero lee, revisa el vocabulario, trata de entender el



problema; este primer proceso es denominado *asimilación*; ya que el alumno esta incorporando una nueva información a su estructura mental, pero cuando él trata de resolver el problema para encontrar una solución, ajusta la información que ha incorporando en su estructura mental hacia nuevas necesidades, analizando, argumentado, interpretando el problema, etc., denominando este segundo proceso como la *acomodación*.

Los niños y niñas al momento de resolver los problemas matemáticos aditivos de enunciado verbal, tienden a desarrollar su esquema mental a través de estructuras o conocimientos ya existentes para ellos (conocimientos previos que el niño ya ha adquirido de acuerdo a su realidad exterior) es decir, ellos primero asimilan el problema para después encontrar una solución (acomodación); cuando el discente no encuentra la solución al problema vuelve a asimilar el problema para luego acomodarlo, ajustando a sus necesidades (equilibrio).

De acuerdo con Piaget los procesos de asimilación y acomodación están estrechamente correlacionados y explican los cambios del conocimiento a lo largo de la vida, conocimiento que permite nuestra adaptación a las exigencias del medio ambiente.



1.1.3.4. EQUILIBRIO.-

La asimilación y la acomodación son importantes para el desarrollo cognoscitivo del niño, el balance entre ellos se denomina equilibrio; donde el alumno pone en juego su aprendizaje; de todo este proceso resulta una nueva forma de pensar y estructurar las cosas, lo cual induce a una nueva comprensión y satisfacción al sujeto, ya que ha asimilado y acomodado a sus estructuras lo enseñado anteriormente.

En este sentido el sujeto pone en práctica las estrategias para la resolución de problemas fomentadas por los docentes a través de otros problemas matemáticos.

En resumen, el desarrollo cognitivo ocurre a partir de la reestructuración de las estructuras cognitivas internas del aprendiz, de sus esquemas y estructuras mentales, de tal forma que al final de un proceso de aprendizaje deben aparecer nuevos esquemas y estructuras como una nueva forma de equilibrio.

1.1.3.5. ESTADIO DE LAS OPERACIONES CONCRETAS SEGÚN JEAN PIAGET



Los niños desarrollan su comprensión y razonamiento de acuerdo a sus etapas evolutivas. Piaget ha demostrado que los niños en el transcurso del tiempo pasan por diferentes “estadios”⁸ y desarrollan indistintamente sus conocimientos.

Antes de tratar la etapa de las operaciones concretas es necesario comprender cuál es el desarrollo del estadio anterior (pre operatorio) del niño para relacionar la génesis del pensamiento.

1.1.3.5.1 Estadio preoperatorio (2 – 7 años)

➤ Características.-

Durante este período existe ausencia de equilibrio, Piaget caracteriza al desarrollo de la inteligencia como un equilibrio cada vez mayor entre la asimilación y la acomodación. El pensamiento preoperatorio carece de un equilibrio estable entre ambos mecanismos.

Por ejemplo, cuando el niño no puede comprender inmediatamente una nueva experiencia, la asimila a la fantasía, sin acomodarla o acomoda su actividad o su

⁸ Piaget establece el desarrollo evolutivo de los niños(as) en cuatro estadios: sensorio motor (0-2 años), preoperatorio (2-7 años) operaciones concretas (7-11 años), y las operaciones lógicas formales (11 años en adelante)



representación a modelos, mediante la imitación, el dibujo, etc., sin asimilarlo enseguida; por lo tanto el pensamiento simbólico y la imitación representativa son característicos de esta etapa, Piaget lo ha caracterizado como una “experiencia mental”⁹.

Otra de las características de esta etapa es la “centración”; pues el niño tiende a centrarse en algunos aspectos de una situación dejando de lado otros. Por ejemplo, al observar una ficha el niño solo se centra en su color, dejando de lado, el peso, la forma, el material por el que está hecho, etc.

El niño pequeño en esta etapa no puede comprender cómo se forman las clases, ni ve relaciones internas entre ellas, el pensamiento desviado en esta forma hacia el punto de vista del niño es llamado egocéntrico por Piaget; ya que el niño tiende a sentir y comprender todo a través de él mismo, asimila las experiencias del mundo en general; le es difícil distinguir lo que le pertenece al mundo exterior y a las otras personas.

⁹ BEARD, Ruth, “Psicología evolutiva de Piaget” 1971 La **experiencia mental** es representativo, es una forma de aprehender la realidad que tiende a estar más cerca de las acciones y de sus resultados que de construcciones más abstractas y esquemáticas.



Por último, los niños no tienen la movilidad propia de los actos mentales reversibles (dividir un todo en dos partes y volver a unir las partes en un todo).

Cuando el niño ha llegado a desarrollar más sus capacidades evolutivas, logrando superar estas características surge otro estadio, como es, las operaciones concretas.

1.1.3.5.2 Estadio de las operaciones concretas (7 a los 11 años)

➤ Características.-

Piaget se concentra ahora sobre todo en el estado de las nociones de estructura. De este modo examina cómo progresan los niños y niñas en sus nociones de espacio, tiempo, movimiento, el número, la medida y las relaciones lógicas elementales tales como las de todo y parte, clases y subclases, orden serial, etc.

Por tanto, en esta etapa aparecen los esquemas para las operaciones lógicas de seriación; (capacidad de ordenar mentalmente un conjunto de elementos de acuerdo con su



mayor o menor tamaño, peso o volumen); clasificaciones y correspondencias.

Las acciones físicas empiezan a interiorizarse como acciones mentales u operaciones, es decir, los niños establecen relaciones entre los objetos. Piaget llama operaciones a las acciones imaginadas que no están ligadas a las posibilidades físicas, ni limitadas y confundidas por estar centradas.

El término concreto es significativo en tanto que el niño desarrolla claramente las operaciones lógicas, éstas son útiles en las soluciones de problemas que comprenden objetos y sucesos concretos reales.

El pensamiento se vuelve verdaderamente lógico, donde los niños construyen sus conocimientos desde el interior, la inteligencia sigue siendo una marcha progresiva hacia una mayor adaptación, en la que la asimilación y la acomodación juegan un papel primordial en el intercambio entre el sujeto y el entorno, logrando así un equilibrio estable.

A través del pensamiento lógico los niños poseen las capacidades necesarias para resolver problemas de



enunciado verbal, buscando caminos diferentes para encontrar soluciones, desarrollando así su comprensión y razonamiento.

Por otro lado, hacia los siete u ocho años de edad el pensamiento de la mayor parte de los niños es lo suficientemente móvil como para ser reversible. La reversibilidad es la capacidad de realizar mentalmente acciones opuestas de forma simultánea: en este caso dividir el todo en dos partes y reunir las partes en un todo.

➤ **Aspecto social.-**

El egocentrismo disminuye sustancialmente, llegando a visualizar las cosas en relación con él y los demás, apareciendo además la verdadera cooperación (ayuda, trabajo cooperativo); fuente básica para que los niños desarrollen su razonamiento.

➤ **Concepto de número¹⁰.-**

¹⁰ Este concepto será abordado con más detalle en el Capítulo II.



Para Piaget el desarrollo de la comprensión del número y de una manera significativa de contar está ligado a la aparición del estadio de las operaciones concretas; los requisitos lógicos del número son: seriación, clasificación, orden, correspondencia y conservación; conceptos básicos para el desarrollo mental del niño.

El número es una estructura mental que construye cada niño mediante una aptitud natural para pensar; además puesto que cada número se construye mediante la adición repetida de 1, puede decirse que su misma construcción incluye la adición, eje clave para empezar las operaciones matemáticas y trabajar la solución de problemas matemáticos aditivos.

1.2. REFORMA CURRICULAR: ÁREA DE MATEMÁTICAS PARA EL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA

“La educación es el motor de desarrollo, es el mejor medio por el cual un país forma y prepara a sus hombres y mujeres para construir la democracia, para defender la paz, para vivir la solidaridad social y buscar la realización individual”¹¹. La educación es el mejor pilar para desarrollar

¹¹ Reforma Curricular para la Educación; MEC; 1996. Pág 5.



la inteligencia de los niños y niñas en el transcurso de sus etapas evolutivas (a lo que Piaget denominó “estadios de desarrollo”), para enfrentarse a la vida social.

Conscientes de implantar un mejor porvenir para los niños se ha puesto en marcha la Reforma Curricular; su aplicación permitirá que los niños y niñas se enfrenten al mundo moderno con alto grado de desarrollo intelectual; con una educación en valores; con personalidad flexible y autónoma; éste último considerado para Piaget como uno de los objetivos de la educación, donde el alumno pueda pensar y actuar por su propia cuenta.

La Reforma Curricular contiene el nuevo pensum de la educación básica, con destrezas fundamentales y específicas, contenidos mínimos para cada año y las recomendaciones metodológicas para cada área de estudio; Lenguaje y Comunicación, Entorno Natural y Social, Ciencias Naturales, Matemáticas y Estudios Sociales; este último dirigida a nuestro proceso investigativo; que constituye el desarrollo del pensamiento lógico.

El maestro tiene como propósito fundamental desarrollar las destrezas intelectuales de sus alumnos, ya que ellos



actuarán como seres activos, responsables, y capaces de resolver problemas.

1.2.1 Área de matemáticas¹².-

“Las matemáticas es una parte de la educación general deseable para los futuros ciudadanos adultos, quienes precisan adquirir competencias numéricas, geométricas, estadísticas y de medida, suficientes para desenvolverse en su vida diaria, así como para leer e interpretar información matemática que aparece en los medios de información”¹³.

La educación matemática en nuestra sociedad se basaba en procesos mecánicos y no en el desarrollo del pensamiento; la carencia y dificultad de acceso al material didáctico no han permitido su desarrollo adecuado; pues los niños necesitan visualizar de la mejor manera el material concreto para la comprensión de conceptos; como establece Piaget, los niños deben construir desde el interior sus conocimientos para así desarrollar su pensamiento en la comprensión y razonamiento. Por ende la propuesta matemática busca la comprensión de

¹² Esta temática esta desarrollada de acuerdo a la Reforma Curricular en relación con la teoría constructivista. Las estrategias de enseñanza para la solución de problemas se abordará en el Capítulo II.

¹³ http://www.ugr.es/~jgodino/manual/didactica_maestros.pdf (PDF bajado el 26 de Febrero de 2009)



conceptos y procedimientos; aplicándolos a nuevas situaciones; lo que Piaget en sus estudios lo ha denominado “asimilación” y acomodación”, asimilar y proceder (utilizando diversas estrategias) a resolver un problema.

De acuerdo a la reforma curricular el aprendizaje de las matemáticas debe estar enfocado en el desarrollo de las destrezas, de esta manera los alumnos estarán en capacidad de resolver problemas de lógica, fortaleciendo de esta manera el pensamiento lógico y creativo.

Un aspecto muy importante que debemos considerar son la *resolución de problemas* que el docente debe enseñar, por medio de recursos, estrategias, métodos para que los alumnos lo pongan en práctica; sin olvidar que el maestro sólo debe ser un mediador en el proceso de enseñanza-aprendizaje; ya que el niño es el que va construyendo sus propios conocimientos.

Por otra parte, el aprendizaje de las matemáticas se realizará basándose en las etapas concreta, gráfica y simbólica.



La acción concreta se basa en aspectos reales que el niño debe observar de su entorno para lograr una mejor comprensión de los conceptos; luego de esta etapa el niño deberá traducir a grafismos las acciones observadas, el lenguaje gráfico puede ir desde un dibujo hasta esquemas simples, en esta etapa, es necesario la reversibilidad de la acción del plano gráfico a lo concreto; es decir, del dibujo o esquema ir de nuevo a la acción concreta.

A partir de esta etapa el alumno estará preparado para enfrentarse a la traducción simbólica (los números).

1.2.2. Contenidos por Sistemas:

Los sistemas propuestos por la reforma curricular para el tercer año de educación básica son: sistema numérico, sistema de funciones y sistema geométrico y de medida. Estos procesos están articulados de contenidos (son los conocimientos de conceptos matemáticos, procedimientos, valores y actitudes) y se presentan con una lista de títulos y de temas de conocimientos que el docente debe trabajar con los alumnos.

1.2.2.1 Sistema numérico:



Comprende la conceptualización del número, sus relaciones y operaciones; es decir, a través de la comprensión del número el estudiante puede clasificar, seriar, ordenar, comparar, establecer correspondencias, etc.; ya que la realización de actividades a partir de ello conduce al pensamiento lógico.

Piaget en su desarrollo “el concepto de número” establece que los niños durante la etapa preoperatoria aún no pueden establecer correspondencias, clasificaciones, seriaciones con los números, existe una confusión total sin noción alguna de lo que realmente significa el número aunque el niño pueda contar hasta diez; pero ya a la edad de los 7-8 años los niños tienen la noción del significado del número; dándose la realización de sumas y restas por medio de varios problemas matemáticos de enunciado verbal.

1.2.2.2 Sistema de funciones:

Parte de las expresiones que conocen los estudiantes, facilita la comprensión y el aprendizaje de las matemáticas en su relación con las demás áreas del currículo.



Permite el trabajo de noción de conjuntos, subconjuntos, sus representaciones gráficas y correspondencias; a partir de ello los docentes también pueden trabajar la destreza de solución de problemas.

1.2.2.3 Sistema geométrico y de medida:

Este sistema busca potenciar el conocimiento intuitivo que tiene el alumno de su realidad espacio-temporal por medio de la identificación de formas y medidas de figuras geométricas, la noción de medida favorece la interpretación numérica, y permite estimar de manera objetiva las características físicas de diferentes elementos tomados de su entorno.

En este sistema los problemas pueden ser relacionados con las mediciones de perímetros y áreas, con las medidas de longitud (metro, decímetro y centímetro) entre otros.

1.2.3 Destrezas generales:

Para el área de matemáticas se han establecido tres destrezas: comprensión de conceptos, conocimiento de procesos y solución de problemas.



Las destrezas comprensión de conceptos y conocimientos de procesos (saber cómo proceder o acceder a determinados resultados), son un punto de partida para la solución de problemas.

1.2.3.1 Solución de problemas:

En el desarrollo de destrezas y de contenidos, el planteamiento y solución de problemas es un mecanismo necesario.

El maestro puede utilizar esta estrategia como medio para introducir un tema, como aplicación de contenidos ya tratados y como un eje integrador con otras áreas del curriculum, aquí no debemos olvidar que las otras áreas de estudio también juegan un papel importante en las matemáticas; dentro de la solución de problemas se puede utilizar las otras áreas de estudio para la formulación de ejemplos y problemas matemáticos.

La resolución de problemas ayudará al maestro a cumplir con los objetivos planteados en la reforma; como son: desarrollar estructuras intelectuales indispensables para la construcción de esquemas de pensamiento lógico, utilizar



contenidos y aplicarlos a su entorno, desarrollar capacidades de investigación, alcanzar actitudes de orden, perseverancia, trabajo en grupos, entre otros.

Trabajar la resolución de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje implica que el estudiante: explique con sus propias palabras lo que plantea el problema, discuta sus opiniones, explique sus pensamientos, enfrente otras opiniones, utilice argumentos lógicos para validar sus razonamientos, represente gráfica o simbólicamente sus ideas, etc..

Así las matemáticas, a lo largo de la educación han de desempeñar un papel formativo básico para desarrollar las capacidades intelectuales, aplicado a problemas y situaciones de la vida diaria, y un papel instrumental para adquirir conocimientos en otras materias.

Por tanto, los alumnos y alumnas tendrán que adquirir una actitud positiva hacia las matemáticas, para valorar y comprender la utilidad del conocimiento matemático, interesarse por su uso, el modo en que permite ordenar la información, comprender la realidad y resolver determinados problemas.



Es necesario que el maestro tome en cuenta todas estas necesidades de los alumnos, ya que son condiciones necesarias para la resolución de problemas y para que el niño desarrolle su pensamiento crítico, pues dentro de la destreza de solucionar problemas se pretende el desarrollo del razonamiento, considerado el vehículo clave para enfrentarse ante una situación.

La enseñanza por resolución de problemas pone énfasis en considerar como lo más importante lo siguiente:

- Que el alumno manipule los objetos matemáticos
- Que active su propia capacidad mental
- Que desarrolle su creatividad
- Que reflexione su propio proceso de pensamiento a fin de mejorar conscientemente
- Que a partir de las actividades realizadas formule ejemplos hacia otras necesidades
- Que adquiera confianza en sí mismo
- Desarrolle su capacidad de comprensión y razonamiento.

Estos procesos que el alumno debe desarrollar durante su vida escolar son fuentes básicas para poner en práctica en



la vida social, ya que posibilita el manejo del conocimiento en diferentes aspectos reales del niño.

1.2.3.2 Destrezas específicas.-

La Reforma curricular establece dentro de las destrezas específicas en la solución de problemas las siguientes:

- *Traducir problemas expresados a lenguaje común a representaciones matemáticas y viceversa.*

Mediante esta destreza los educandos podrán comprender, razonar y resolver problemas aditivo-sustractivos que se encuentran en su entorno a través de materiales concretos, gráficos y simbólicos.

- *Estimar resultados de problemas.*

Los alumnos podrán realizar aproximaciones o redondeos, para poder encontrar la solución de los problemas matemáticos de enunciado verbal.

La reforma curricular se fundamenta también en el desarrollo de los ejes transversales las cuales deben estar articuladas en todas las áreas de estudio.



1.3 EJES TRANSVERSALES Y LA EDUCACIÓN

La definición sobre eje transversal es compleja, por tanto será preferible emitir el siguiente concepto: “son instrumentos globalizantes de carácter interdisciplinario que recorren la totalidad de un currículo y en particular la totalidad de las áreas del conocimiento, las disciplinas y los temas con la finalidad de crear condiciones favorables para proporcionar a los alumnos una mayor formación en aspectos sociales, ambientales o de salud”¹⁴.

Se denominan transversales porque atraviesan y están presentes en las diferentes etapas educativas y áreas que componen el currículo. Contribuye a la formación equilibrada de la personalidad, inculcando respeto a los derechos humanos y a otras culturas, al desarrollo de hábitos que combaten el consumismo desaforado y por ende eliminan discriminaciones existentes por razón de sexo, o por la pertenencia a una minoría étnica.

No obstante, para lograrlo es necesario acompañar a los ejes transversales de metodología, acciones y estrategias que los conviertan en instrumentos útiles y operativos.

¹⁴ <http://www.gestiopolis.com/otro/pedagogia-en-la-formacion-de-valores.htm>



Así los ejes transversales se constituyen en fundamentos para la práctica pedagógica al integrar los campos del saber (cognoscitivos), el ser (actitudinales), el hacer (procedimentales) y el convivir a través de conceptos, procedimientos, valores y actitudes que orientan el proceso de enseñanza-aprendizaje, alcanzando una educación significativa para el estudiante.

Así, dentro del área de matemáticas (tercer año de educación básica) los ejes transversales contribuyen a los siguientes propósitos:

- ✓ Despertar el interés y agrado por las matemáticas
- ✓ Comprender la utilidad que presta las matemáticas en la vida diaria
- ✓ Realizar operaciones con precisión
- ✓ Desarrollar formas de razonamiento
- ✓ Fomentar el respeto y aceptación de normas en actividades grupales
- ✓ Promover el trabajo cooperativo
- ✓ Relacionar los temas de estudio con las actividades y necesidades de la comunidad.

En la enseñanza - aprendizaje de la resolución de problemas los maestros deben integrar los ejes



transversales (educación en valores, la interculturalidad y la educación ambiental), para contribuir al logro de estos propósitos, ya que los niños a más del desarrollo de su pensamiento lógico también deben integrar valores básicos que desarrollen su personalidad.

1.3.1 Educación en la práctica de valores.-

“Los valores son aquellos elementos presentes en el ser y los seres, que los hacen apreciables para determinados fines morales, estéticos y religiosos”¹⁵, lo cual permiten a las personas integrarse a su propia realidad; por tanto estos valores no solo deben ser conocidos sino puestos en práctica.

La adquisición de valores no depende solo de la institución en la que los niños y niñas se educan, sino también de los factores sociales y familiares; debemos considerar que la escuela solo es una parte del entorno en la cual los niños se desenvuelven.

La educación en valores debe vivirse diariamente en la aula de clases, integradas en todas las áreas del currículo; pues “solo los valores vividos van formando las personalidades

¹⁵ Reforma Curricular para la educación; MEC 1996; pág. 114



de los niños y niñas”¹⁶ ya que así se estarán fomentando el *respeto, solidaridad, identidad honestidad, libertad y responsabilidad, criticidad y creatividad, la calidez afectiva y amor*, considerados por la Reforma Curricular como los valores básicos.

1.3.2 La interculturalidad en la educación.-

En nuestro país existen grupos socio-culturales diversos que a lo largo de la historia han sido desconocidos; en especial dentro del sistema educativo, enmarcadas dentro de una política de homogenización, es decir, en la existencia de una sola cultura nacional, conduciendo a la exclusión de las demás culturas.

Debido a esto se ha visto la necesidad de incorporar como eje transversal la interculturalidad, que supone un avance del pensamiento hacia el reconocimiento y el respeto frente a las diversas culturas y la eliminación de esquemas discriminatorios, a favor de la igualdad de oportunidades de participación.

De esta forma, los alumnos en base a este eje tendrán como base el reconocimiento de las identidades étnico-

¹⁶ Reforma Curricular para la educación; MEC 1996; pág. 117



culturales, es decir, reconocer los rasgos propios de cada grupo étnico como diferente de los demás.

1.3.3 Educación Ambiental.-

La educación ambiental surge debido a los graves problemas ambientales que están afectando a nuestro planeta, pretende frenar la desmesurada explotación de la naturaleza, generando propuestas que contribuyan a la protección y la conservación del medio ambiente.

La educación ambiental, caracterizada por el respeto hacia todas las formas de vida, afirma valores y acciones que contribuyen para la transformación humana y social. Esto requiere un proceso integral, continuo, sistemático y necesario, para desarrollar, producir y transmitir conocimientos, habilidades, destrezas y sentimientos, que contribuyan a fortalecer la conciencia ambiental, responsabilidad individual y colectiva dentro y fuera de nuestro entorno ecológico.

Este eje vinculado con la educación en valores, y con la interculturalidad; pretende desarrollar en los alumnos valores como: respeto, solidaridad, y responsabilidad en



relación con toda forma de vida, incluyendo las diversidades étnicas y culturales de nuestro país.

CAPÍTULO II

ÁREA DE MATEMÁTICAS: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ENUNCIADO VERBAL EN LA ADICIÓN



2.1 DESTREZAS GENERALES EN LA ENSEÑANZA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS¹⁷

2.1.1 Comprensión de conceptos.-

Para desarrollar la habilidad de pensar y actuar flexiblemente ante un concepto es necesario llevar a cabo una serie de procesos y acciones que se detallan a continuación:

2.1.1.1 Manipulación de Objetos.-

Para comprender un concepto es pertinente que el niño experimente y manipule materiales concretos que estén a su alcance, esta manipulación permite el desarrollo de habilidades y aptitudes que tienen los niños en determinadas actividades.

En esta categoría es menester citar el desarrollo perceptivo del infante como producto del contacto con los objetos, a través del sentido visual el niño capta las imágenes, las impresiones y sensaciones de aquel cuerpo físico que este

¹⁷ Para trabajar los problemas de enunciado verbal hemos visto conveniente tratar primero las destrezas, ya que son el punto de partida para desarrollar los contenidos matemáticos.



entre sus manos, transformándolos en experiencia útil¹⁸. Percibir y experimentar un objeto lleva a la comprensión del mismo y de la realidad externa.

Antes de solucionar un problema matemático de enunciado verbal es necesario que el estudiante identifique dentro del problema los objetos y materiales que permitan su comprensión y resolución.

Manipular objetos requiere entonces asimilar el problema para luego ajustarlo a sus necesidades y obtener alguna solución.

2.1.1.2 Conocimientos previos.

Trabajar la comprensión de conceptos implica partir de los conocimientos previos de cada alumno. Por ejemplo, para comprender el concepto de número es necesario que el niño realice actividades de clasificación, seriación, correspondencia y conservación de la cantidad. Estas categorías del período de las operaciones concretas impulsan al desarrollo del pensamiento lógico, raíz necesaria para la formación del concepto de número.

¹⁸ Esta temática se refiere al sentido visual del niño, sin embargo, también los sentidos de la oído, olfato, gusto, tacto y el sentido Kinestésico, contribuyen a la percepción y a la experiencia del educando.



El conocimiento previo constituye un marco de referencia para desarrollar un aprendizaje significativo, tomando en cuenta todo lo que el estudiante ha aprendido durante su vida, para así conectar entre lo conocido (conocimiento previo) y desconocido, aquello que el niño está por aprender.

Por consiguiente es necesario tomar en cuenta este factor para que los niños, a partir de lo que ya saben, formulen sus hipótesis, preguntas, para resolver los problemas planteados, permitiendo así la habilidad de comprender los conceptos.

2.1.1.3 Realidad y Experiencia.-

Los contenidos matemáticos deben tratarse en lo posible con situaciones del medio donde vive el estudiante. Por ejemplo, para la enseñanza del sistema de funciones el estudiante tendrá que trabajar con frutas, animales (fotos), objetos, entre otros, es decir, todo aquello que el niño pueda agrupar para realizar sus representaciones funcionales.



Estas experiencias contribuyen al aprendizaje activo y significativo del estudiante permitiéndole entender, ejecutar y resolver una situación.

Los niños prestan atención cuando las actividades tienen relación con su mundo cercano, con sus experiencias en la vida cotidiana. Los educandos necesitan identificarse con aquello que están aprendiendo; y, que lo aprendido tenga significado.

Trabajar de acuerdo a la cercanía y a la realidad de los estudiantes permite que ellos se identifiquen con el tema que en ese momento se está tratando (contenidos y actividades).

“El modelo curricular tiene como objetivo fundamental el desarrollo de destrezas a partir de situaciones significativas y de contextos reales del niño ecuatoriano”¹⁹. Este factor procesado en una forma correcta involucra a los niños en una forma directa en las actividades escolares, ya sea en el área de matemáticas o en otras áreas.

2.1.1.4 Apoyo docente.-

¹⁹ MEC, Serie de Apoyo N°1, Pág. 6, lineamiento 9.



El maestro estimula el aprendizaje de los niños a través de métodos, técnicas y recursos, es quien facilita y ayuda a descubrir un concepto, siendo un mediador en el proceso de enseñanza–aprendizaje, ya que los niños a partir de ello, irán construyendo sus propios conocimientos. Por tanto, el docente debe ser quien apoye al alumno a mejorar su aprendizaje durante todo el proceso, formando así personas competentes, entendido este último como aquel que comprende los contenidos y los procesos matemáticos, los interrelaciona, los asocia adecuadamente a la resolución de problemas acorde a las diversas situaciones y es capaz de argumentar sus decisiones.

El maestro está pendiente de lo que acontece dentro y fuera del aula escolar, ésta observación permite identificar qué factores implícitos son los adecuados para plantear un problema. Precisa de una planificación de las acciones a llevar a cabo, que ayuden a situar y utilizar adecuadamente los conocimientos adquiridos.

Vale recalcar que dentro de la diversidad de alumnos, el docente debe avanzar los contenidos de acuerdo a sus ritmos de aprendizaje.

Por ejemplo a raíz de cualquier problema propuesto el docente formulará preguntas con la intención de propiciar



un “desequilibrio cognitivo” en el alumno; dichas preguntas deben ser abiertas, ya que incentiva al niño a expresar sus ideas u opiniones a través de varios caminos, además estas preguntas permiten averiguar el conocimiento previo de los estudiantes.

2.1.1.5 Análisis y síntesis.

Los niños expresarán los conceptos con su propio lenguaje y luego el profesor proporcionará el lenguaje matemático adecuado; es decir; antes de llegar a una solución al problema planteado, los niños deben analizarlo todas sus partes, argumentando, reflexionando, entre otros y, a partir de ello sintetizar (reunir el análisis de las partes del problema en un todo) y obtener la respuesta, pues, analizar es descomponer el todo en sus partes y sintetizar es integrar las partes en un todo.

Por consiguiente, estas técnicas permiten al alumno comprender y razonar los problemas planteados de manera crítica y autónoma.

Indagar los conceptos para resolver los problemas planteados permite evaluar el cumplimiento de la destreza, ya sea cognitivo, actitudinal o procedimental.



Mediante la evaluación (aspecto que se dará en todo el proceso), el maestro señalará los parámetros adecuados para plantear un segundo problema.

2.1.2 Conocimiento de procesos²⁰.-

Las etapas concretas, gráficas y simbólicas permiten que los alumnos expresen y demuestren con sus propias palabras lo que aprendieron durante el proceso. Las etapas que mencionaremos a continuación los niños podrán aplicarlo de acuerdo a sus intereses y necesidades.

2.1.2.1 Acción real.-

Para que el niño pueda llegar a representar de forma gráfica o simbólica las acciones de los problemas matemáticos, es necesario que haya pasado primero por una acción concreta, a través de la manipulación de los diversos materiales; para esta etapa se tomará en cuenta los recursos y los ejemplos acordes a la experiencia del discente.

Los problemas planteados a los alumnos no deben ser puramente abstractos, pues para la mayoría de los estudiantes es más interesante y motivador si ellos

²⁰ GÓMEZ, Cecilia ; MEC, Área de matemáticas, “Guía didáctica para la aplicación de la Reforma Curricular” ; Ediciones PROMECEB; 1998, Quito; págs. 24 – 26.

podieran observar o interpretar lo que trata de decir el problema, logrando que ellos expresen sus ideas, sentimientos, emociones y sobre todo, el gusto por las matemáticas. El fruto de la manipulación de objetos será la descripción y explicación en sus propias palabras de la actividad realizada por el estudiante.

Ejemplo:

Un niño tiene tres naranjas en una mano y cinco manzanas en la mesa, las junta y cuenta ¿cuántas frutas tiene en total?

Esta sola acción es insuficiente, el lenguaje debe acompañar a la acción; en esta primera etapa, el niño necesita representar de forma concreta y manipular los diversos materiales que presenta el problema para una mejor comprensión.

Representar las naranjas y las manzanas en la mesa.

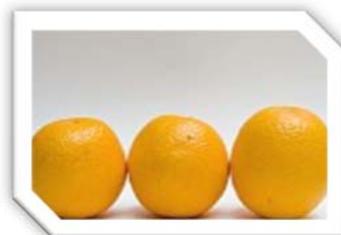


Gráfico N° 2 Acción Real

Dentro de esta acción se puede trabajar con material no figurativo; es decir, con material que represente a las naranjas, a las manzanas y no con ellas, así se estará desarrollando la propia imaginación del niño. Ejemplo: se puede utilizar piedras, canicas, bolas de papel, dados, semillas, etc.

2.1.2.2 Traducción gráfica.-

Luego de que el alumno haya experimentado la etapa anterior, deberá traducir a grafismos las situaciones del problema. A través del dibujo el alumno representa las acciones mentales, el niño en este caso dibujará todo lo que él representó en la etapa concreta, las naranjas, manzanas y la mesa, y luego los juntará para poder obtener la respuesta.

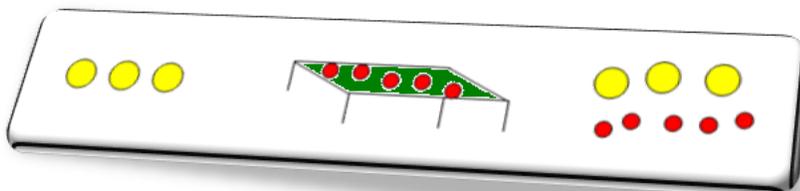




Gráfico N° 3 Traducción gráfica

Este paso es importante para que el niño o la niña encuentre la relación entre las matemáticas y la realidad; y, comprenda que el lenguaje matemático es parte de la vida.

2. 1.2.3 Etapa simbólica

Una vez que las etapas anteriores han sido trabajadas, los alumnos traducirán sus experiencias a los símbolos de las operaciones.

Ejemplo: $3+5=8$

Este ejemplo es 3 naranjas más 5 manzanas, igual a 8 frutas.

La etapa simbólica hace referencia al conjunto de números (1,2, 3,4, etc.) y símbolos (+, -, x y /) por la que está constituida las matemáticas, esta traducción simbólica debe ir acompañado siempre con diversas situaciones de la vida real.

2.1.3 Solución de problemas.-



Las destrezas generales trabajadas anteriormente son un paso para el desarrollo de la resolución de problemas, pues ellos, constituyen uno de los ejes vertebradores para la enseñanza de esta última destreza; los niños deben comprender los conceptos y el procedimiento a seguir para solucionar un problema. Además permite el desarrollo de las destrezas específicas que presenta la solución de problemas.

Un problema es una situación que una persona o un grupo desea resolver, pero que no dispone de un camino rápido que le lleve a la solución, esto conlleva a un desequilibrio en el alumno (Piaget), lo cual permite la incorporación de nuevas ideas en su esquema mental, para así resolver el problema planteado, de acuerdo a las necesidades del mismo.

Por tanto si la enseñanza de los problemas de enunciado verbal, suelen ser demasiado fáciles para los estudiantes o su resolución no presenta especial dificultad, los problemas no serán un problema para ellos, sino un simple ejercicio; tales ejercicios no implican una actividad intensa del pensamiento para su resolución, pues no exigen grandes esfuerzos para realizarlo, son actividades que generalmente existen en los libros de texto, los niños no



tienen que desarrollar su capacidad de comprensión y razonamiento, porque ya saben lo que deben hacer.

Los problemas pueden tener una o varias soluciones y en muchos casos existen diferentes maneras para llegar a ellas, cuando el alumno se involucra con la actividad, muestra entusiasmo y desarrolla su creatividad; necesita de tiempo para resolver, a diferencia de los ejercicios que lo resuelven de manera inmediata y que no requieren de razonamiento.

Por ello, los docentes cuando trabajen problemas de enunciado verbal con los alumnos, deben proponer actividades para que ellos puedan sentirse retados de acuerdo a sus capacidades matemáticas (el desarrollo de las actividades debe ser de acuerdo a sus etapas evolutivas; operaciones concretas), de esta forma podrán experimentar el gusto por la investigación y el descubrimiento para la solución al problema.

Es muy importante ligar los problemas a situaciones reales del entorno, trabajando con materiales concretos, gráficos y simbólicos, procesos imprescindibles para el desarrollo de la resolución de problemas aditivos, de allí la



importancia para cumplir con la destreza general de *conocimiento de procesos*.

2.1.3.1 Destrezas específicas para la solución de problemas.-

2.1.3.1.1 Traducir problemas expresados en lenguaje común a representaciones matemáticas y viceversa.-

Para que esta destreza pueda ser alcanzada durante el proceso de enseñanza aprendizaje deberíamos trabajar de la siguiente manera:

- El docente debe utilizar materiales concretos y gráficos para poder comprender, expresar y resolver los problemas de enunciado verbal, vinculados con la vida cotidiana. Por ejemplo en los problemas aditivos; *“Camila tiene 10 lápices y Fernando 8. Camila compra en la tienda algunos más y de igual manera Fernando, ahora Camila tiene 28 lápices ¿Cuántos lápices ha comprado Camila en la tienda?”*

Los materiales en principio pueden ser reales para una mejor facilidad de comprensión pero, también el maestro



puede trabajar con otros materiales que representen a los lápices como palos pequeños, sorbetes, en fin, después puede dejar al niño que grafique el problema, en este caso dibujar a los niños, los lápices, una tienda, el vendedor, y finalmente mediante símbolos explicar la solución del problema:

$$(10+? = 28)$$

- Otro proceso de enseñanza es permitir al estudiante razonar situaciones de causa y efecto que impliquen procesos de suma e identificar su solución; es decir, de acuerdo al problema ya planteado los niños deben darse cuenta cuales son las causas que provoca todo el problema (asimilar el problema), para poder utilizar alguna operación matemática y llegar a la solución, en este caso esta Camila, Fernando y el vendedor que son los ejes del problema, pero el problema solo le involucra a Camila y al vendedor, no se requiere tomar en cuenta a Fernando para llegar a una conclusión.
- Por otra parte la enseñanza de esta destreza debe seguir todas las estrategias para resolver un



problema²¹. Requisitos necesarios para el cumplimiento de la misma.

De esta manera los estudiantes desarrollarán la habilidad de expresar el problema a representaciones matemáticas y también a raíz de ello podrán formular sus propios problemas.

2.1.3.1.2 *Estimar resultados de problemas.-*

El maestro debe trabajar con los redondeos; esta técnica permite calcular de una manera rápida las respuestas, ya que propicia aproximar los números a las decenas o las centenas más cercanas, es decir, redondear hacia arriba o hacia abajo. Los redondeos dan una mayor facilidad al alumno para resolver el problema, pues sugiere que cambie los números que aparecen en el problema por otros, para poder estimar una respuesta.

No obstante, esta destreza también debe ser propiciada por el cálculo mental, que permite también aproximarse a la respuesta de forma inmediata.

²¹ Las estrategias para la resolución de problemas se desarrollaran en el punto 2.1.3



Estos dos procesos se deben manejar en la resolución de problemas para que los alumnos desarrollen la capacidad de estimar.

2.1.3.2 Estrategias para la resolución de problemas.-

Con todo lo mencionado anteriormente, se puede deducir que no basta con poner problemas matemáticos para que los alumnos lo resuelvan, es necesario darles estrategias y técnicas adecuadas de resolución. Así el alumno irá interiorizando estrategias en la medida que los utiliza para resolver diferentes situaciones.

De esta manera, de acuerdo al análisis de algunas investigaciones encontradas (Polya, Arthur Baroody, entre otros), se pudo esclarecer que los pasos para la resolución de problemas son las siguientes:

➤ Comprender el problema.-

Significa asimilar cuidadosamente el problema y saber de qué trata. Los alumnos tienen que entender el problema



antes de empezar a resolverlo, identificando los datos dados, cuáles tiene que buscar y las relaciones que existen entre los datos. Permite hacer una representación mental de todo el problema en general.

Las preguntas que el estudiante debe hacer durante esta primera etapa son: ¿de qué trata el problema?, ¿Qué es lo que se debe encontrar?

Ejemplo:

Un albañil necesita 50 ladrillos más para terminar de construir un muro. El dueño le da 15 ladrillos y él compra 20 más. ¿Cuántos ladrillos más debe comprar para tener los 50 y terminar de construir el muro?

En este caso luego de leer el problema los niños deben explicar si entendieron que se está realizando un muro y que falta un determinado número de ladrillos, luego de ello deben esclarecer que:

- Existe cierta cantidad de ladrillos dados por el dueño y cierta cantidad que compra el albañil.
- ¿Cuántos ladrillos faltan para terminar el muro?

¿De qué trata el problema? La construcción de un muro.



¿Qué es lo que se debe encontrar? El total de ladrillos para terminar de construir el muro.

➤ **Realizar un plan.-**

Consiste en decidir lo que hay que hacer para resolver el problema, qué operación es apropiada. Puede ser recomendable realizar un dibujo de la información que se ha dado, hacer una lista de posibles respuestas o tratar de hacer estimaciones.

De acuerdo al problema planteado el maestro debe obtener ideas de los niños de cómo solucionar el problema, que pueden ser dadas a través de gráficos o en forma numérica.

En este caso:

-  Anotar el número de ladrillos que se necesita.
-  Escribir el número de ladrillos existentes.
-  Investigar cuántos ladrillos faltan: hacer estimaciones.
-  ¿Qué operación sugiere el problema?.

➤ **Ejecutar el plan.**



Significa llevar a cabo el plan anteriormente descrito:

- ✓ Preguntar a los niños qué operaciones se debe realizar y por qué.
- ✓ Realizar la suma de $15+20=35$ para conocer el número de postes existentes.
- ✓ Comparar el resultado de la suma con el número de postes que se necesita para terminar el muro; es decir.
- ✓ Investigar la diferencia entre 50 y 35, realizar la resta, que es igual a 15.
- ✓ Por último, conocer la solución y responder verbalmente o por escrito la pregunta del problema.

➤ **Verificar la respuesta.-**

Un problema no termina cuando se ha hallado la solución, su finalidad es aprender durante el desarrollo del proceso. No obstante, los alumnos deben comprobar el resultado regresando a la pregunta original, volver a leer el problema y ver si el resultado es coherente o tiene sentido.

Permite al alumno averiguar si todas las etapas anteriores están correctamente realizadas y corregir errores si los hubiese. Así como también, reflexionar sobre si se podía



haber llegado a esa solución por otras vías, utilizando otros razonamientos.

Finalmente, todas estas estrategias a más de ser trabajadas en forma individual se debe propiciar también el trabajo en grupo, ya que es una de las dinámicas valiosas para el desarrollo de habilidades de aprendizaje y resolver problemas pues, permite el intercambio de ideas, opiniones, juicios, respeto hacia las otras personas, buscar soluciones por diversos caminos, etc.

Por otro lado, no debemos olvidar que estos pasos o estrategias también se pueden trabajar a través del juego; recursos y actividades que contribuyen a la motivación e interés en el educando para resolver los problemas.

2.2 CONTENIDOS POR SISTEMAS APLICADOS A LA ENSEÑANZA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS ADITIVOS.

Para trabajar los contenidos se debe tomar en cuenta las destrezas desarrolladas anteriormente.

Dentro de los contenidos establecidos para el tercer año de Educación Básica están: el sistema de funciones, sistema numérico y el sistema geométrico y de medida.

2.2.1 Sistema de funciones.-

Este sistema constituye el punto central para que los niños resuelvan problemas aditivos, ya que empiezan a conocer la relación que existe entre los números.

El sistema de funciones esta ligado a la representación, unión, correspondencia y pertenencia de conjuntos. Funciones que ayudarán a los alumnos a desarrollar su pensamiento matemático en la resolución de problemas.

Resolver un problema relacionado con los conjuntos equivale a identificar un universo.



Gráfico N° 4. Ejemplo del conjunto universo

Por ejemplo el niño tiene un total de productos que se venden en un mercado, de este universo el alumno identifica, caracteriza y separa las frutas, las hortalizas y las legumbres, formando conjuntos diferentes, desarrollando



así el concepto de subconjunto. Dentro del subconjunto también se pueden formar otros, como: dentro de las frutas; naranjas, peras, banano, manzana; dentro de las hortalizas: remolacha, pimiento, cebolla y finalmente un subconjunto de frejol, habas, soya, etc.

Para la identificación y aplicación de conjuntos es necesario que el alumno desarrolle y resuelva los problemas a través de las siguientes etapas:

2.2.1.1 Etapa concreta:

Se utiliza material concreto, esta etapa quizá es la más importante para la iniciación del concepto de conjunto, a través de la manipulación de objetos los alumnos podrán identificar y realizar correctamente el problema planteado.

Los conjuntos y subconjuntos que se establecen en los problemas matemáticos de enunciado verbal constituyen un marco de referencia en las adiciones, ya que el hecho de que un alumno junte los elementos de un conjunto y los cuente, está desarrollando su conocimiento sumativo.

Dentro de este proceso debe estar vigente el fruto manipulativo de materiales por parte de los / las

estudiantes, que permiten el desarrollo del pensamiento y por ende de la comprensión y el razonamiento.

Ejemplo: *“Juan tiene un conjunto con 3 caramelos y Fernanda un conjunto de 6 chupetes, si ambos elementos se juntan en un solo conjunto ¿cuántos elementos hay en total?”*.



Gráfico N° 5 Ejemplo de la Etapa concreta

Como se puede evidenciar este problema requiere ser representado y observado para ser resuelto, por ello este primer paso es fundamental para la comprensión del mismo.

2.2.1.2 Etapa gráfica

Dentro de esta segunda etapa se grafica los conjuntos y sus elementos, se puede utilizar lápices de colores para identificar los conjuntos, estos pueden ser representados a

través de diagramas o llaves lo que es muy práctico para

conjuntos con pocos elementos.

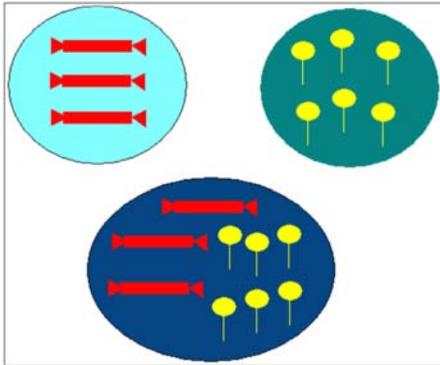


Gráfico N° 6 Ejemplo de la etapa

La expresión gráfica propicia al alumno a representar lo que hizo durante la etapa anterior en la manipulación de los objetos (conjunto de caramelos y chupetes).

Los gráficos facilitan a los estudiantes contar el número total de los elementos que existen entre la unión de los dos conjuntos.

2.2.1.3 Etapa simbólica.-

Las dos etapas anteriores no son suficientes para que los niños y niñas resuelvan el problema, también es necesario que ellos nominen a los conjuntos para una mejor identificación, su nominación va siempre con letras mayúsculas A, B, C, L, O, P, H.

Mediante esta etapa se puede representar conjuntos con un gran número de elementos. Aquí los estudiantes pueden representar el total de elementos de un conjunto por medio de los números y letras.



A= 3 caramelos **B=** 6 chupetes

$A \cup B =$ 3 caramelos + 6 chupetes

Total: 9 elementos de un conjunto

Esta representación simbólica da a conocer el conjunto de números y operaciones por la que está constituido las matemáticas.

2.2.2. Sistema numérico:

El sistema numérico como su nombre lo indica esta constituido por el conjunto de números, establecidos todas las cuatro operaciones básicas de las matemáticas (suma, resta, multiplicación y división).

2.2.2.1 Concepto de número²².-

²² Kamii, Constance; "El niño reinventa la aritmética, implicaciones de la teoría de Piaget"; Aprendizaje Visor, España, 1994.



El número es un concepto lógico de naturaleza distinta al conocimiento físico, ya que no se extrae directamente de las propiedades físicas de los objetos, sino que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva, de las relaciones entre los conjuntos que expresan número.

Según Piaget, la formación del concepto de número es el resultado de las operaciones lógicas como la clasificación y la seriación; por ejemplo, cuando agrupamos determinado número de objetos o lo ordenamos en serie. Además establece que el número es una síntesis de dos tipos de relaciones: la de orden (el orden en que los niños cuentan los números) y la inclusión jerárquica (capacidad para incluir un número en otro, por ejemplo 1 en 2, 2 en 3, etc.).

No obstante, Piaget indica que los requisitos lógicos del número son: clasificación, seriación, correspondencia biunívoca y conservación de la cantidad, aspectos relevantes que permite a los niños comprender el significado del número, ya que ellos deben comprender de la mejor manera todos estos procesos para manejar las operaciones matemáticas y a partir de ello, resolver problemas matemáticos de enunciado verbal.

2.2.2.1.5 Clasificación.-



Gráfico N° 7 Clasificación

Constituye la reunión de los objetos por sus semejanzas y por sus diferencias, define además la pertenencia del objeto a una clase y se incluyen en ella subclases; es decir, dentro de la clasificación se establecen relaciones de semejanzas, diferencias, pertenencias (relación entre un elemento y la clase a la que pertenece) e inclusiones (relación entre una subclases y la clase de la que forma parte).

Esta noción debe ser trabajada en torno a los conjuntos y subconjuntos donde permite al niño reunir una cantidad de objetos en una clase y separarlo en subclases.

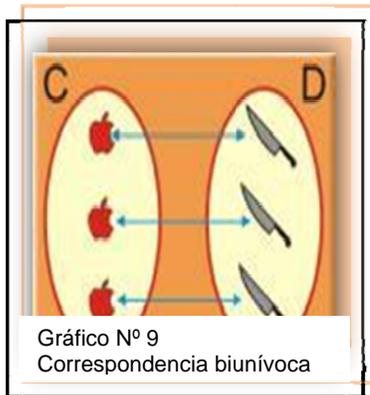
2.2.2.1.6 **Seriación.-**

Operación lógica que permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias, ya sea en forma decreciente o creciente.



Este proceso de seriación constituye la capacidad de establecer relaciones entre los conjuntos de una clase ya sea por su tamaño, peso, color, número, etc., son relaciones internas que el niño establece entre ellos.

2.2.2.1.7 Correspondencia biunívoca.-



Es la capacidad de contar un determinado número de objetos pero etiquetándolo con un número, solo una vez, es decir a cada elemento le corresponde un número.

Definiendo de otra manera, a cada elemento del primer conjunto le corresponde un elemento del segundo conjunto.

Esta capacidad permite a los alumnos identificar la relación que existe entre un objeto y otro.

Estos procesos de clasificación, seriación y correspondencia influyen progresivamente en el desarrollo de la comprensión de número en el niño.

2.2.2.1.8 Conservación de la cantidad.-

Implica la habilidad cognitiva del niño para darse cuenta que una cantidad no varía por la forma en que está



presentada. Las representaciones mentales, permiten la noción de conservación, ya que el estudiante es capaz de imaginar el objeto de otra forma o de deducir de manera lógica la respuesta, realizando una representación imaginaria del objeto presentado.

Permite a los educandos establecer igualdades entre los elementos de un conjunto de diferente tamaño.

Por ejemplo: si a los niños se les muestra una fila de elementos en diferente posición ellos deben darse cuenta que contiene la misma cantidad.

Gráfico N° 10 conservación de la cantidad

Por otra parte, el sistema numérico dentro del tercer año de Educación Básica está constituido por los números naturales del 1 al 999, todos estos se van trabajando desarrollando las diversas operaciones matemáticas, entre ellos la suma, la resta y la multiplicación.



La enseñanza de estas operaciones matemáticas se basa en materiales concretos entre ellos: El material de base diez, el ábaco, la recta numérica, el dominó, las cartas, entre otros, son estrategias que permiten a los estudiantes contar y visualizar el valor posicional de los números (unidad, decena, centena).

2.2.2.2 La adición y la enseñanza en la resolución de problemas.-

La adición consiste en combinar o añadir dos números o más para obtener una cantidad final o total. La suma también ilustra el proceso de juntar dos colecciones de objetos con el fin de obtener una sola colección.

Dentro de la resolución de problemas de enunciado verbal la suma juega un papel importante, ya que es el punto de partida para posteriormente trabajar problemas que incluya las demás operaciones. De allí la importancia de la adición para poder enfrentarse a la solución de diversos problemas.

Existen casos en que los problemas de enunciado verbal requieren de la sustracción (sin embargo, los niños lo suman); otros en que el problema está formulado de



diferente manera pero requieren de la misma operación, no obstante, los niños lo realizan con diferentes operaciones, en estos casos, cabe recalcar que las dificultades en la resolución de problemas no se deben tanto a la ejecución de algoritmos sino a los procesos de comprensión, en este sentido, la comprensión y el razonamiento juegan un papel primordial en la resolución de problemas.

Por ejemplo problemas que requieren de la misma solución:

Juan tiene 4 canicas

Luis le da 3 canicas más a Juan

¿Cuántas canicas tiene Juan?

Juan tiene 4 canicas

Él tiene 3 canicas menos que Luis.

¿Cuántas canicas tiene Luis?

Como se puede evidenciar ambos problemas requieren de la misma solución para ser resueltos $4+3 = 7$, pero también se puede dar cuenta que el segundo problema causa más dificultad para encontrar su solución, esto se debe a lo que ya expusimos anteriormente.

Estas capacidades de comprensión (asimilar bien el problema) y razonamiento (acomodarlo de acuerdo a las necesidades del problema) son esenciales para que los



niños se den cuenta cómo deben resolver dichos problemas.

Por ejemplo, en problemas como este: *“un camión transporta 26 vacas y 10 cerdos. ¿Qué edad tiene el conductor?”*. Es un problema que requiere de comprensión pero, que de igual forma no tiene sentido, muchos niños al ver este problema pueden sumar $26 + 10$ ellos solo suman los números que encuentran ahí y nada más. Esto se debe a que no asimilan bien, antes de encontrar una solución.

Por ello, los problemas de enunciado verbal a trabajarse dentro del sistema numérico deben ocupar un lugar central en el aprendizaje de las matemáticas, tomando en cuenta que, “los verdaderos problemas son aquellos que incentivan a los alumnos a buscar una solución y para los cuales no tienen una respuesta inmediata”²³.

A raíz de ello, los maestros deben propiciar en su proceso de enseñanza-aprendizaje, problemas que motiven a los alumnos a encontrar la solución por diversos caminos; y, no solo problemas en el que exista una sola vía para encontrar su solución.

²³ BAROODY, Arthur; "el pensamiento matemático de los niños"; Machado Libros, S.A.; España; 2005.



Por ejemplo no solo problemas como:

- Paula tiene 15 manzanas y 3 duraznos ¿cuántas frutas tiene en total?
- Pedro tiene 18 chupetes y 6 caramelos ¿cuántos tiene en total?
- O problemas como los que presenta los libros de texto: ¿cuántas flores hay si se suman las dos cajas de flores de la misma fila?

El docente primero debe desarrollar la capacidad de comprensión y razonamiento del niño y niña, generando problemas en los que permita tal capacidad y después dejar la libertad a que los mismos niños y niñas formulen sus propios problemas.

- Por ejemplo los problemas que el profesor tiene que formular, deben ser: no todos los números deben estar escritos en el problema para ser resuelto (ausencia de números); “Inés tiene algunas peras. Entonces ella le da 12 peras a Pedro.

Ahora Inés tiene 8 peras ¿cuántas peras tenía Inés al principio?”



- También en el problema pueden haber números innecesarios donde no se requiere tomarlos en cuenta para resolverlo, esto permite más el desarrollo de comprensión en el alumno. *José, Carlos y Daniel se fueron a la tienda. José compró 9 caramelos, Carlos 5 caramelos y Daniel 8 caramelos. Si cada caramelo costaba 3 centavos ¿Cuánto gastó en total José?*

En este caso no interesa saber cuántos caramelos compraron Carlos y Daniel para poder responder la pregunta.

- Otra técnica que el docente puede utilizar es presentar el problema y pedir a los alumnos que lo resuelvan mediante dibujos, esto ofrece facilidad al estudiante para visualizar lo que dice el problema y además permite crear imágenes mentales en el niño; ya que él primero lo asimila el problema creando imágenes en su mente y luego lo acomoda (dibuja) de acuerdo a la necesidad del problema, para así resolverlo.

No se debe olvidar además que los problemas deben ser trabajados de forma concreta, gráfica y simbólica.

- Por otra parte debemos recordar que la suma está constituida por diversas propiedades (conmutativa,



asociativa y la modulativa) y ello también se debe tomar en cuenta en la resolución de problemas. El niño debe saber que $2 + 5$ es igual a $5 + 2$ (conmutativa) o que $2 + 5 + (2)$ es igual a $5 + (2 + 2)$ (asociativa) y por último muchos niños consideran que en la suma siempre el resultado debe ser mayor y no toman en cuenta que un número sumado a cero da igual al mismo número $45 + 0 = 45$ (modulativa).

En los problemas pueden existir números en los que sólo esté cambiado el orden, pero, tiene que dar el mismo resultado, por ello los niños deben conocer estas propiedades de la suma para poder resolverlo.

2.2.3 Sistema geométrico y de medida.-

La observación y la experimentación son dos puntos de partida para desarrollar el concepto de geometría y medida. A través de este proceso, el alumno aprende a poner límites, buscar y usar patrones, cuantificar tamaños, distancias y tiempos sobre situaciones y objetos de la vida cotidiana.

Dentro de la resolución de problemas podemos formular preguntas que estimulen al niño a manipular los objetos y a medir la longitud de los mismos.



Así por ejemplo, para medir el contorno del texto de matemáticas, el niño utilizará unidades arbitrarias de medida, (unidades de medida no convencionales, por ejemplo: un lápiz, un palo de fósforo y un clip). Así el alumno deducirá “mi libro mide seis fósforos” (he aquí el concepto de número trabajado anteriormente).

El aprendizaje de la geometría en los primeros años de educación, concretamente en el tercero de básica, debería empezar por la localización, descripción y posición de los objetos en el espacio.

Para ejecutar estas condiciones es primordial que el alumno utilice las nociones como: abierto/cerrado, dentro/fuera, encima/debajo, delante/detrás, derecha/izquierda, entre otros. Estas experiencias deben complementarse con la manipulación e identificación de los cuerpos geométricos, así como también su construcción, ya sea utilizando, por ejemplo plastilina, barro, entre otros.

Partiendo de las medidas no convencionales podemos utilizar las unidades de medida convencionales como: longitud (metro y centímetro); peso (kilo y gramo); capacidad (litro); tiempo (minuto, hora), éstas unidades



deben ir acompañadas de la experimentación y el uso de materiales de medida, así como la comparación entre unos y otros para elegir el más adecuado para cada situación concreta.

Las actividades que se realicen deben dirigirse a que el alumno sea capaz de seleccionar, de forma adecuada las unidades de medida. El alumno tiene que realizar correctamente el proceso y extraer el resultado apropiado fruto de esa experimentación. Una experiencia es empezar a medir el salón de clase y su entorno, esto puede ser una actividad interesante para situar al alumno con el tema.

CAPÍTULO III

SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS:



ESTADO DE COMPRENSIÓN Y RAZONAMIENTO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS ADITIVOS

De acuerdo con la propuesta metodológica formulada para la presente investigación, y con el fin de conocer el estado de situación de las destrezas: (identificar y ordenar objetos o elementos según su tamaño, diferenciar los conjuntos de acuerdo a sus características, conservar cantidades de los conjuntos, identificar y ordenar correctamente los números mayores y menores, escribir y representar cantidades y establecer relaciones de orden entre ellos, identificar las partes del problema y representarlas en operaciones, resolver problemas planteados del propio contexto), analizamos a continuación los siguientes resultados.

Antes de la enseñanza-aprendizaje de la solución de problemas, se aplicó un pre test a los estudiantes de los terceros años de Educación Básica realizadas en dos escuelas rurales de la ciudad de Cuenca; parroquia Ricaurte: “Isaac A. Chico” y la escuela “Estados Unidos de Norteamérica.

La población a la que se aplicó fue de 108 estudiantes, que es igual al 100% de la población, en sí esta



sistematización será realizada por aulas, que están distribuidas de la siguiente manera: en la escuela Isaac A. Chico en el paralelo “A”: 40 estudiantes, que corresponde al 37,04% de la población; y, en el paralelo “B”: 41 estudiantes, que corresponden al 37,96% de la población y en la escuela Estados Unidos de Norteamérica, en el paralelo “C”: 27 estudiantes que corresponde al 25,00% de la población

Los criterios de evaluación para el pre test son de carácter cualitativo, de acuerdo con el siguiente criterio:

- Sobresaliente si responde correctamente a la pregunta
- Muy Buena si ha errado en una parte de la pregunta
- Buena si responde a la mitad de la pregunta
- Regular si responde a una cuarta parte de la pregunta
- Insuficiente si responden mal a la pregunta.

3.1 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. PRE/TEST²⁴

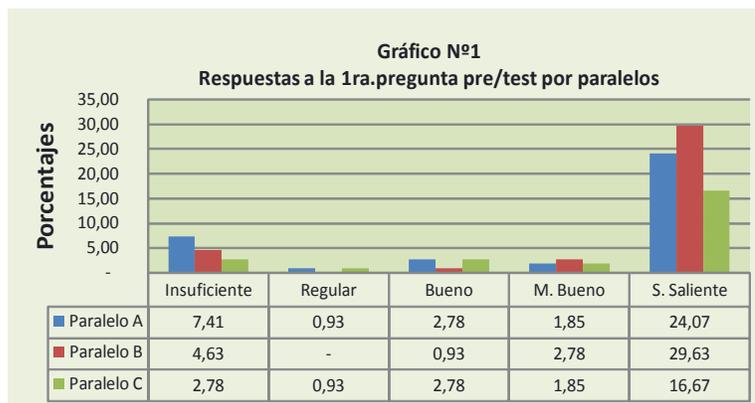
²⁴ Ver prueba pedagógica en el anexo 2

Cada una de las preguntas tienen la intención de evaluar el grado de desarrollo de una destreza específica de acuerdo con lo que recomienda la Reforma Curricular consensuada; en el marco del aprendizaje de las matemáticas en el nivel arriba indicado.

➤ **Identificar y ordenar objetos y elementos según su tamaño.**

Para su evaluación, se formuló la siguiente pregunta, considerando los aprendizajes previos:

Enumere los siguientes dibujos desde el más pequeño hasta el más grande²⁵.-



Fuente: Pre/test

Elaboración: Autor(a) de tesis

Para el desarrollo de esta destreza se tomó en cuenta los conocimientos previos de

acuerdo a las nociones de seriación (seriar objetos desde el más pequeño hasta el más grande) que constituyen uno de los elementos pertinentes para el reconocimiento de

²⁵ Ver los gráficos en la prueba pedagógica anexo 2. Preg. 1



figuras, objetos, ilustraciones, etc., para resolver problemas matemáticos. Esta destreza permite a los alumnos, establecer relaciones comparativas entre los elementos y ordenarlos según sus diferencias.

Para el desarrollo de las destrezas los niños y niñas parten del aprendizaje por etapas: concreta, gráfica y simbólica²⁶; a través de estas actividades los discentes desarrollan y adquieren habilidades, que permiten ampliar la comprensión y el razonamiento.

La mediación oportuna de las maestras, los ejemplos cotidianos y los ejercicios permanentes permitieron que los alumnos y alumnas sepan reconocer, razonar, y ejecutar el problema planteado. Así el ejemplo del 70,37% de los alumnos que obtuvieron sobresaliente se debe a que el docente aplicó los pasos adecuados²⁷ para desarrollar las destrezas de comprensión de conceptos y conocimientos de procesos (saber cómo proceder o acceder a determinados resultados) punto de partida para la solución de problemas.

El 14,82% de todos los paralelos obtuvieron insuficiente en sus calificaciones. Las pruebas fueron incomprendidas y

²⁶ Ver el capítulo II págs. 24 y 25

²⁷ En el capítulo II ítem 2.1. describimos una serie de acciones que los docentes deben seguir para desarrollar la habilidad de pensar y actuar flexiblemente ante un concepto



poco razonadas, equivocándose en la seriación y dejando los espacios de las ilustraciones en blanco, encontrándose de esta manera en el nivel de no haber adquirido esta destreza; sus trabajos precisaron de establecer relaciones comparativas entre los elementos que debían ser ordenados y numerados en forma decreciente o creciente.

Por lo tanto, en el gráfico podemos observar que los alumnos de los tres paralelos tienen un alto puntaje de sobresaliente. Así los alumnos del tercer grado “B” con un porcentaje de 29,07% fueron quienes mejor rindieron la primera pregunta del pre/test que consistía en enumerar seis dibujos de acuerdo a su tamaño.

De igual manera, solo el 2,78% de los estudiantes del tercero “B” obtienen muy buena, superando al acumulado de los paralelos “A” y “C” con 1,85 %. Quienes se confundieron en enumerar un elemento de la evaluación.

El 2,78 % de los terceros “A” y “C” tienen buena, mientras que el paralelo “B” tienen 0,93%. Debido a que los estudiantes seriaron solo tres elementos; sin visualizar el resto.

Los paralelos cuya calificación fue regular son los terceros “A” y “C” con un 0,93%. Que lograron enumerar dos y un



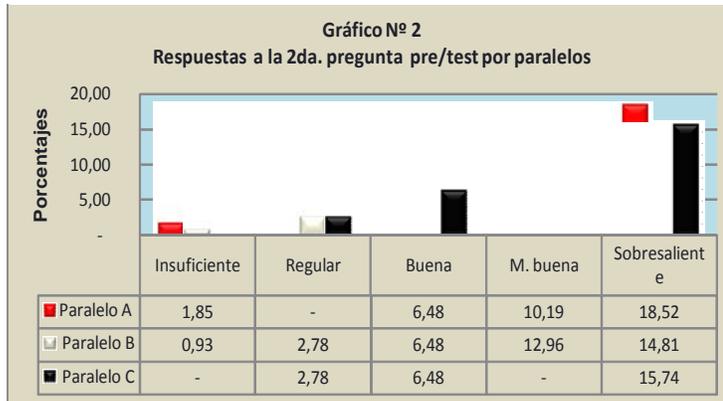
elemento. Como podemos observar el tercero “B” no tiene registros de regular en sus trabajos.

El 7,41% del paralelo “A”, el 4,63% del “B” y el 2,78 del paralelo “C” dejaron los espacios en blanco o simplemente obtuvieron en sus pruebas cero (insuficiente), como resultado a seis errores cometidos.

➤ **Diferenciar conjuntos de acuerdo a sus características.-**

Para su evaluación, se formuló la siguiente pregunta, considerando los aprendizajes previos:

Cuenta y escribe el total de cada uno de los elementos. (Cuadrado, triángulo, rectángulo y círculo)



Fuente: Pre/test

Elaboración: Autor(a) de tesis

Diferenciar los conjuntos de acuerdo a sus características es la destreza que permite a los estudiantes

contar una cantidad de elementos y escribir el total de cada uno de ellos; en ello radica además la importancia de las nociones de clasificación, donde el niño debía clasificar los elementos de los conjuntos para establecer su correspondencia numérica, propuestos en la segunda pregunta del pre/test. La importancia de ello accede a solucionar problemas matemáticos aditivos de enunciado verbal, que requiere resolver las operaciones matemáticas, de acuerdo a la capacidad comprensiva del problema.

Sin embargo, y de acuerdo a las tablas de estadística más del 50% (72,22%) de los alumnos obtuvieron altas calificaciones, correspondiente a sobresaliente y muy buena, esto se debe a que el alumno pudo diferenciar los elementos de acuerdo a sus características adecuadamente; pues el alumno consiguió de acuerdo a su capacidad cognitiva resolver el problema.



Vale recalcar que la mayoría de los alumnos resolvieron el problema matemático sin entender lo que la pregunta pedía solucionar. Así podemos ver que el 2.78 % de todos los alumnos no comprenden la correspondencia de la cantidad de cuadrados que debían contar y escribir. Los alumnos encuentran los resultados de manera inmediata sin antes leer ni asimilar bien el problema.; pues se pudo observar que estos alumnos contaron todos los elementos y colocaron el total. En consecuencia los estudiantes no establecen relaciones comparativas entre los elementos.

En el gráfico N° 2 la mayoría de los alumnos del Tercero “A” con un porcentaje de 18.52% sacaron sobresaliente, muy buena corresponde el 10.19%, debido a que los alumnos clasificaron solo tres elementos; y con un porcentaje del 6.48% considerado como buena, ya que los educandos clasificaron dos elementos; sin embargo, existen niños con un porcentaje bajo 1.85% quienes tienen cuatro dificultades erróneas dando como resultado cero (insuficiente).

A comparación con el paralelo “A”, el 14.81% del paralelo “B” tienen sobresaliente, es decir, su rendimiento es bajo, el 12.96 % tienen muy buena y el 6.48% tienen buena. Los niños que tienen regular 2.78% e insuficiente 0.93%,

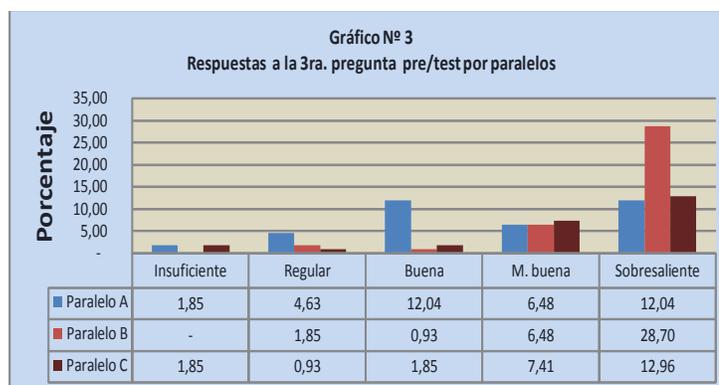
fueron quienes resolvieron el problema mecánicamente, es decir, sin razonar ni comprender el problema planteado.

Siguiendo el cuadro horizontal podemos observar que el paralelo “C” es el segundo paralelo en sacar sobresaliente, el 15.74 % de los estudiantes resolvieron la actividad con éxito. El 6.48% tienen buena, sin embargo el 2.78% tiene cero en su calificación.

➤ Conservar cantidades de los conjuntos.-

Para su evaluación, se formuló la siguiente pregunta, considerando los aprendizajes previos:

Escribe el total de elementos de cada cuadro. Pinta los cuadrados que tengan la misma cantidad de elementos



Fuente: Pre/test
Elaboración: Autor(a) de tesis

Esta destreza permite a los alumnos desarrollar la capacidad de conservación de número, ya

que el alumno(a) debe establecer las relaciones de igualdad numérica entre los elementos de un conjunto, permite además visualizar la igualdad entre los conjuntos



grandes y pequeños, que contienen la misma equivalencia de componentes, de allí el valor trascendental de la capacidad de conservación como paso hacia la resolución de problemas.

De acuerdo a los datos estadísticos, del 100% de la muestra investigada el 74,07% (correspondiente a los valores cualitativos de sobresaliente y muy buena) respondieron de forma pertinente a la pregunta, los estudiantes lograron observar los conjuntos y establecer relaciones de igualdad entre ellos.

Los estados de regular e insuficiente se debe a que los niños no cuentan ni seleccionan los números que son iguales. Por ejemplo, pinta los cuadrados que tengan la misma cantidad de elementos. Muchos infantes solo contaron y no diferenciaron los números. De acuerdo a los requisitos lógicos del número²⁸; la correspondencia biunívoca se da cuando el niño o niña cuentan la cantidad de elementos etiquetándolo solo una vez. En los resultados del pre/test muchos alumnos no etiquetaron correctamente los números contados, esto demuestra la falta de

²⁸ En el ítem 2.2.2.1 Concepto de número, Piaget indica que los requisitos lógicos del número son: clasificación, seriación, la correspondencia biunívoca y conservación numérica, aspectos relevantes que permite a los niños comprender el significado del número



comprensión y la concentración de los niños y las niñas al momento de resolver un problema.

De acuerdo a la pregunta N° 3; el paralelo “A” obtuvo el 12,04%; el paralelo “B” el 28,70% y el “C”, el 12,96% (porcentajes equivalentes a sobresaliente).

En cuanto al valor de muy buena, el paralelo “A” y “B” lograron el 6,48%, siendo el paralelo “C” el de mayor porcentaje, con el 7,41%; estas calificaciones se dieron porque los estudiantes no etiquetaron el valor numérico a un cuadrado.

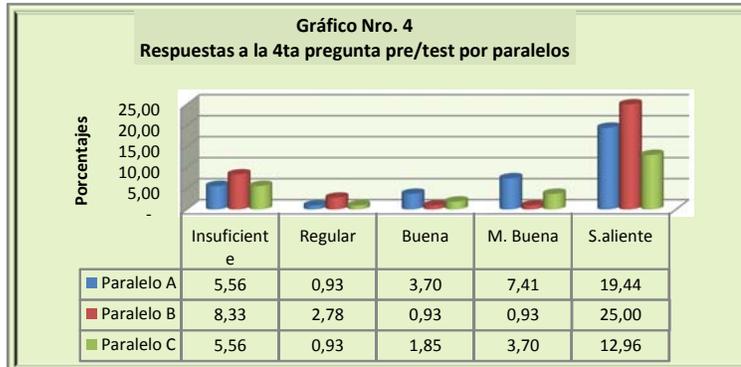
Por otra parte, el valor de buena el tercero “A” alcanzó el 12,04%, el paralelo “B” 0,93% y el “C” 1,85%; debido a no enumerar los tres conjuntos.

Regular el “A” 4,63%, el “B” 1,85, y, el “C” 0,93; insuficiente los paralelos “A” y “C” con 1,85%. Valores bajos, ya que los niños pintaron todos los conjuntos sin establecer la conservación de tres de ellos.

- **Identificar y ordenar correctamente los números mayores y menores.-**

Para su evaluación, se formuló la siguiente pregunta, considerando los aprendizajes previos:

Ordena de menor a mayor los siguientes números.



Fuente: pre/test

Elaboración: autor(a) de tesis

La destreza a ser evaluada permite al estudiante reconocer los números menores y

mayores para solucionar diversos problemas; pues se pudo observar que la mayor parte de los alumnos lograron identificar los números y ordenar correctamente; así como también existieron otros niños que se confundieron en los números y no ordenaron según el número menor del mayor

No obstante, esta destreza permitió al alumno identificar los números mayores y menores y responder la pregunta de forma adecuada, ya que, estas nociones basadas en cantidades menores y mayores, admiten al estudiante desarrollar el “concepto del número”²⁹ propuesto por Piaget; donde el niño debe desarrollar sus nociones de

²⁹ ver capítulo 2 pág. 34



clasificación, seriación y correspondencias; en este caso, seriación de los números mayores y menores, ya que es un conocimiento previo para llegar hacia otros contenidos, basados en la solución de problemas; son conocimientos que dan un paso hacia la comprensión de conceptos y la solución de los mismos.

Como se puede observar en el gráfico, el nivel de adquisición alcanzados en esta destreza de acuerdo a las siguientes categorías (sobresaliente, muy buena, buena, regular e insuficiente), corresponde a los siguientes porcentajes: el 25% (27 alumnos) obtuvieron sobresaliente en el paralelo "B", a continuación se observa un porcentaje de 19,44% (21 alumnos) en el paralelo "A", y el 12,96% (14 alumnos) en el "C".

Por otro lado los porcentajes que corresponde al valor de muy buena, está esclarecido en el gráfico que, el paralelo "A" obtuvo un 7,41%; el "B" el 0,93% y el "C" el 3,70%. Se comprobó que los alumnos en este valor se confundieron en un número para ordenarlos.

Buena; el paralelo "A" con el 3,70%, el "B" 0,93% y el "C" 1,85%. Esto se debe a la confusión entre dos números.

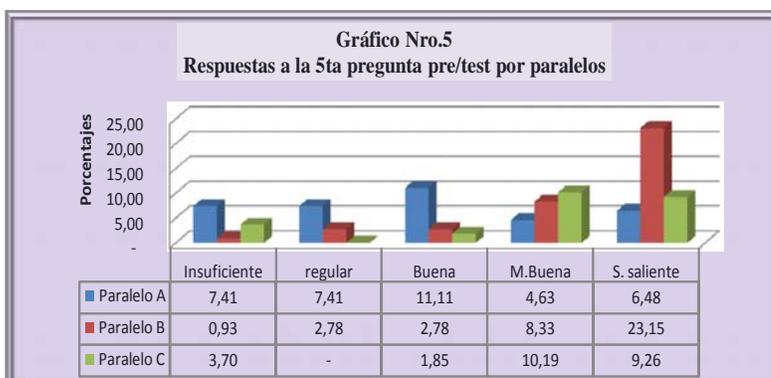
Regular; en el paralelo “A” el 0,93%, “B” 2,78% y el “C” el 0,93%. Insuficiente; paralelo “A” 5,56%, “B” 8,33% y por último el paralelo “C” con el 5,56%. Estos valores bajos demuestran la falta de noción e identificación del número menor del mayor. Confundiéndose casi en todos los números.

No obstante de todo ello, podemos deducir que del 100% de los alumnos se ha logrado comprobar que el 69,04% alcanzaron identificar los números menores y mayores, este resultado permite considerar que los conocimientos previos de los niños están en término medio.

➤ **Escribir y representar cantidades y establecer relaciones de orden entre ellos. -**

Para su evaluación, se formuló la siguiente pregunta, considerando los aprendizajes previos:

Escribe y representa los siguientes números³⁰



Esta pregunta y la destreza a ser evaluada permiten a los



educandos que, al momento de resolver problemas matemáticos de enunciado verbal ellos puedan identificar las unidades decenas y centenas correctamente. De allí la importancia del valor posicional de los números, ya que ello permite al alumno(a) resolver las diferentes operaciones matemáticas.

El eje de esta temática se puede justificar lo que Piaget establece, que los niños y niñas a la edad de los 7-8 años están en la etapa de las operaciones concretas, donde el alumno aprende de una manera significativa a través de la manipulación de los objetos, tanto reales como no reales; y, es así que el niño dentro de esta pregunta primero debía haber pasado por estas etapas, manipulando diversos materiales; como el material de base diez, el ábaco, las regletas, etc. Son materiales que ayudan a construir y visualizar el valor posicional de los números.

La destreza a ser alcanzada demuestra el grado de diferenciación entre las unidades, decenas y centenas, como punto clave para resolver las sumas, pues los niños deben saber reconocer el valor posicional de los números para realizar las operaciones y resolver los problemas matemáticos.



De esta manera los niveles de adquisición alcanzados en esta destreza demuestran al igual que en el gráfico anterior la presencia de cinco categorías; siendo las categorías demostradas: los que obtuvieron sobresaliente en el paralelo "A" corresponden al 6,48%, en el "B" el 23,15% y en el "C" al 9,26%.

El valor alcanzado de muy buena en el paralelo "A" es de 4,63%, en el "B" 8,33% y en el "C" el 10, 19%. Ya que los alumnos escribieron y representaron solo dos cantidades.

Buena: con los porcentajes obtenidos, en el paralelo "A" el 11,11%, en el "B" 2,78 y en el "C" el 1,85%. Pues los estudiantes escribieron las cantidades y no representaron o viceversa.

Regular: en el "A" 7,41%, "B" 2,78% y en el "C" ningún porcentaje. Insuficiente: "A"7,41%, "B" 0,93% y en el "C" 3,70%. Debido a la escritura y representación de una cantidad o de ninguna.

Todos estos porcentajes dan a justificar que el 38,89% y 23,15% (del 100% de los alumnos) que constituyen los valores de sobresaliente y muy buena, lograron escribir y representar correctamente todas las cantidades, pudiendo

observar que el paralelo “B” cuenta con el mayor de los porcentajes a diferencia de los otros paralelos.

➤ **Identificar las partes del problema y representarlas en operaciones.-**

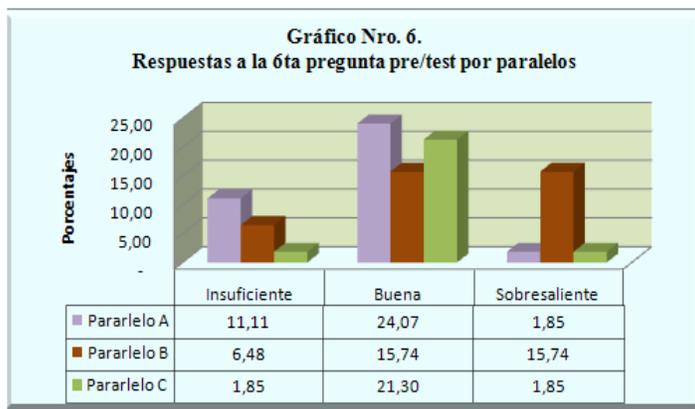
Para su evaluación, se formuló la siguiente pregunta, considerando los aprendizajes previos:

Resuelve el siguiente problema: Carlos tiene 12

caramelos en una caja, su amigo José le regala 9 caramelos.

¿Cuántos

caramelos tiene ahora Carlos en la caja?



Fuente: pre/test

Elaboración: autor(a) de tesis

La destreza a ser alcanzada en cuanto a la pregunta N^o.6, supone el saber identificar qué operación se debe realizar para resolver los problemas matemáticos, en sí esta destreza justifica el hecho de no evaluar el resultado sino más bien el proceso que el niño ha seguido para responder a dicho problema planteado y resolver la operación correcta (suma).



No obstante dentro de esta destreza esta el “traducir problemas expresados en lenguaje común a representaciones matemáticas y viceversa”³¹, pues esta capacidad de traducir implica que el sujeto debe comprender la situación o problema y encontrar los mecanismos apropiados para reemplazarlo por representaciones matemáticas y viceversa, de esta manera, el niño desarrolla un pensamiento reversible; la reversibilidad es una de las características que Piaget propone dentro de la etapa de las operaciones concretas por la cual a esta edad el niño está cursando.

En sí los porcentajes logrados dan a conocer que los discentes han alcanzado los niveles de adquisición altos; ya que se pudo observar que los niños están en la capacidad para resolver problemas matemáticos sencillos de una y dos cifras, donde el alumno asimiló el problema y lo acomodó a sus necesidades para resolverlo; pues la mayoría utilizó diversas estrategias para encontrar la solución al problema (asimilación y acomodación³²).

Por tanto, la adquisición de esta destreza alcanza los siguientes niveles, según los resultados obtenidos y de acuerdo a las tres categorías que presenta el gráfico

³¹ Reforma curricular para la Educación

³² Ver capítulo I, págs. 11-12



(sobresaliente, buena e insuficiente): los estudiantes que alcanzaron sobresaliente, en cuanto al paralelo "A" corresponden al 1,85% (2 alumnos), en el "B" al 15,75% (17 alumnos) y en el "C" al 1,85%(2 alumnos).

Por otro lado, los que obtuvieron buena corresponden al 24,07% en el aula "A", en el "B" al 15,74% y en el "C" al 21,30%. Los estudiantes colocaron los números y resolvieron la operación pero no dieron una respuesta al problema.

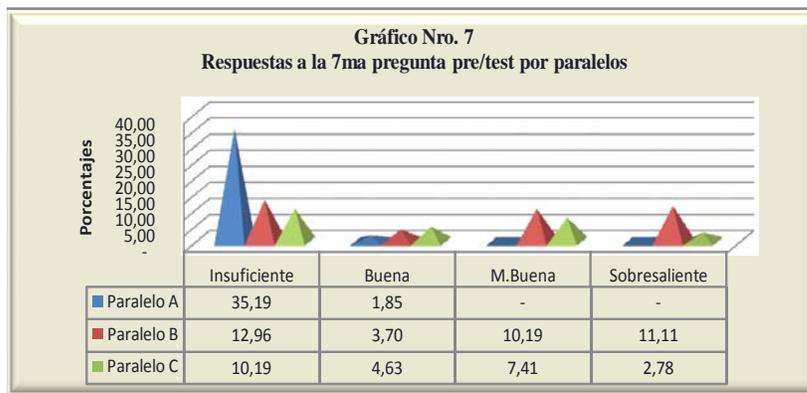
Insuficiente: en el "A" el 11,11%, en el "B" el 6,48% y en el "C" el 1,85%. Quienes no alcanzaron asimilar el problema, resolviendo erróneamente.

Estos datos permiten comprobar que tanto el paralelo "B" como el "C" poseen altos niveles de porcentajes, llegando a evidenciar que el paralelo "A" logro el 11,11% de insuficiencia en la resolución de problemas; pues de toda la muestra investigada el 80,56% están entre los niveles de Buena y Sobresaliente.

- **Resolver problemas planteados del propio contexto.-**

Para su evaluación, se formuló la siguiente pregunta, considerando los aprendizajes previos:

Resuelve el siguiente problema: Rosa compra en el mercado 9 sandias y 9 peras y Luis compra 10 sandias y 8 peras ¿Quién compra más frutas?



Fuente: pre/test
Elaboración: autor(a) de tesis

La capacidad de alcanzar esta destreza amplia la concepción del niño, de ver su

realidad y los problemas presentes en ella. Consiste además igual que el gráfico anterior en saber plantear matemáticamente un problema expresado en lenguaje común a representaciones matemáticas.

No obstante como ya se mencionó en el capítulo II un problema es una situación que una persona o un grupo desea resolver, pero que no dispone de un camino rápido que le lleve a la solución, esto conlleva a un desequilibrio en el alumno (Piaget), lo cual permite la incorporación de nuevas ideas en su esquema mental, para así resolver el



problema planteado, de acuerdo a las necesidades del mismo.

En esta pregunta son casi una de las mayores dificultades los estudiantes debían comparar entre dos cantidades para demostrar que persona compraba más elementos; ya que fueron problemas planteados de la propia realidad de los alumnos.

El fin, de esta destreza era no convertir al problema solo en un ejercicio, sino más bien, en un verdadero problema para el niño, de acuerdo a sus capacidades cognitivas donde ponga en juego su comprensión, pues los porcentajes dan a justificar que los niños no asimilaban bien al problema para resolverlo.

Los resultados evidenciados dan a conocer que los alumnos del paralelo "B" obtuvo uno de los mayores porcentajes en el valor cualitativo de sobresaliente, seguido a ello el "C" y con términos de mayor insuficiencia el paralelo "A".

De acuerdo a ello se puede conocer que del total de alumnos(as) el 31,49% (S. MB) desarrollaron sin inconvenientes el problema.



Este nivel de adquisición demuestra la presencia de cuatro categorías (sobresaliente, muy buena, buena e insuficiente) en los siguientes porcentajes: el valor de sobresaliente en el paralelo “A” ningún alumno obtuvo sobresaliente, en el “B” el 11,11% y en el “C” el 2,78%.

Los que alcanzaron el valor de muy buena en el “A” 0% en el “B” el 10,19% y en el “C” el 7,41%. Los alumnos resolvieron las dos operaciones sin una respuesta al mismo.

Buena; en el “A” el 1,85%, el “B” el 3,70% y en el “C” el 4,63%; lo cual solo resolvieron una operación matemática.

Insuficiente; en al aula “A” 35,19%, en el “B” 12,96% y en el “C” 10,19%. Sumaron todos los números que encontraban en el problema.

3.1.1 ANÁLISIS GENERAL DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN, pre/test.-

Las destrezas evaluadas y los porcentajes adquiridos de acuerdo a los parámetros cualitativos (S. MB. B. R. I), han permitido conocer que los alumnos(as) al encontrarse en la etapa de las operaciones concretas, de acuerdo a los



conocimientos previos, algunos están en las capacidades para resolver problemas matemáticos de enunciado verbal, pues de acuerdo a las investigaciones evidenciadas la mayor parte de los alumnos obtuvieron porcentajes altos en cuanto a los valores de sobresaliente y muy buena, alcanzando casi más de la mitad de los porcentajes, esto se debe a que la maestra implementó las estrategias que permitan a los alumnos desarrollar de forma adecuada sus conocimientos, de acuerdo a sus nociones de clasificación, seriación, correspondencias, conservaciones de cantidades y soluciones de problemas, ya que estas nociones son el eje clave para que el niño desarrolle el concepto de número y las operaciones matemáticas (suma).

Por otro lado, existieron alumnos que no lograron altos porcentajes en cuanto a las preguntas planteadas debido a que muchos de ellos les faltaba las nociones de reconocer los números mayores y menores y de representar los números, como producto de ello, surgió la dificultad de resolver las preguntas, otros niños no asimilaban bien la pregunta.

Como se pudo observar, la última pregunta tuvo una de las mayores dificultades alcanzando el 31,49% de Sobresaliente y Muy Buena, esto se evidenció debido a que



el niño tenía que comparar entre dos cantidades de una cifra para ver quién compraba más elementos; se pudo esclarecer que los niños no comprendieron ni razonaron correctamente este tipo de problema; la capacidad de comprender implica propiciar el desarrollo de entendimiento en los alumnos, ya que comprender un problema lleva a los educandos a desarrollar una serie de pasos o estrategias dados por la maestra, de esta manera los alumnos asimilan, conocen y explican la situación de un problema, dando como producto su correcta resolución.

Por tanto, de todo el análisis podemos deducir que el nivel de comprensión y razonamiento de los estudiantes permiten pasar a los problemas matemáticos aditivos de enunciado verbal más complejos, siendo los porcentajes adquiridos de acuerdo a todas las preguntas: 76,85%, (preg.1), 72,22% (preg.2), 74,07% (preg.3), 69,44% (preg.4), 62,04% (preg.5), 80,56% (preg.6), 31,49% (preg.7).



3.2 PROCESO PEDAGÓGICO PARA LA COMPRENSIÓN Y EL RAZONAMIENTO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS DE LOS NIÑOS (AS)³³

3.2.1 ORGANIZACIÓN-EQUILIBRIO (CONOCIMIENTOS-PREVIOS).-

De acuerdo con la pedagogía piagetiana y en cuanto a los procesos metodológicos investigados en la resolución de problemas matemáticos aditivos como mecanismos de comprensión y razonamiento impartidas por los maestros y maestras de aula, se ha llegado a deducir que, “los conocimientos previos son esquemas organizativos que permiten la incorporación de nuevos conocimientos; ya que el niño primero organiza su pensamiento para luego adaptarse a las nuevas exigencias del medio”³⁴.

Dentro de este proceso metodológico se evidenciará si los conocimientos impartidos por las docentes cumplen con el esquema de organización del pensamiento propuesto por Piaget. De ello podemos destacar los ejemplos que

³³ Para este desarrollo se tomó como referencia la observación de la clase (ver interpretación de la clase anexo) y las entrevistas realizadas a las maestras (ver anexo 4) para determinar el estado de comprensión y razonamiento de los estudiantes y sus dificultades.

³⁴ Tomado como referencias del capítulo I, PIAGET. págs. 4-5



articulaban las profesoras para adentrar a los nuevos conocimientos:

- ✓ Dibujar en la pizarra a una mujer y comentar que la señora ha perdido su dinero y no sabe cómo encontrarlo, son conocimientos, que, de acuerdo a la docente permiten a las alumnas saber lo que son los problemas y cómo encontrar la solución, de ello radica la ideas dadas por las alumnas para que la señora encuentre el dinero “llamar a la policía”, “preguntar” “buscar”, etc.
- ✓ .El hecho de empezar la clase con ejemplos en cuanto a la pérdida del dinero de una señora, son conocimientos que demuestran a los alumnos percibir o relacionar esos conocimientos con los problemas matemáticos, ya que este esquema de organización del pensamiento en el niño se da mediante la experiencia, vinculado con lo que el niño conoce, en función de sus estructuras intelectuales.

Este ejemplo además considerado como conocimiento previo admite a los estudiantes desarrollar sus conocimientos desde el interior, esto se demuestra en las ideas u opiniones dadas por las estudiantes para que la mujer encuentre su dinero, ideas que fluyen desde su propia construcción.



✓ Otro ejemplo; al observar a un maestro de aula la vestimenta que esta puesto es la realidad del alumno que se está reflejando en ese momento; de ello surge la necesidad de la maestra y del alumno de ver el precio de cada una de las prendas y su valor total.

✓ *Profesora: “Miren la vestimenta del profesor del quinto de básica que esta afuera. ¿Qué no mas esta puesto el señor NN?” Los niños dicen; “una camisa, una corbata, un saco, pantalón, zapatos”, etc.*³⁵

✓ Otro de los ejemplos es: preguntar si los niños han acompañado a sus papás a una tienda de electrodomésticos y qué han visto ahí; permite a la maestra y alumnos saber el precio de los electrodomésticos y su valor total.

Registro de observación

✓ *Profesora: ¿Ustedes han acompañado a sus papás a una tienda de electrodomésticos?*

La mayoría de niños responde sí.

¿Y qué no más ven en un almacén de electrodomésticos?

³⁵ Referencias de la Observación de la clase.



Los niños: cocinas, refrigeradoras, licuadoras, televisores, etcétera.

Entonces con lo que han visto vamos hacer un problema³⁶

Estos dos ejemplos demostrados permiten considerar que el esquema organizacional del niño surge de acuerdo a lo interpretado en ese momento y a las actividades que los niños han realizado anteriormente en su vida cotidiana, manifestando que este proceso provoca en los educandos el desarrollo de su conocimiento previo, como esquema organizativo; incorporando en sus estructuras intelectuales lo ya conocido. El hecho de mencionar los elementos que los maestras preguntan a los alumnos (camisa, corbata, cocinas, refrigeradoras, televisores, etc.), indican la realidad exterior del estudiante; los valores que determinan a cada prenda y electrodoméstico surge interiormente del mismo.

No obstante y como aspecto negativo de los ejemplos esta el no propiciar que esos conocimientos sean desarrollados adecuadamente, las maestras propiciaban los ejemplos sin determinar el aprendizaje de todos los estudiantes; es decir, de la incorporación de los esquemas existentes en su pensamiento, pues en el primer ejemplo no todos los niños

³⁶ Referencias de la observación de la clase.



alcanzaban a visualizar al maestro de la otra aula, simplemente se limitaban a repetir lo que los otros niños veían, en el segundo ejemplo existían niños que no habían conocido una tienda de electrodomésticos, tal vez solo imaginaban la tienda, pero no incorporaban en sus estructuras intelectuales lo que se vendía allí.

Esto demuestra que para la mayor parte de los alumnos no fue un conocimiento previo, porque el proceso de enseñanza aprendizaje no fue transmitido de acuerdo a los conocimientos existentes. Su esquema organizativo produjo un desequilibrio, ya que algunos estudiantes no sabían qué responder.

De esta manera, partir de los esquemas organizativos (previos) de los niños permiten entrar a la solución de problemas, donde el niño debe saber qué pasos o estrategias seguir para encontrar la solución, determinando así su grado de comprensión (asimilación, entender el problema) y razonamiento (acomodación, resolución del problema); pues para Piaget “aprender y enseñar es trabajar con los esquemas”³⁷.

³⁷ [http://www.psicopedagogia.com/articulos/?articulo=379\(10-02-2010\)](http://www.psicopedagogia.com/articulos/?articulo=379(10-02-2010))



Para el aprendizaje de la solución de problemas también está como conocimiento previo las nociones básicas de la suma que deben ponerlo en práctica al momento de resolver el problema, ya que son conocimientos que la maestra a impartido a los alumnos anteriormente (enseñanza de la suma).

3.2.2. DESEQUILIBRIO COGNITIVO.-

Cuando las estructuras organizativas no son las adecuadas para la comprensión de los conocimientos, surge un desajuste en el pensamiento del niño, introduciéndose así un desequilibrio, llevándolo de esta manera a modificar o construir un esquema nuevo, que le sirva para interpretar la realidad presente.

En este caso, según Piaget intervienen de nuevo el sujeto y el objeto de conocimiento, ya que las interpretaciones internas del sujeto que dan lugar a la acomodación, tienen como origen el desequilibrio producido por la confrontación de las estructuras del sujeto con la realidad exterior.

Las maestras promueven con preguntas el desequilibrio en el alumno, tomándolo como una reflexión de acuerdo a las estrategias metodológicas a seguir, guiadas en el



conocimiento previo impartido al estudiante; por lo dicho podemos ejemplificar el proceso de inestabilidad dentro del proceso de enseñanza aprendizaje:

Una de las maestras al propiciar la observación de la vestimenta de otro maestro, ejemplificó los valores a cada una de las prendas y pidió encontrar su solución preguntando “*¿qué tenemos que hacer para resolver el problema?*”. Sin embargo, las respuestas de los alumnos son mecánicas, “*hacemos una suma*”. Saber que los niños y niñas deben realizar una suma no es el desequilibrio que hay propiciar en los alumnos, un desequilibrio obliga desde el interior a buscar mecanismos y estrategias para la construcción del conocimiento, en este sentido escuchar que se va a realizar una suma no es el equilibrio que un maestro busca en los niños, y mucho menos si es repetido en forma mecánica por toda la clase.

Sin embargo, existen niños que disciernen entre el esquema organizativo y el desequilibrio causado por la pregunta inicial como mecanismo de búsqueda de la operación correcta “*¿qué tenemos que hacer para resolver el problema?*”. Realizar una suma implica poner en práctica todos los conocimientos aprendidos para resolver la adición.



Generar un desequilibrio cognitivo en los alumnos implica realizar una lluvia de preguntas abiertas y una adecuada aplicación de estrategias metodológicas que rompan los esquemas existentes en el pensamiento, esto es lo que lleva a los niños y niñas a equilibrarse, es decir, a interesarse por la investigación y la aprehensión de nuevos conocimientos.

Otro de los ejemplos por el cual las maestras fomentan el desequilibrio en el estudiante es: después de haber hablado sobre las cosas que hay en una tienda de electrodomésticos, la maestra junto con los alumnos dan un valor a cada uno de ellos y pregunta:

✓ *“¿Qué tenemos que hacer para encontrar el valor total de todos los electrodomésticos?”*

Desde nuestro punto de vista la clase del ejemplo anterior tiene varios aspectos a su favor. Es positivo que el maestro pretenda que los alumnos emitan juicios sobre las estrategias a seguir para solucionar el problema, produciendo así una desviación del pensamiento, donde los alumnos emiten varias soluciones para encontrar la solución al problema planteado.



“Cuando no hay equilibrio hay desequilibrio” El desequilibrio pedagógico pretende al estudiante reflexionar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, modificando sus esquemas mentales e incorporando otras necesidades de acuerdo a lo se está aprendiendo.

Ello admite además, que el niño dentro de su esquema operacional sufra modificaciones y saque a flote sus ideas interiorizadas, permitiendo un desarrollo cognitivo suficiente para comenzar a comprender y realizar la operación planteada. Es lo que Piaget en sus investigaciones ha demostrado que el niño aprende desde su interior mediante la influencia del medio.

Si el maestro no rompe los esquemas de los niños, no les deja en una producción desequilibrada, la construcción del conocimiento no podrá ser asimilada adecuadamente. *“El profesor no debe partir de las necesidades de los alumnos sino del desequilibrio que produce”³⁸*. La labor del maestro consiste en averiguar qué es lo que ya sabe el alumno y cómo razona, con el fin de formular la pregunta precisa en el momento exacto, de modo que, el alumno pueda construir su propio conocimiento.

³⁸ Ponencia “Teorías del aprendizaje” Dr. José Brito Albuja. Congreso Internacional de Eco educación y espiritualidad Matovellana. 2010



Luego de todo este proceso de desequilibración, surge un momento en el que los estudiantes logran asimilar y acomodar estas nuevas necesidades para así entrar en un equilibrio frente a lo aprendido. Considerando que ello tiene que ver con la construcción del conocimiento impartido por la maestra en conjunto con los alumnos.

3.2.3 ADAPTACIÓN: ASIMILACIÓN - ACOMODACIÓN.-

Una vez que los estudiantes han logrado establecer sus esquemas cognoscitivos; surge otra etapa metodológica, en el cual el alumno debe ir incorporando a sus estructuras los nuevos conocimientos, para acomodarse a las nuevas exigencias que ofrece el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Siguiendo con el esquema propuesto por Piaget la adaptación de los educandos es el resultado de una serie de procesos que da como consecuencia la comprensión (asimilación) y el razonamiento (acomodación) a los problemas matemáticos que plantea el docente. Estos procesos conocidos por los niños y niñas como pasos (Leer el problema, Razonar, Procesar, y Verificar la respuesta)



para resolver un problema generan nuevamente una organización del conocimiento.

- ✓ Es así que para trabajar problemas matemáticos los niños y niñas necesitan de un ambiente agradable y una disposición adecuada; las maestras promueven actividades (dinámicas, juegos, cantos) para que la clase se relaje e inclusive exista participación en ella y logren construir el nuevo conocimiento; generando de esta manera una mejor comprensión (asimilación) al proceso de enseñanza aprendizaje y cambios en los esquemas intelectuales de los alumnos (acomodación). Algunas de las maestras promovían actividades lúdicas (canciones) con el objetivo de que los niños no se cansen, y que participen, no en función de comprensión al conocimiento nuevo. Otras por el contrario realizaban juegos representativos para promover un desarrollo en la enseñanza aprendizaje.
- ✓ La construcción del conocimiento por parte de las maestras se da mediante preguntas a los niños; por ejemplo: después de haber incorporado los esquemas organizativos y el desequilibrio las docentes incentivan a todos los alumnos a leer los problemas planteados, y preguntan “¿luego de leer el problema



que tenemos que hacer?” una vez que los niños emitieron algunas de sus respuestas, la maestra prosigue, *“¿Y luego que operación realizamos?”* etc. El propósito de la docente era propiciar los pasos para la resolución de problemas. Para una mayor comprensión y razonamiento al problema la maestra utiliza algunos materiales didácticos como: el material de base diez y la recta numérica, como ejes centrales para destacar el valor posicional de los números.

Problemas:

- *El papá de Carlos compra en el almacén un sombrero en 7 dólares, un terno en 136, y una corbata en 8 ¿Cuánto pagó por todo el papá de Carlos?*
- *María compra en un almacén de electrodomésticos, una cocina en 363 dólares, un televisor en 134 dólares, y una bicicleta en 257 dólares, ¿Cuánto gastó en total?*

La lectura al problema provoca que el estudiante asimile (comprenda) el problema, tratando de ajustar a sus esquemas; en este caso las maestras solo pedían a los niños leer y nada más; los estudiantes realizaban la lectura rápidamente y de forma grupal; como evidenciamos, las maestras siguen preguntando *¿y qué tenemos que hacer?*



Sin antes dejar que el niño asimile bien lo que ha leído o preguntar *¿de qué trata el problema? (la compra de prendas en un almacén)* Y *¿Qué es lo que se debe encontrar? (Cuánto pagó por todo)*, estas dos preguntas permiten una mayor comprensión al problema.

Las docentes proseguían diciendo ahora vamos a realizar la operación. Muchos de los estudiantes solo repetían lo que uno o dos niños decían. Las docentes debían separar las partes del problema y luego ver qué operación se realizaba; en este caso anotar el valor de todas las prendas / electrodomésticos e investigar o estimar cuánto pagó / gastó en total y resolver la operación.

Por último, las docentes verifican la respuesta pero solo la operación sin volver a revisar todo el problema de forma global.

Esto limita el desarrollo de la comprensión y el razonamiento en los estudiantes al momento de resolver los problemas matemáticos.

✓ Por otro lado, este proceso fue transmitido a través de una escenificación del problema, donde las alumnas tenían que representarlo de acuerdo a su información,



en este caso la maestra promueve un aprendizaje observacional de los niños y niñas respecto al problema (asimilación), para luego obtener una respuesta grupal de lo observado (acomodación), promoviendo el desarrollo de ello mediante la manipulación de los objetos y su experiencia directa, utilizando bombas, caramelos, cartones, fundas, objetos de animales, hilos, etc.

Problemas:

- *Rosa tiene en un corral 19 animales, Zoila le regala 10 más ¿Cuántos tiene ahora Rosa?*
- *Nayely compra en el mercado 29 sandias y 29 peras y Fernanda Compra 28 sandias y 30 peras ¿Quién compra más frutas?*

La representación a los problemas demuestra el interés por las estudiantes en comprender los problemas y encontrar su solución, considerando que al representar (comprar las sandias y las peras) las niñas están asimilando a sus estructuras intelectuales, interviniendo sus conocimientos existentes (el problema anterior de la señora). La respuesta al problema se considera como la modificación de las estructuras existentes en el niño y niña; así al decir que las niñas tienen 58 frutas y que ambas tienen la misma



cantidad, surge un cambio en el pensamiento del educando; al construir individualmente sus conocimientos.

Por otro parte, cabe mencionar igual que en el caso anterior, la maestra promovía los pasos para la solución de problemas pero no de forma adecuada; es decir, el logro de los conocimientos nuevos no justificaron el aprendizaje de los estudiantes, ya que las estrategias a seguir para la solución al problema fue fomentado de la siguiente manera: luego de haber representado los problemas la maestra utiliza otra estrategia para resolverlos (escribe en la pizarra), luego de ello la docente dice:

“ahora vamos a recordar los pasos que seguimos para solucionar el problema ¿recuerdan?: que hicimos primero; las niñas “leímos el problema” y ¿luego? Esta anécdota se evidencia en el silencio de las niñas, y la maestra prosigue ¿recuerdan que operación realizamos? “una suma” y por último dice la maestra tenemos que volver a revisar para ver si la respuesta es correcta”.

Como se puede evidenciar este aprendizaje; en primer lugar no se desarrolla durante el proceso sino después; falta de asimilación al problema; en segundo lugar no todos los pasos son puestos en práctica sino solo transmitidos;



falta de incorporación del nuevo conocimiento (acomodación).

De la misma forma ello limita el desarrollo de la comprensión (asimilación) y el razonamiento (acomodación) de los alumnos en la resolución de problemas matemáticos.

No debemos olvidar la transversalidad existente en las matemáticas que surge dentro de este proceso metodológico; a través de los problemas podemos enseñar “valores” fomentar el respeto a los demás, la honradez, la cooperación, trabajos en grupos, colaborar con los compañeros, ayudarse entre todos, prestarse las cosas e integrar las otras áreas de estudio, conocimiento que las maestras lo toman en cuenta en el proceso de enseñanza–aprendizaje; por ejemplo, en una de las observaciones metodológicas esta la integración del área de Entorno Natural y Social en cuanto a la clasificación de los animales.

Todo este proceso metodológico permite además el logro de las destrezas (comprensión de conceptos, conocimiento de procesos y solución de problemas) en los alumnos, que las maestras guiadas por la reforma curricular que



establece el Ministerio de Educación desarrollan sus planes de clase. Sin embargo, las maestras adecuan las destrezas de acuerdo a las necesidades e intereses de los educandos.

3.2.4 EQUILIBRIO.-

Cuando el niño ha logrado satisfacer sus necesidades e incorporado el nuevo conocimiento, resulta una nueva forma de pensar y estructurar las cosas; en este caso el sujeto se encuentra nuevamente en equilibrio, respecto a lo aprendido.

Los estudiantes logran establecer su equilibrio mediante un refuerzo del conocimiento desarrollando nuevamente otros problemas matemáticos implantados por las maestras, algunas de ellas retomando las actividades del texto, otras formando nuevos ejemplos de acuerdo a lo enseñado.

Una vez interpretado el esquema de asimilación y acomodación la maestra incita a los educandos a resolver individualmente dos problemas (uno a través de gráficos y otro de manera simbólica).



Problemas de refuerzo:

- ✓ *Sandra compra en el bar 25 caramelos y 10 chupetes y Sandy compra 20 chupetes y 15 caramelos ¿Quién compra más?*

- ✓ *Zoila compra en la tienda 25 libras de arroz y 17 libras de azúcar y Evelyn compra 32 libras de arroz y 28 libras de azúcar ¿Quién compra más en la tienda?*

A través de estos ejercicios la maestra pretende activar los conocimientos a los aprendidos individualmente, ajustando sus necesidades a sus conocimientos previos. Este equilibrio significa seguir aprendiendo e inclusive generar un esquema nuevo del conocimiento.

Como evidenciamos estos problemas se relacionan con lo aprendido anteriormente, en este sentido, los niños respondieron conforme a lo enseñado; pero cabe mencionar que no pusieron en práctica las estrategias fomentadas por la maestra para la resolución del problema; sino resolvieron conforme a lo que ellos entendían; muchos solo visualizaban los números y sumaban todo.

Por otro lado, otra de las maestras propone problemas que son resueltos en conjunto con los alumnos:



Problemas de refuerzo:

- ✓ *Juan compra un perro en 20 dólares, un chancho el doble de lo que costó el perro, un borrego el doble de lo que costó el chancho, y un ternero el doble de lo que costó el borrego. ¿Cuánto pagó por el chancho y por el ternero?*

De esta manera la maestra y los alumnos verifican las respuestas a través de la comparación de los conocimientos transmitidos por la docente, con los conocimientos aprendidos por las alumnas; es decir, los alumnos comparan el procedimiento y las respuestas realizadas en la pizarra con las respuestas desarrolladas en sus cuadernos, produciéndose así un equilibrio que propiciará nuevos conocimientos.

Existieron alumnos que no resolvieron los problemas matemáticos correctamente, es decir, lo enseñado no fue incorporado a las estructurales intelectuales de los alumnos de forma adecuada, existiendo así un desajuste en el conocimiento y fallando en los problemas matemáticos aplicados por las docentes, obteniendo bajas calificaciones. Estos alumnos mediante la transferencia de conocimientos tratan de acomodar nuevamente el conocimiento, modificando su esquema existente (desequilibrio),



produciéndose así una asimilación y un nuevo equilibrio permitiendo la incorporación de experiencias en sus esquemas conceptuales hacia un nuevo conocimiento.

3.3 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN. POST/TEST³⁹

Las siguientes preguntas tienen como finalidad desarrollar las destrezas específicas mencionadas, en relación al pre/test; determinando el grado de comprensión y razonamiento de los educandos en la resolución de problemas.

- **Identificar y ordenar objetos y elementos según su tamaño para resolver problemas⁴⁰.**

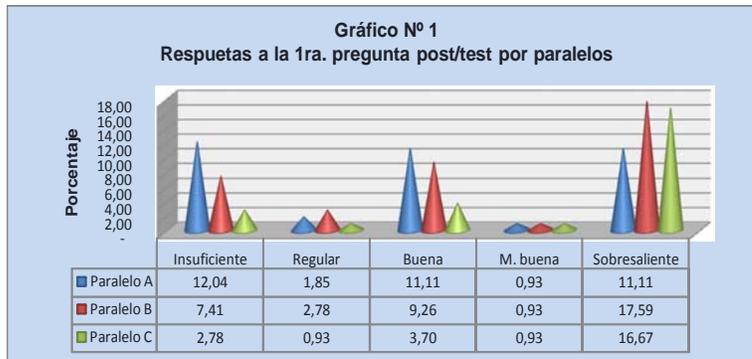
Para su evaluación se formuló la siguiente pregunta.

En un corral hay muchas aves y la mamá gallina anda en busca de sus 12 pollitos pequeños y 14 grandes; ayúdanos a encontrar pintando la cantidad

³⁹ Ver documento del post/test en el anexo Nro. 2

⁴⁰ Los resultados de la primera prueba tomada a los estudiantes del tercero de básica, conocido también como el pre/test señala que el 70.37% de toda la muestra no tuvieron complicaciones en ordenar una ilustración de acuerdo a sus características, la mayoría de los alumnos obtuvieron sobresaliente. Sin embargo lo que se pretende es identificar el avance de la destreza en todos los estudiantes, especialmente en los alumnos que cometieron algunos errores en sus trabajos, y que junto a una nueva explicación de la maestra el post/test lo realizarían sin complicación alguna.

de pollitos que busca la mamá gallina. ¿Cuántos pollitos encontró en total? ⁴¹



Fuente: post/test
Elaboración: autor(a) de tesis

Identificar y ordenar los elementos es la destreza que evidencia la capacidad para entender,

razonar y resolver una actividad. El desarrollo de esta actividad llega a perfeccionarse en el transcurso del aprendizaje, en este caso los logros adquiridos por los educandos se evidencian en la correcta realización del problema planteado.

En este problema los alumnos deben identificar a los pollos pequeños y grandes del corral; para identificarlos de una mejor manera los niños colorean las aves, reconocen a los pollos y cuentan el total de pequeños y grandes.

Resolver un problema matemático requiere seguir una serie de pasos o estrategias (leer el problema, razonar, resolver la operación y verificar la respuesta). Estas estrategias impartidas por la maestra enrumba a los alumnos a un

⁴¹ Ver la resolución de los problemas de los estudiantes en el Anexo 3



desequilibrio, lo cual permite la incorporación de nuevas ideas (producto de la incorporación del conocimiento nuevo y el conocimiento existente) con el propósito de encontrar una respuesta.

Con este análisis podemos entender y explicar los datos proporcionados por el post/test:

Con la cuantificación sobresaliente y muy buena, el 48,15% demuestra que el rendimiento de los niños ha bajado y el nivel de dificultad de la prueba ha subido; esto se debe a que los alumnos no asimilaron los datos proporcionados en la pregunta, ya que ellos pintaron todos los elementos (pollos) que se encontraba en el conjunto y no la cantidad que pedía el problema.

Sistematizando y de acuerdo al gráfico N^o1 podemos observar los porcentajes de sobresaliente: el paralelo "A" con el 11,11%, el "B" con 17,59%, el "C" con 16,67%, un total de **45,37%**.

Muy Buena, los paralelos "A", "B" y "C" con 0,93%, debido a que los alumnos colocaron el total de pollos pequeños y grandes y resolvieron la operación matemática de manera incorrecta; con un total de **2,78%**.



Buena, los paralelos “A” con 11,11 el “B” con 9,26%, el “C” con 3,70%, un total de **24,07%**; ya que los alumnos colocaron el total de elementos sin dar una respuesta al problema.

Regular “A” con 1,85% el “B” con 2,78% el “C” con 0,93%, un total de **5,56%**, contaron erróneamente los elementos.

Insuficiente el paralelo “A” con el 12,04%, el “B” con el 7,41% y el paralelo “C” con el 2,78%, un total de **22,23%**. Estos porcentajes demuestran que los estudiantes pintaron todos los elementos.

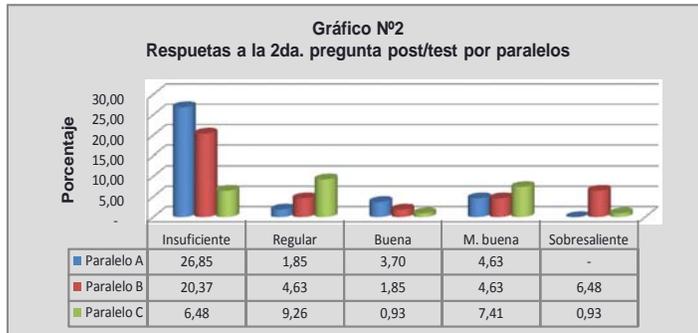
- **Diferenciar los elementos de acuerdo a sus características para resolver problemas.**

Para su evaluación se formuló la siguiente pregunta

Lee el problema. Usa las pistas de las ilustraciones para resolverlo⁴².

La destreza diferenciar elementos de acuerdo a sus características se traduce en la representación, unión, correspondencia y pertenencia de conjuntos.

⁴² El ítem 2 del problema se encuentra en el anexo 2 del post/test



Fuente: post/test
Elaboración: autor(a) de tesis

Diferenciar correctamente un conjunto, así como también contar sus elementos y etiquetarlos evidencia un nivel

adquirido de la destreza⁴³.

De acuerdo a los resultados del pos/test se evidencian los siguientes porcentajes: el 24,07% de los alumnos (as) obtuvieron Sobresaliente y Muy Buena, y el 69,44% Regular e Insuficiente. Estos resultados demuestran el nivel de desarrollo de la destreza ante la dificultad de resolver el problema planteado. Los niños y niñas no identificaron en su totalidad los elementos del conjunto ilustrado, la actividad fue resuelta mecánicamente, otros simplemente dejan los espacios vacíos sin resolverlos.

Más del 50 % trabajó el problema sin aplicar los cuatro pasos para la resolución de problemas matemáticos (leer el problema, razonar, resolver la operación y verificar la respuesta), los alumnos resolvieron el problema solo con el tercer paso (resolver la operación) dado por la maestra,

⁴³ En relación con el pre/test este ejercicio tiene mayor dificultad; partimos de contar y escribir el total de cada uno de los elementos, (segunda pregunta del pre/test) a observar, separar, y sumar el total de animales identificados en la ilustración del post/test.



inclusive no volvieron a sumar las tortugas, las estrellas de mar y las gaviotas en la playa, es decir, no verificaron las respuestas, lo que da como resultado una baja calificación en la mayoría de alumnos, pues el número de elementos no coincidía con las dificultades dadas en el problema.

Sistematizando el pos/test por paralelos señalamos los siguientes resultados: Sobresaliente; el paralelo "B" con el 6,48%, el "C" con 0,93%, un total de **7,41%**. Este porcentaje evidencia la correcta resolución del problema solo de algunos estudiantes.

Muy Buena: el paralelo "A" con el 4,63%, el "B" con el 4,63%, el "C" con el 7,41%, un total de **16,67%**. Buena: el paralelo "A" con el 3,70%, el "B" con el 1,85%, el "C" con el 0,93%, un total de **6,48%**. Los estudiantes que obtuvieron Muy Buena y Buena fueron evaluados el proceso, pues el resultado era otro.

Regular: el paralelo "A" con el 1,85%, el "B" con el 4,63%, el "C" con el 9,26%, un total de **15,74%**. La sexta parte del 100% de toda la población no identifica con claridad las ilustraciones del problema, no las etiqueta correctamente en los espacios vacíos.



Insuficiente: el paralelo “A” con el 26,85%, el “B” 20,37%, y el “C” con el 6,48%, con un total de **53,70%**. La cualificación de insuficiente recoge la cuantificación de los alumnos que consiguieron cuatro, cinco y seis errores cometidos en el problema.

Estos resultados dan a conocer que los estudiantes no diferenciaron los elementos para clasificarlos adecuadamente, ni visualizaron la cantidad de forma pertinente; pues etiquetaron dos veces a los animales; y ello permitió una confusión en responder el total.

➤ **Conservar cantidades para resolver problemas.-**

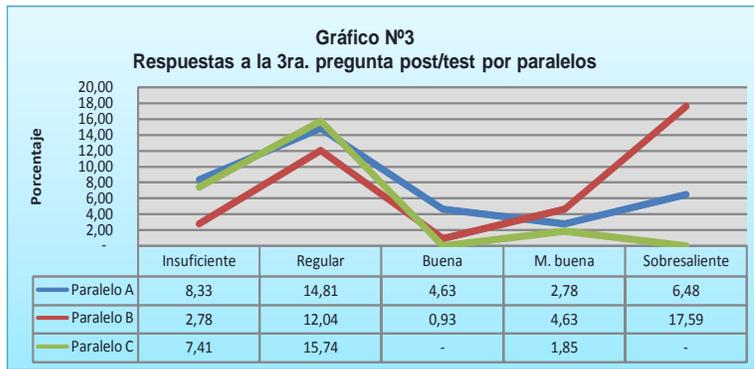
Para su evaluación se formuló la siguiente pregunta

Observa el gráfico y resuelve el problema:

Martín desea comprar en el bar algunas cajas con 22 chupetes cada una; busca y señala cuáles son las cajas que Martín compraría y escribe el total de chupetes que señalaste.

La destreza que se desarrolla en este ítem permite relacionar e identificar cantidades existentes en un conjunto y encontrar su igualdad. Podemos explicar desde

la perspectiva de la pregunta planteada; los niños y niñas



Fuente: post/test

Elaboración: autor(a) de tesis

tenían que contar las seis cajas de chupetes, la pista que se daba en el problema se

relacionaba con 22 chupetes en cada caja que Martín deseaba comprar, lo cual tenían que tachar y poner el total de chupetes que Martín compraría.

El trabajo de los estudiantes fue irreflexivo, podemos evidenciar en el cuadro, pues la mayoría de los educandos no pusieron el total, sino solo contaron las cajas, es decir resolvieron el problema solo señalando las cajas encontradas.

Una característica muy peculiar es la conservación de las cantidades que los educandos debían tomar en cuenta para encontrar las tres cajas que contenían los 22 chupetes. Los alumnos tenían que mantener la invariancia de los elementos dados, pues podía haber cuadros pequeños, medianos, grandes, pero con la misma cantidad de elementos. Es decir los alumnos tenían que fijarse en la cantidad más no en el tamaño ni en la posición de los



recuadros, de esta manera identificarían las tres cajas que contenían los 22 chupetes que posteriormente serían sumados encontrando su totalidad⁴⁴.

Las pruebas del pos/test dan un resultado de: el 33,33% de los estudiantes sacan sobresaliente y muy buena, el 5,56% saca buena, y el 61,11% obtiene regular e insuficiente.

Sistematizando por paralelos y de acuerdo al gráfico N° 3, evidenciamos los siguientes porcentajes: Sobresaliente: el paralelo "A" con el 6,48%, el "B" con el 17,59%, con un total de **24,07%**.

Muy Buena: el paralelo "A" con el 2,78, el "B" con el 4,63%, el "C" con el 1,85%, con un total de **9,26%**.

Buena: el paralelo "A" con el 4,63%, el "B" con el 0,93%, con un total de **5,56%**. Los niños solo señalaron las cajas y no sumaron el total.

Regular: el paralelo "A" con el 14,81%, el "B" con el 12,04%, el "C" con el 15,74%, con un total de **42,59%**; los alumnos señalaron dos cajas que contenían los 22

⁴⁴ La misma pregunta pero con menos dificultad se realizó en el pre/test en el que los niños no tuvieron mucha complicación resolver el ejercicio. El 74,07% de la muestra sacaron entre sobresaliente y muy buena, 14,81% sacaron buena y el 11,11% obtuvieron entre regular e insuficiente.

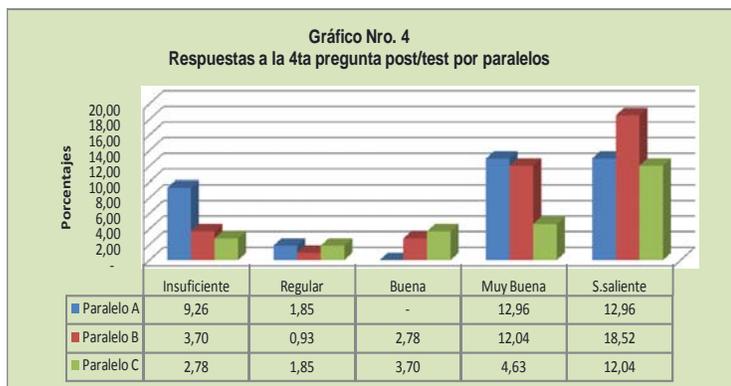
elementos. Insuficiente: el paralelo “A” con el 8,33%, el “B” con el 2,78%, y el paralelo “C” con el 7,41%, con un total de **18,52%**. Debido a que los estudiantes señalaron todas las cajas.

Esto ha demostrado que la capacidad de conservación de los educandos no está desarrollada en su totalidad por los porcentajes bajos adquiridos.

➤ **Identificar y ordenar correctamente los números mayores y menores para resolver problemas.-**

Para su evaluación, se formuló la siguiente pregunta:

**Evelyn compra en una papelería 34 lápices y 25 borradores, Luis compra 50 hojas y 83 cartulinas
¿Quién compra más útiles escolares?**



Fuente: post/test
Elaboración: autor(a) de tesis

La destreza a ser alcanzada demuestra que los estudiantes deben reconocer los números mayores y

diferenciarlos del menor para resolver el problema



matemático; de ello se deduce encontrar el valor de cada operación matemática aditiva propuesta y buscar la solución correcta; es decir, ver qué cantidad de las dos operaciones es mayor para responder a la pregunta; esta destreza permite además el logro de la destreza general de la solución de problemas.

Los resultados propuestos en el pre/test dieron a conocer que más de la mitad de los alumnos (69,44%) tenían las nociones de reconocer los números mayores y menores, logrando ordenarlos correctamente. De allí la importancia de conocer de acuerdo a las investigaciones metodológicas registradas el grado de comprensión y razonamiento de los estudiantes en resolver los problemas matemáticos; puesto que las maestras imparten los conocimientos de acuerdo a las estrategias para resolver los problemas, (leer el problema, razonar, resolver la operación y verificar la respuesta) que son los pasos trascendentales para la comprensión y el razonamiento en los estudiantes.

Las estrategias metodológicas utilizadas por las maestras en la resolución de problemas se evidencian en las evaluaciones planteadas a los alumnos de acuerdo a los porcentajes observados, pues estos porcentajes demuestran el grado de comprensión del proceso de



enseñanza aprendizaje y su comprensión y razonamiento al resolver el problema; donde el estudiante debe asimilar el problema (comprensión) y encontrar la solución (razonamiento).

Por tanto los resultados alcanzados dan a conocer que el 73,15% del 100% de los alumnos (correspondientes a Sobresaliente y Muy Buena) lograron encontrar la respuesta de forma correcta al problema planteado, existiendo otros alumnos con valores insuficientes que no lograron identificar el número mayor, fallando de esta manera en el problema, debido a que no modificaron sus estructuras intelectuales en cuanto al conocimiento nuevo impartido por la docente, de esta manera se evidenció bajas calificaciones en la evaluación.

Por ello, como se puede evidenciar en el gráfico N° 4, el nivel de adquisición de la destreza de acuerdo a las cinco categorías demostradas (sobresaliente, muy buena, buena, regular e insuficiente) corresponden a los siguientes porcentajes: el valor de Sobresaliente en el paralelo "A" con el 12,96, el "B" 18,52 y el "C" con el 12,04%.

Muy Buena: el paralelo "A" con el 12,96%, el "B" con el 12,04% y el "C" con el 4,63%; este resultado se dio debido



a que los alumnos lograron resolver las dos operaciones pero no identificaron que persona había comprado más elementos.

Buena: paralelo "A" sin ningún porcentaje, el "B" con el 2,78% y el "C" con el 3,70%; los estudiantes realizaron las operaciones mecánicamente sin guiarse en el proceso; resolviendo las operaciones matemáticas pero de manera incorrecta.

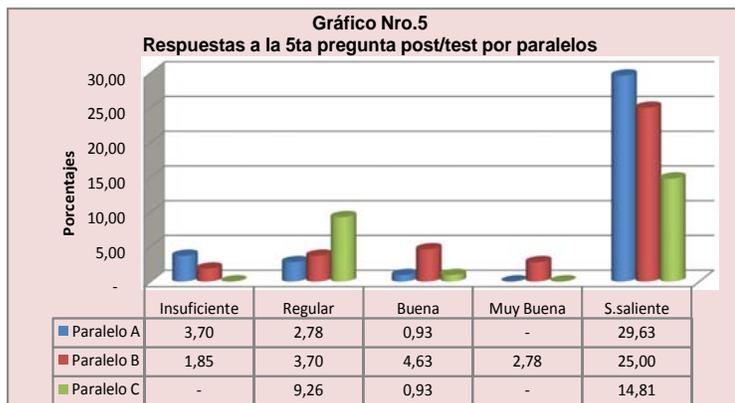
Regular: el paralelo "A" con el 1,85%, el "B" con el 0,93% y el "C" con el 1,85, ya que los niños tuvieron dificultades en identificar las dos operaciones, resolvieron una operación.
Insuficiente: paralelo "A" con el 9,26%, el "B" con el 3,70%, y el "C" con el 2,78.

Estos valores porcentuales evidenciados permiten conocer que la capacidad de comprensión y razonamiento de los alumnos en cuanto al problema planteado está en un nivel medio considerando que los valores altos están entre Sobresaliente y Muy Buena.

- **Escribir y representar cantidades y establecer relaciones de orden entre ellos para resolver problemas.-**

Para su evaluación, se formuló la siguiente pregunta:

Carlos tiene 88 canicas, su amigo Pablo le presta 52 canicas más. ¿Cuántas canicas tiene ahora Carlos?



Fuente: post/test

Elaboración: autor(a) de tesis

La destreza a ser desarrollada demuestra la importancia del niño en identificar las

unidades,

decenas y centenas al momento de resolver el problema, ya que el estudiante debe saber ubicar de manera adecuada los números para su correcta resolución.

La representación del número en la tabla posicional permite al educando reconocer los números de una, dos y tres cifras y de esta manera resolver la operación aditiva.



En este problema los alumnos debían sumar dos cantidades para encontrar su solución (88 y 52), comprendiendo y razonando la operación a realizar.

En el gráfico N° 5 se evidencia los resultados recopilados del problema planteado y la destreza alcanzada, determinando el grado de comprensión y razonamiento de los estudiantes. Pues el 72,22% de los alumnos obtuvieron los resultados esperados del problema, observando en el gráfico que el paralelo “A” cuenta con el más alto porcentaje de sobresaliente a diferencia de los otros paralelos.

Así, el gráfico demuestra el logro de la destreza mediante los siguientes porcentajes y de acuerdo a las cinco categorías: Sobresaliente: el paralelo “A” con el 29,63% de los estudiantes, el “B” con el 25,00% y el “C” con el 14,81%.

Muy Buena: el paralelo “A” sin ningún porcentaje, el “B” con el 2,78% y el “C” sin ningún porcentaje. Los alumnos lograron colocar los números y resolver la operación pero equivocándose en la resolución del mismo.



Buena: el paralelo "A" con el 0,93%, el "B" con el 4,63% y el "C" con el 0,93%. Solo colocaron las cantidades y no resolvieron la operación matemática.

Regular: el paralelo "A" con el 2,78%, el "B" con el 3,70% y el "C" con el 9,26%. Insuficiente: el paralelo "A" con el 3,70%, el "B" sin ningún porcentaje y el "C" con el 1,85%.

Los paralelos que obtuvieron bajos porcentajes no alcanzaron a identificar el valor posicional de los números; confundiéndose en las unidades, decenas y centenas; ya que los números no concordaban uno debajo del otro, ello se evidenció en los resultados de la operación matemática realizada; limitando su desarrollo comprensivo al problema matemático planteado.

Esto demostró además, la falta de materiales didácticos en el aula, algunas de las maestras impartían el proceso de enseñanza aprendizaje solo con un material (base diez), mientras los demás niños solo observaban y no tenían la facilidad de manipular sus propios objetos.

Los porcentajes demostrados esclarecen que el valor de sobresaliente cuenta con altos niveles de adquisición de la destreza, ya que los alumnos lograron representar los

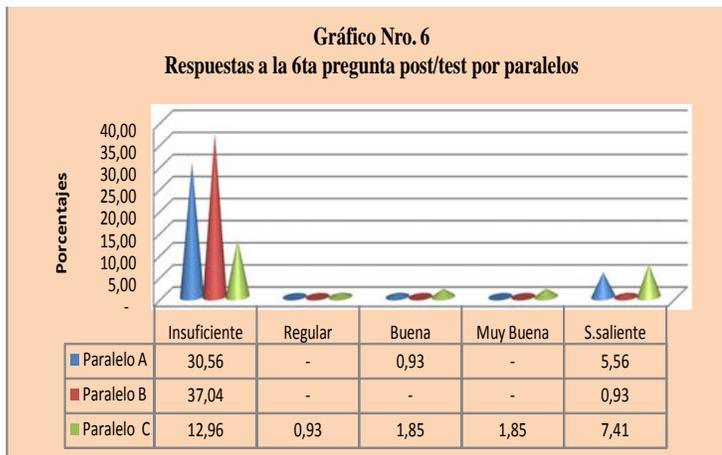
números de forma correcta y resolver la operación matemática (suma) adecuada.

- **Identificar las partes del problema y representarlas en operaciones.-**

Para su evaluación, se formuló la siguiente pregunta:

Isabel va a una tienda de electrodomésticos y desea comprar una cocina, un equipo de sonido y dos licuadoras.

¿Cuánto gastaría en total?



Fuente: post/test

Elaboración: autor(a) de tesis

Esta destreza permite al educando asimilar de forma global el problema y reconocer los elementos

claves para su debida resolución; en este caso identificar lo que trata de decir el problema y realizar la operación correcta, lo que demuestra la comprensión y el razonamiento de los niños y niñas.



En cuanto a los porcentajes registrados en el gráfico, se puede evidenciar que el logro de esta destreza no fue cumplida en su totalidad, ya que la mayor parte de los estudiantes logró valores insuficientes (cero), debido a la magnitud del problema planteado, pues ello requería la identificación adecuada a las cantidades presentadas y la resolución a las operaciones matemáticas. La dificultad de ello consistió en que los alumnos se guiaron en todos los números para resolver la operación, no leían el problema ni identificaron que dentro de ello existía dos operaciones matemáticas (dos licuadoras).

Las estrategias metodológicas impartidas por las maestras en este proceso no fue puesto en práctica por los alumnos, ya que ellos no se guiaron en los pasos a seguir (leer el problema, razonar, resolver la operación, verificar la respuesta), para la resolución del mismo; el último paso para resolver un problema no se evidenció en ninguno de los estudiantes, ya que nadie volvía a revisar el problema para verificar su respuesta⁴⁵.

Ello se puede justificar en el hecho de que las docentes no pusieron énfasis en esta última estrategia, simplemente se

⁴⁵ Registro de observación de la clase.



regían en las tres primeras para determinar la respuesta al problema.

Los porcentajes acumulados en el gráfico demuestran el logro insuficiente de esta destreza, con el 80,96%; esto debido a las dificultades mencionadas anteriormente. En tanto que el valor de sobresaliente se encuentra con el 13,89% donde los alumnos lograron resolver satisfactoriamente este problema.

De todo esto se puede establecer la adquisición de la destreza de acuerdo a los siguientes porcentajes y en cuanto a las cinco categorías demostradas (sobresaliente, muy buena; buena, regular e insuficiente): En el paralelo "A" el 5,56% de los estudiantes obtuvo Sobresaliente, en el "B" el 0,93% y en el "C" el 7,41%.

Ningún porcentaje se evidencia en el paralelo "A" y el "B" en cuanto al valor de Muy Buena, el paralelo "C" se encuentra con el 1,85%, este valor se evidencia ya que los alumnos lograron resolver las dos operaciones y dar la respuesta, pero equivocándose en la resolución, cabe recalcar que en la evaluación no queremos demostrar tanto el resultado sino el proceso que el niño ha seguido y sobre



todo su grado de comprensión y razonamiento para resolver el problema.

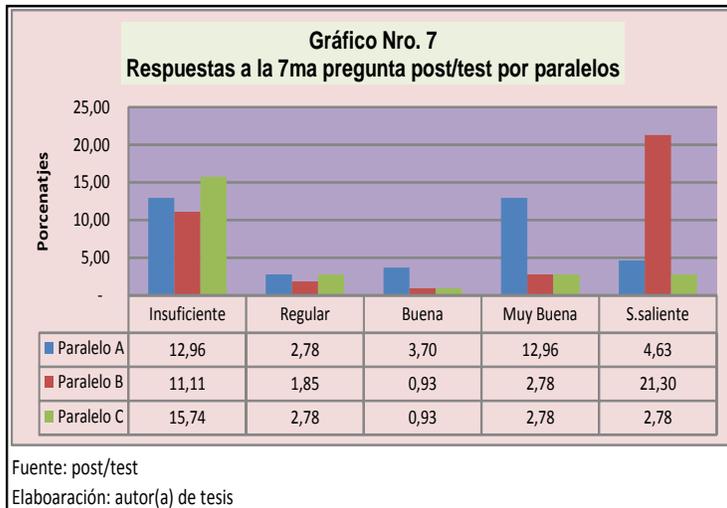
El valor de Buena se evidencia porque los estudiantes solo desarrollaron una operación matemática, obteniendo los siguientes porcentajes: el paralelo "A" con el 0,93% y el "C" con el 1,85%. Regular el paralelo "A" y "B" sin ningún porcentaje y el "C" con el 0,93% debido a que el estudiante solo logró colocar los números sin encontrar la respuesta. Insuficiente: el paralelo "A" el 30,56%, el "B" el 37,04% y el "C" el 12,96%.

Colocados en los bajos niveles debido a que los estudiantes no lograron identificar los las cantidades ni encontrar su solución; sumaron todo.

➤ **Resolver problemas planteados del propio contexto.-**

Para su evaluación, se formuló la siguiente pregunta:

David y Carlos decidieron ir a pescar; en la mañana David pescó 85 peces y Carlos 97 peces y al mediodía pescaron; David 59 y Carlos 46; ¿Quién de los dos pescó más?



La destreza planteada permite al educando conocer los problemas de su vida cotidiana y saber encontrar la solución, pues el

maestro imparte su proceso de enseñanza aprendizaje por medio de sus esquemas organizativos (experiencia), para acomodar el conocimiento nuevo a sus necesidades.

Los alumnos tienden a responder los problemas fijándose en todos los números, la capacidad de este problema era la identificación de los personajes y las cantidades que cada uno de ellos había pescado; sin embargo, los estudiantes se confundieron en ello, colocando las cantidades según el orden que el problema presentaba, por ejemplo, el orden de David y Carlos los cuales habían pescado diferente cantidad, la asimilación al problema no fue notoria.

Los resultados registrados en el gráfico N° 7, permiten considerar que los estudiantes alcanzaron el mismo porcentaje entre los valores de sobresaliente y muy buena con el 47,22% y los valores de regular e insuficiente con el



47,22%. Ello permite conocer que casi la mitad de los alumnos lograron comprender el problema.

A raíz de ello observamos la siguiente sistematización: Sobresaliente el paralelo "A" con el 4,63%, el "B" el 21,30% y el "C" 2,78. Muy buena, el paralelo "A" alcanzó el 12,96% de los estudiantes, el "B" el 2,78% y el "C" el 2,78%, ya que los alumnos lograron obtener una respuesta, pero confundiéndose en la resolución de las operaciones matemáticas.

El paralelo "A" el 3,70% de los alumnos obtuvo Buena y el "B" y el "C" el 0,93%, pues sólo resolvieron una parte del problema. Regular: el "A" 2,78%, el "B" 1,85% y el "C" 2,78.

Insuficiente; el "A" con el 12,96%, el "B" con el 11,11% y el "C" con el 15,74% de los estudiantes.

Estas dificultades demostraron la falta de asimilación y el ajuste del proceso de enseñanza aprendizaje en sus estructuras mentales, logrando bajas calificaciones. Además, no se demostró las estrategias dadas por las docentes para solucionar los problemas.



3.3.1 ANÁLISIS GENERAL DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN POST/TEST.-

Los resultados evaluados del post/test ostentan un nivel bajo de desarrollo de las destrezas planteadas para la resolución de problemas matemáticos. Este nivel se evidencia en los parámetros cualitativos (S. MB. B. R. I), que evalúa la adquisición o no de la destreza planteada en el problema.

Los alumnos y alumnas del Tercero de Básica no desarrollan perfectamente las estrategias o los pasos para la resolución de problemas dadas por la maestra (leer el problema, razonar, resolver la operación y verificar la respuesta), las pruebas en su mayoría son deficientes, es decir, sus trabajos son resueltos de manera rápida, mecánica, y carecen de la aplicación de las estrategias antes señaladas; limitando su desarrollo de comprensión y razonamiento.

Por otro lado, la evaluación del post/ test fue desarrollado en función del pre/test (de acuerdo a sus nociones de clasificación, seriación, correspondencias, conservaciones de cantidades y soluciones de problemas), y la observación metodológica de las docentes (estrategias para la solución



de problemas); es decir en función de los conocimientos previos y los conocimientos nuevos. Estos factores contribuyeron a que el desarrollo de las destrezas⁴⁶ sea eficiente y acorde a las necesidades de aprendizaje.

Las calificaciones demostradas en los gráficos permiten considerar que pocos de los alumnos alcanzaron valores de sobresaliente y muy buena en algunas preguntas, debido a la falta de asimilación y razonamiento al problema; muchos de los alumnos no leían lo que planteaba el problema; sumaban todos los números que encontraban. No obstante cabe recalcar la confusión en la resolución de la operación matemática (suma).

Por ello los valores de regular e insuficiente fueron los más altos y los más notorios; los alumnos no modificaron sus estructuras intelectuales en cuanto a los conocimientos previos.

Por consiguiente los resultados no se evidencian tan altos, la pregunta que cuenta con altos valores de insuficiencia es la N° 2, pues a pesar de que los niños entendieron lo que

⁴⁶ Las destrezas desarrolladas por los niños y niñas en la presente investigación son: identificar y ordenar objetos y elementos según su tamaño para resolver problemas, Diferenciar conjuntos de acuerdo a sus características para resolver problemas, Conservar cantidades para resolver problemas, Identificar y ordenar correctamente los números mayores y menores para resolver problemas, Escribir y representar cantidades y establecer relaciones de orden entre ellos para resolver problemas, Identificar las partes del problema y representarlas en operaciones, Resolver problemas planteados del propio contexto.



trataba de decir el problema muchos de ellos se confundieron al momento de contar.

La pregunta N° 6 igual, debido a que los estudiantes no visualizaron que un valor contenía dos elementos, por ejemplo: dos licuadoras que costaba 40 dólares. Así la última pregunta también evidenció bajos porcentajes ya que los niños resolvieron el problema según el orden en que estaban los números.

De todo el análisis podemos deducir que el nivel de comprensión y razonamiento de los estudiantes no se encuentran en los niveles altos, por las dificultades mencionadas anteriormente y los porcentajes adquiridos en cuanto al valor de sobresaliente: 45,37% (preg.1); 7,4% (preg.2); 24,07% (preg.3); 43,51% (preg.4); 69,44% (preg.5.); 13,88% (preg.6); 28,70% (preg.7).

Esto demuestra que los alumnos se limitan a seguir los pasos para solucionar los problemas, desarrollándolo mecánicamente.



3.4 ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PRE/TEST Y POST/TEST⁴⁷

El siguiente análisis tendrá como objetivo identificar las dificultades de los estudiantes de los Terceros años de Educación Básica en la comprensión y el razonamiento de la resolución de problemas matemáticos aditivos; determinando de esta manera una comparación entre la evaluación del pre/test (conocimientos previos) y la evaluación del post/test.

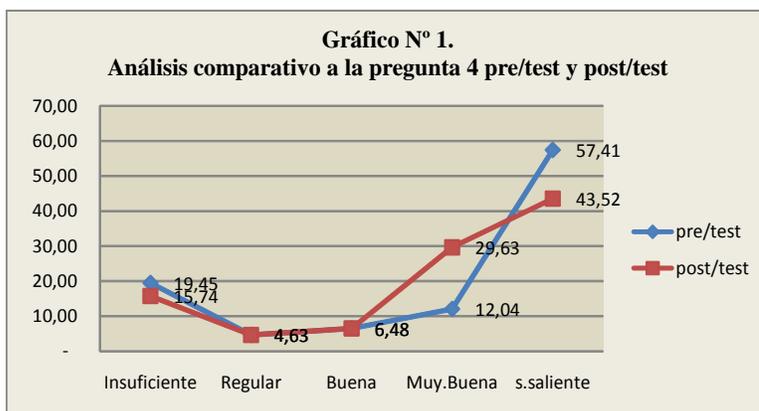
Tomamos como referencia las destrezas a ser alcanzadas en la resolución de problemas en ambas evaluaciones; demostrando que esas destrezas específicas permiten el desarrollo de la destreza general solución de problemas.

Por consiguiente los gráficos se analizarán según las categorías que fueron evaluadas (Sobresaliente, Muy Buena, Buena, Regular e Insuficiente) tanto en el pre/test como en el post/test y de acuerdo a los totales demostrados de los tres paralelos; paralelo "A" (40 alumnos) paralelo "B" (41 alumnos) y el paralelo "C" (27 alumnos).

⁴⁷ Tomado como referencia las entrevistas realizadas a las docentes.

➤ **Identificar y ordenar correctamente los números mayores y menores.-**

En el gráfico N° 1 se observan los porcentajes cualitativos de comprensión y resolución del cuarto problema (pre/test y post/test) tomado a los estudiantes del tercer año de educación básica de las escuelas periféricas de la ciudad de Cuenca.



Fuente: Pre/test, Pos/test

Elaboración: Autor(a) de tesis.

Los resultados del cuadro evidencian los conocimientos previos de los alumnos (pre/test) y la construcción del

conocimiento (pos/test), A través de las dos evaluaciones pretendemos analizar el proceso que siguieron los alumnos para la correcta resolución de problemas. Este proceso se ve reflejado en la aprehensión de estrategias dictadas por las maestras a sí como su comprensión y razonamiento en el problema planteado.



En la pregunta del pre/test (*ordena de menor a mayor los siguientes números*) el 57,41% saca sobresaliente, con este porcentaje deducimos que el 50% de los estudiantes lograron desarrollar las destrezas planteadas. (Pues su puntaje cuantitativo fue de 6/6).

En la pregunta del post/test (*Evelyn compra en una papelería 34 lápices y 25 borradores, Luis compra 50 hojas y 83 cartulinas ¿Quién compra más útiles escolares?*) el 43,52% saca sobresaliente, lo que evidencia un nivel bajo de 13,89% en relación con el pre/test.

El nivel bajo se debe a la complejidad del problema y al no aplicar correctamente las estrategias para su correcta solución.

El 12,04% (pre/test) y el 29,63% (post test) correspondientes a Muy Buena se deben ubicar en sobresaliente; sin embargo, estos porcentajes reflejan un nivel mínimo de error en los problemas.

De acuerdo a las clases observadas esta calificación se debe a la falta de concentración y a la aplicación del paso número tres: comprobar la respuesta, es decir, volver a



revisar la prueba con la finalidad de corregir las respuestas que tengan errores.

El resultado del post/test es el más elevado que el pre/test, sin embargo, los resultados de las dos pruebas varían entre 69,45% y 73,15%; es decir, el 70,00% de los alumnos y alumnas tienen calificaciones aceptables; las destrezas se desarrollaron recíprocamente.

Un eje clave para llegar a este porcentaje es el desarrollo del concepto de número y la seriación que los alumnos van desarrollando en el transcurso de la clase interactuada por las maestras.

No obstante de todo ello podemos deducir que estos resultados son el producto de la correcta articulación entre los conocimientos previos de los niños (Esquema) con el conocimiento nuevo construido en la clase a través de las estrategias metodológicas dadas por las maestras.

El 6,48% coincidente entre pre/test y el post/test se ubica en los parámetros de Buena, los educandos resolvieron el problema mentalmente, escribieron en la hoja solo la respuesta, sin embargo, lo que se quería evaluar también era el proceso.



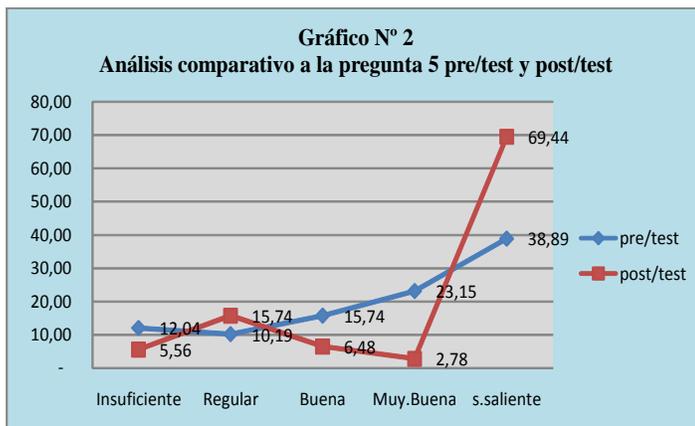
Los alumnos y alumnas que obtuvieron Regular 4,63% tanto en el pre/test como en el post/test solo resolvieron una operación

En las pruebas del pre/test el 19,45% (Insuficiente) no logran ordenar correctamente los números, siendo estos conocimientos previos los que ayudan al estudiante a discriminar el número menor del mayor o viceversa. Estos conocimientos poco desarrollados impiden resolver con éxito la pregunta del post/test, pues el 15,74% (Insuficiente) no reconoce visualmente los números mayores de los menores, el problema planteado es resuelto de la siguiente manera: los alumnos y alumnas resuelven el problema sumando verticalmente todos los datos encontrados en el enunciado verbal (error encontrado en algunos trabajos de los estudiantes), es decir, no discriminan los datos dados por el problema, ellos se limitan solo en realizar el logaritmo de la suma y en encontrar la respuesta; sin embargo, este proceso es erróneo, la correcta resolución implicaba realizar dos sumas e identificar el número mayor y responder, *Luis compra más útiles escolares.*

Existen alumnos que dan la respuesta correcta sin realizar el procedimiento, lo que explica los cambios sufridos en su

estructura cognitiva. Partir del concepto de número, así como su distinción entre los números mayores y menores contribuye al desarrollo de la comprensión y razonamiento en la resolución de problemas.

➤ **Escribir y representar cantidades y establecer relaciones de orden entre ellos para resolver problemas.-**



Fuente: Pre/test, Pos/test
Elaboración: Autor(a) de tesis.

Las dos destrezas demostradas permiten a los educandos identificar de manera correcta el valor posicional de los números para

resolver la operación aditiva.

El desarrollo de las preguntas fue desde la escritura y representación de cantidades (pre/test) hasta la resolución de problemas (post/test); donde el alumno debe colocar las unidades, decenas y centenas de manera adecuada para poder resolver los problemas matemáticos y encontrar la



solución, desarrollando la operación apropiada; en este caso la suma.

No obstante y en función de ello se ha llegado a deducir que los resultados recopilados en las evaluaciones del pre/test (*Escribe y representa los siguientes números...*) dieron a conocer que el 62,04% de los estudiantes, entre los valores de sobresaliente y muy buena, representaron las cantidades de forma adecuada; en tanto que los resultados del post/test (*¿Carlos tiene 88 canicas, su amigo Pablo le presta 52 canicas más. ¿Cuántas canicas tiene ahora Carlos?*) demuestra un 72,22 % (S. y MB.).

Demostrando que el pre/test cuenta con bajos niveles de sobresaliente (38,89%) con una diferencia de 30,55% en relación al post/test (69,44%); esto debido a la “falta de materiales didácticos que las maestras no poseen en el aula de clases y a la falta de colaboración por parte de los padres de familia”⁴⁸. Limitando de esta manera su desarrollo adecuado en el aprendizaje, pues los niños necesitan manipular sus propios objetos.

Los resultados del post/test se justifican en las estrategias metodológicas utilizadas por la maestras, ya que más del

⁴⁸ Ver entrevista en la pregunta 9 del anexo 5 (respuestas de las maestras)



50% de los alumnos enfatizaron en los pasos de la solución de problemas, para asimilar de forma pertinente el problema y encontrar la solución.

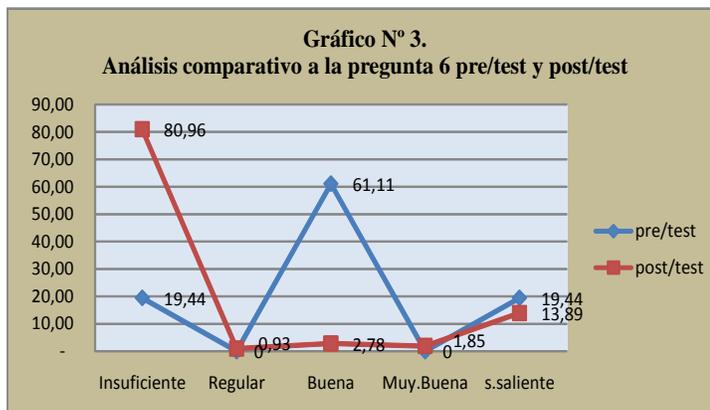
Los valores de Buena se encuentran entre el 15,74% en el pre/test y el 6,48% en el post test; se registra que en el pre/test los estudiantes lograron escribir y representar los números pero de la mitad de las cantidades presentadas, en tanto que el post/test lograron representar las operaciones pero fallaron en la solución del mismo; esto demuestra que los educandos estuvieron en capacidades para representar los números pero sus dificultades fueron la solución de las operaciones.

El valor de Regular se sustenta en los siguientes porcentajes: 10,19% en el pre/test y el 15,74% en el pos/test, debido a que los alumnos representaron una parte de las cantidades presentadas; el caso del pre/test un número y en el post/test sólo colocaron una cantidad en el valor posicional de la tabla. Pues el alumno no asimiló adecuadamente el problema para resolverlo.

Los totales de insuficiente se encuentran entre el 12,04% del pre/test y el 5,56 del post/test. Dificultades que los educandos han demostrado por lo mencionado anteriormente (falta de materiales didácticos).

➤ **Identificar las partes del problema y representarlas en operaciones.**

El cuadro número tres muestra los resultados cualitativos obtenidos entre las preguntas: *Carlos tiene 12 caramelos en una caja, su amigo José le regala 9 caramelos. ¿Cuántos caramelos tiene ahora Carlos en la caja?* (pre/test) e *Isabel va a una tienda de electrodomésticos y desea comprar un televisor, un equipo de sonido y dos licuadoras. ¿Cuánto gastaría en total?*(post/test).



Fuente: Pre/test, Pos/test
Elaboración: Autor(a) de tesis.

El proceso de conocimiento parte de las estructuras mentales (conocimientos previos) hacia el proceso de

equilibración, la complejidad del post/test permite al educando desarrollar la comprensión y el razonamiento a través de cuatro estrategias para la resolución de problemas antes mencionadas.



Los análisis del pre/test nos permitieron conocer el estado de asimilación de las nociones de clasificación, seriación, correspondencias, conservaciones de cantidades y soluciones de problemas, categorías importantes de las operaciones concretas. Estos conocimientos previos se reflejaron en la adquisición de la destreza planteada para esta pregunta (*Identificar las partes del problema y representarlas en operaciones*) y seguirán analizándose de acuerdo al grado de complejidad del post/test.

En la pregunta del pre/test el 19,44% saca sobresaliente. Los alumnos y alumnas resuelven el problema teniendo en cuenta los datos proporcionados por Carlos (12 caramelos) y José (9 caramelos), lo cual realizan una suma, encuentran el total y escriben la respuesta:

R= Carlos tiene 21 caramelos en la caja.

En relación al post/test observamos en el cuadro que el 13,89% obtiene sobresaliente en sus calificaciones, un nivel bajo de resolución, lo que demuestra la falta de comprensión y razonamiento del problema en el resto de alumnos y alumnas, cualitativamente el 86,11% no desarrolla pertinentemente la destreza planteada.



El 1,85% consigue muy buena en el post/test, mientras tanto el resultado del pre/test es nulo, es decir ningún alumno ni alumna saca muy buena. Estos resultados implican que el nivel de adquisición de la destreza se encuentra en un desnivel, pues el 61,11% (pre/test) se ubica en la cualificación de buena. Un mínimo de 2,78% (post/test) se ubica también en esta categoría.

Los educandos que rindieron las pruebas del pre/test que no se ubican en el estado de Regular (0,00%) se encasillan en Insuficiente con un porcentaje de 19,44% de no haber comprendido el enunciado verbal del problema, la resolución del problema de Carlos se efectuó a través de la operación de la resta, muchos estudiantes se equivocaron al leer *Carlos tiene 12 caramelos en una caja, su amigo José le regala 9 caramelos. ¿Cuántos caramelos tiene ahora Carlos en la caja?* por lo que decidieron resolver el problema mediante la sustracción, así su respuesta fue:

R= Carlos tiene tres caramelos

Algo similar aconteció en la pregunta resuelta en el post/test, el 80,96% obtiene Insuficiente, equivalente a cero aciertos e inclusive al resultado de haber dejado la



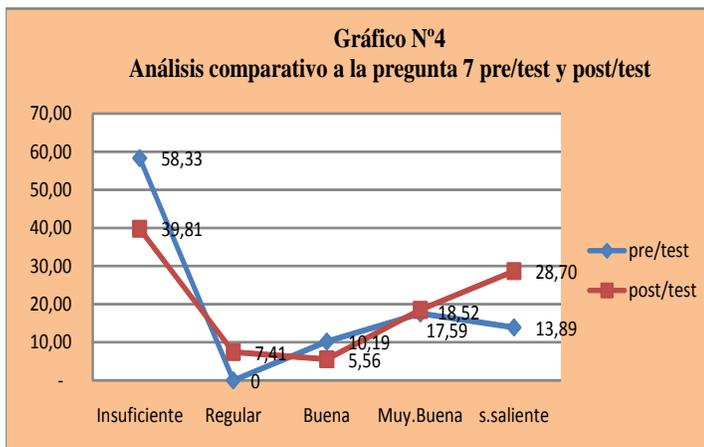
pregunta en blanco. Este resultado se debe a que los alumnos y alumnas se limitaron a resolver el problema a través de la suma de todos los precios que se encontraban en las ilustraciones, sin tomar en cuenta lo resaltado en negrita: *Isabel va a una tienda de electrodomésticos y desea comprar un televisor (\$520), un equipo de sonido (\$568) y **dos licuadoras** (40) ¿Cuánto gastaría en total.* Así como las respuestas anteriores el resultado fue:

R= Isabel gasta 858 dólares

Los resultados del post/test nos permiten conocer el estado de comprensión y razonamiento del problema, que en este caso es bajo. Leer el enunciado verbal una sola vez y no comprenderlo limita a resolver el problema, inclusive a no resolver otra operación paralela a la que esta planteada, en este caso los alumnos y alumnas debían sumar primero el precio de las dos licuadoras para luego realizar la suma general. Así podemos deducir que este problema fue resuelto sin las estrategias o pasos para la resolución de problemas.

➤ **Resolver problemas planteados del propio contexto.**

La destreza evidenciada fue propuesta para ambas evaluaciones, debido a justificar la capacidad del estudiante de resolver los problemas matemáticos de la vida cotidiana.



Fuente: Pre/test, Pos/test
Elaboración: Autor(a) de tesis.

Como demostramos la primera pregunta consiste en resolver dos operaciones de una cifra (*Rosa compra en el*

mercado 9 sandías y 9 peras y Luis compra 10 sandías y 8 peras ¿Quién compra más frutas?) mientras que en el post/test consiste en lo mismo pero con mayor dificultad; la identificación de los personajes y de las cantidades correctamente. (*David y Carlos decidieron ir a pescar; en la mañana David pescó 85 peces y Carlos 97 peces y al mediodía pescaron; David 59 y Carlos 46; ¿Quién de los dos pescó más?*)



El pre/test fue valorado de acuerdo a cuatro categorías (S. MB. B. I.); y, el post/test a cinco categorías por la magnitud del problema (S. MB. B. R. I.).

Los resultados propuestos demuestran que los alumnos en el pre/test alcanzaron el 31,48% (S. M.B.) y en el post/test el 47,42%; el pre/test demuestra bajos porcentajes debido a que las docentes no aplicaron las estrategias a seguir para la solución de problemas de manera correcta; ya que no lograron que los alumnos estructuren en sus esquemas el conocimiento nuevo, esto también lo podemos justificar en los resultados del post /test, pues los niños no pusieron en práctica los pasos para solucionar los problemas impartidas por las maestras; comprobando que no fueron desarrollados de forma pertinente.

Estas dificultades también lo podemos mencionar en la falta de interés por aprender de los educandos⁴⁹.

El valor de Buena se encuentra con el 10,19% en el pre/test y el 5,56% en el post /test; ya que los estudiantes lograron resolver solo una operación matemática; como se evidencia la mayor cantidad de alumnos en el pre/test

⁴⁹ Ver entrevista pregunta. N° 2 anexo 5.



lograron esa capacidad, limitando su desarrollo comprensivo al problema.

El total de regular fue calificado en el post/test con el 7,41% debido que los estudiantes solo colocaron los números de la primera operación sin resolverlo.

Y el valor de insuficiente demuestra un total de 58,33% del pre/test y el 39,81% del post/test. Esto justifica que ambas evaluaciones no alcanzaron los resultados esperados del problema; pues las dificultades de los estudiantes fueron no leer el problema; razonar que operación debían realizar la operación ni verificar la respuesta.



CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en la investigación se concluye que:

- ✓ En las escuelas periféricas de la ciudad de Cuenca los docentes no cuentan con materiales didácticos para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, en nuestro caso la resolución de problemas matemáticos. Esta escasez de materiales impide desarrollar la etapa concreta de los estudiantes, quedándose solo en las etapas gráficas y simbólicas de los números.
- ✓ Los procesos de aprendizaje de acuerdo a la teoría piagetiana permiten al alumno estructurar sus esquemas intelectuales, entrando en un momento de desequilibrio y ajustar esas estructuras para incorporar los conocimientos nuevos y entrar nuevamente en equilibrio. Pues, partir de los conocimientos existentes en los niños y niñas, propicia un buen aprendizaje en los educandos.



- ✓ Partir de los conocimientos previos (esquemas existentes en su pensamiento) de los estudiantes implica conocer aquello que los alumnos saben y sienten ante las necesidades de su entorno (natural y social), este conocimiento informal permite indagar y plantear problemas matemáticos con ejemplos que estén acordes a su realidad.

- ✓ De acuerdo a las observaciones, a los resultados de las pruebas pedagógicas y a las entrevistas realizadas a las maestras, podemos concluir que la hipótesis planteada no se cumple: *“Los niños y niñas de los terceros años de educación básica presentan un bajo nivel de comprensión y razonamiento al momento de resolver problemas matemáticos aditivos, lo cual crea dificultades en su aprendizaje y limita el desarrollo de destrezas propuestas por la Reforma Curricular. Esto se da porque el maestro no utiliza estrategias adecuadas que los niños y niñas deberían seguir para solucionar un problema matemático”*.

Lo cual se puede justificar que las maestras de los terceros años de educación básica si utilizan las estrategias a seguir para la resolución de problemas pero no de forma



pertinente; dando como resultado un bajo nivel de comprensión y razonamiento.

- ✓ Se comprobó además que el bajo nivel de los estudiantes en la resolución de problemas se debe a la falta de interés y de concentración, a pesar de los materiales didácticos utilizados por las docentes acorde a sus capacidades.
- ✓ Las destrezas planteadas por la actual Reforma Curricular en la solución de problemas, no son desarrolladas en el aula de clase, se ha comprobado que la destreza *“estimar resultados de problemas”* no se desarrolla en los niños, debido a que la maestra no pone énfasis en la segunda estrategia para la solución de los problemas (razonar). Esto hace que los niños y niñas desarrollen mecánicamente las respuestas sin entender.
- ✓ Para realizar nuestro trabajo como docentes, y como facilitadores de una cultura, es importante desarrollar un plan de estudios tomando en cuenta las necesidades de aprendizaje de los alumnos, así como el contexto y la realidad social dentro de un plan creativo e innovador (estrategias). Es fácil ver las cosas desde afuera pero difícil verlas desde adentro.



RECOMENDACIONES

Investigar y analizar las pruebas pedagógicas efectuadas a los alumnos y alumnas del tercero de básica nos permite realizar las siguientes recomendaciones:

- ✓ Enfatizar y seleccionar estrategias metodológicas adecuadas (Comprender el problema, Realizar un plan, Ejecutar el plan, y Verificar la respuesta), para desarrollar la comprensión y el razonamiento de los y las estudiantes.
- ✓ Resolver problemas basándose en las etapas: concretas, gráficas y simbólicas. Las imágenes, dibujos y materiales concretos, así como trabajar con números pequeños constituyen una herramienta de gran utilidad para el desarrollo de los procesos lógico - matemático.
- ✓ La enseñanza de la resolución de problemas, debe ir acompañado de juegos y dinámicas, el docente seleccionará los juegos didácticos pertinentes con la finalidad de contribuir a la comprensión de los problemas a estudiarse.
- ✓ Partir del desequilibrio producido en los estudiantes; la labor del maestro consiste en averiguar qué es lo que ya sabe el alumno y cómo razona, con el fin de formular la



pregunta precisa en el momento exacto, de modo que el alumno pueda construir su propio conocimiento.

- ✓ Elaborar test y pruebas de inteligencia con la finalidad de lograr el desarrollo de la comprensión y el razonamiento de los estudiantes. Estas pruebas deberán ser evaluadas cognitiva, procedimental y actitudinalmente, así como aplicadas en un horario preestablecido.
- ✓ Debido a la sobrepoblación de alumnos en el aula, las maestras deben tomar las evaluaciones por grupos, esto evitaría la algarabía y la falta de concentración en la resolución de problemas matemáticos.
- ✓ Dejar que los educandos sean los constructores de sus propios problemas según sus necesidades e intereses; es decir, después de haber impartido la clase debemos dejar que los niños y niñas generen sus problemas y encuentren la solución. El maestro solo debe actuar como mediador en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- ✓ *“Sólo hay aprendizaje cuando los alumnos perciben un problema para resolverlo”⁵⁰*, los problemas matemáticos deben desafiar al alumno para encontrar la solución, no se debe fomentar problemas convertidos solo en

⁵⁰ PARRA, Cecilia y SAIZ, Irma; “Didáctica de matemáticas”; Editorial Paídos SAICF; Argentina; 2005 pág. 59



ejercicios, donde la respuesta se encuentra de manera inmediata, sino verdaderos problemas, que la solución se puede encontrar por diversos caminos.



BIBLIOGRAFÍA

- ABRAMSON, Marcie F; “Problemas verbales de matemáticas INDOLOROS”; Copyright 2002 by Barrons Educational series Inc.
- ANDONEGUI, Martín. Desarrollo del pensamiento matemático. Serie Adición N° 3. Federación Internacional Fe y Alegría. Caracas-Venezuela, 2004
- BAROODY, ARTHUR; “El pensamiento matemático de los niños”; Machado libros S.A; España, 2005.
- BAROODY, Arthur; “Foresting Children Mathematical Power”; United States of America; Lawrence Erlbaum Associates Inc, 1998.
- BEARD; Ruth; “Psicología Evolutiva de Piaget” Editorial Kapeluz S.A; 1971; Buenos Aires.
- CAPELO, María de los Ángeles “Resolución de problemas y estrategias de lectura” Tercero de Básica; Harcourt; United State of America.



- CUMICOS, Patricio y RIVADENEIRA Nancy, “Texto de Matemáticas para el tercer año de Educación Básica” Grupo editorial Norma S.A, Quito, 2007.
- DNALDSON, Margaret; “La mente de los niños”; ediciones Morata S.A, España, 1984.
- DOLLE; Jean Marie “Para comprender a Jean Piaget”; Editorial Trillas S.A; México, 1993.
- GARDNER, Howard, Inteligencias múltiples, Editorial Paidós, 1993
- GÓMEZ, Cecilia ; MEC, Área de matemáticas, “Guía didáctica para la aplicación de la Reforma Curricular” ; Ediciones PROMECEB; 1998, Quito; págs. 24 - 26
- ISAACS, Nathan; “Desarrollo de la comprensión en el niño según Jean Piaget”; Editorial Paidós; Argentina, 1967.
- KAMII, Constance “El niño reinventa la aritmética, Implicaciones de la teoría de Piaget. Volumen XXIX de la colección Aprendizaje. Visor distribuciones, S.A. España, 1994.



- KAMII, Constance “Reinventando la aritmética III, Implicaciones de la teoría de Piaget. Visor distribuciones, S.A. España, 1995.
- MERANI, Alberto; Psicología y Pedagogía; “las ideas pedagógicas de Henry Wallon; Editorial Grijalbo S.A.; México, 1970.
- MERANI, Alberto; “Psicología de la Edad Evolutiva” ediciones Grijalbo S.A.; España, 1975 págs. 144-221.
- MEC, Reforma Curricular para la Educación Básica, Quito,1996
- PARRA, Cecilia y SAIZ, Irma; “Didáctica de matemáticas”; Editorial Paídos. SAICF; Argentina; 2005 pág. 59
- PEÑAHERRERA, Samia, “Aplicación de la Reforma Curricular”; ediciones PROMECEB, Quito-Ecuador, 1998.
- PIAGET, Jean; “Epistemología matemática y psicológica”, edición: editorial crítica; Barcelona, 1980.



- PIAGET, Jean; “Psicología de la Inteligencia”; Editorial Psique; Argentina.
- PIAGET; Jean “Biología y conocimiento”; España; 1873.
- PIAGET, Jean “Problemas de psicología genética”; Editorial Ariel S.A; España, 1975.
- “PROBEBAZ” “Una aula abierta para la vida; Cuenca-Ecuador; 2008.
 - Revista EL EDUCADOR, Director–Editor Juan Camilo Ortegón Sánchez. Editorial Norma, Colombia, 2008. Págs.06.
- SANDOVAL, Eduardo; “Programa Curricular Institucional, Plan de Unidad Didáctica, Diseño de lección”; Editorial Don Bosco; Cuenca- Ecuador; 2002.
- SCHRAML, Walter J.; “Introducción a la Psicología Moderna del desarrollo”; Editorial Herder; 1977; Barcelona.
- STONE WISKE, Martha; “La enseñanza para la comprensión”; editorial Paidós; Argentina; 1999.



- YUSTE HERNANZ, Carlos, “Estrategias de cálculo y problemas numérico verbales” Edición CEPE, S.L, España. 2002.
- VARIOS AUTORES; “Manual del Educador, Recursos y técnicas para la formación en el siglo XXI, PARRAMÓN Ediciones S.A; Barcelona; Septiembre 2001; págs. 321-336.

Enlaces Webs

- <http://www.pna.es/Numeros/pdf/Rico2009Sobre.pdf>(Bajado el 16 de Septiembre del 2009)
- <http://ommcolima.ucol.mx/guias/TallerdeResolucionproblemas.pdf>(Bajado el 16 de Septiembre del 2009).
- http://platea.pntic.mec.es/~jescuder/prob_int.htm. (Bajado el 16 de Septiembre del 2009)
- <http://www4.iesalc.unesco.org.ve/publicaciones/cuaderno%20suma%20may05.pdf> (Archivo bajado el 21 de septiembre del 2009).
- <http://www.rena.edu.ve/primeretaapa/Matematica/suma.html> (Archivo bajado el 21 de septiembre del 2009).
- <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=736>(Archivo bajado el 21 de septiembre del 2009).



- <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>.
- <http://www.monografias.com/trabajos5/razo/razo.shtml>
- <http://ares.cnice.mec.es/matematicasep/pr/generales/probSumasRestas.pdf>.
- <http://www.Wikipedia.com> (diccionario).
- <http://educacion.idoneos.com/index.php/345898>.
- http://scielo.bvs-psi.org.br/scielo.php?pid=S0257-43222003000100015&script=sci_arttext
- <http://www.12ntes.com/revista/numero29.pdf>
- http://www.opuslibros.org/Index_libros/Recensiones_1/piaget_obr.htm.
- <http://www.fortunecity.com/campus/lawns/380/psicologia/procesospsi/rasolpro.htm>.
- <http://www.tuobra.unam.mx/publicadas/050707190037-Tipos.html>.
- http://scielo.bvs-psi.org.br/scielo.php?pid=S025743222003000100015&script=sci_arttext.
- http://expresión_creadora.obolog.com/etapas-desarrollo-según-piaget-92850.
- <http://learnweb.harvard.edu/Andes/tfu/about1.cfm>



ANEXOS



ANEXO 1

DISEÑO DE TESIS



ANEXO 1

DISEÑO DE TESIS

TEMA:

Comprensión y razonamiento en la resolución de problemas matemáticos aditivos en los alumnos y alumnas de los terceros años de educación básica.

PROBLEMA - PROBLEMATIZACIÓN:

Los niño(as) de los terceros años de educación básica tienen dificultades para comprender y razonar problemas matemáticos aditivos de enunciado verbal, llegando a confundir los logaritmos de la suma, sin saber el por qué del proceso; estas dificultades imposibilitan desarrollar las destrezas y estructuras intelectuales indispensables para la construcción de esquemas de pensamiento lógico formal, por medio de procesos matemáticos, planteados por la actual reforma curricular.

Esta dificultad de comprensión y razonamiento en la resolución de problemas matemáticos se presenta porque los maestros suelen asignar problemas de enunciado verbal después de haber introducido una operación, esto hace que los niños sólo dominen datos numéricos básicos



de la operación y no desarrollen la capacidad para resolver problemas.

Por otro lado el docente transmite un conocimiento abstracto; tiende a adoptar un modelo expositivo en el que sólo se rige a los contenidos del texto, sin tomar en cuenta las necesidades e intereses del educando. Esta situación hace que el estudiante en su vida diaria no pueda resolver problemas matemáticos con facilidad.

Los maestros suelen fomentar en los educandos ejercicios rutinarios; es decir, problemas donde solo existe una respuesta correcta, ofreciendo una información específica necesaria para calcular la respuesta, en el cual la solución debe encontrarse enseguida, esto provoca que el alumno no pueda elegir diferentes estrategias para encontrar la solución.

Estos procesos de enseñanza en los estudiantes coartan la capacidad para comprender y razonar problemas matemáticos aditivos; muchas de las veces sienten rechazo, miedo, temor, inseguridad y sólo tienden a memorizar lo enseñado.



JUSTIFICACIÓN

Académica:

El interés que nos motiva a investigar este tema, es porque el documento oficial del sistema educativo (reforma Curricular) dentro del área de matemáticas exige el desarrollo de las siguientes destrezas:

- Traducir problemas expresados en lenguaje común a representaciones matemáticas y viceversa.
- Estimar resultados de problemas.

Exigencia que no se cumple por los procesos de enseñanza-aprendizaje mencionados anteriormente en el problema.

Esta investigación académica pretende ofrecer criterios pedagógicos para generar en los alumnos(as) y profesores un mejor grado de interés y aprendizaje; dando como resultado un mejor desarrollo escolar.

Social:

Dentro de la sociedad las matemáticas son utilizadas en todo momento, los discentes tienen diversas maneras de



resolver sus problemas matemáticos en la vida diaria; pues la mayoría de los niños emplean su conocimiento aritmético informal para resolver problemas de adición y suelen ser más significativos para ellos que la matemática formal o simbólica.

Los niños construyen sus conocimientos desde los primeros años de vida a través de sus actividades, de los objetos que les rodean y que manipulan; ello es un elemento esencial para la formación de nociones, conceptos y estructuras lógico- matemático. Por lo tanto el juego, la expresión corporal y el manejo de materiales concretos son estrategias de enseñanza que facilitan la comprensión y la generalización de conocimientos.

Los ejes transversales tratan de fortalecer el desarrollo de la educación en valores y el fomento de una personalidad equilibrada, educando así hábitos y actitudes. Tienen un valor importante tanto para el desarrollo personal e integral de los alumnos, cuanto para la concepción de un nuevo paradigma social; respetando a las personas y a la naturaleza que constituye el entorno de la sociedad humana, aspecto que el educador debe considerar en el aula de clases.



De allí la importancia social de resolver problemas matemáticos con capacidad de comprensión y razonamiento para que los niños puedan aplicar en su vida cotidiana y familiar.

Operativa:

Para realizar esta investigación se contará con la bibliografía necesaria como: libros, páginas web, biblioteca de la universidad y de la ciudad de Cuenca, así como las aperturas de las escuelas, el apoyo de los profesores, padres de familia y autoridades escolares que contribuirán a desarrollar este proceso de investigación, mediante la utilización de herramientas adecuadas para el trabajo.

DELIMITACIÓN

Espacial:

Se trabajará en dos escuelas rurales de la Ciudad de Cuenca ubicadas en la parroquia Ricaurte.

Temporal:

Se realizará en el período 2009-2010.



Poblacional:

Se trabajará con 130 niños y niñas comprendidos entre los 7 y 8 años de edad, de los terceros años de Educación Básica que asisten a dos escuelas rurales de la Ciudad de Cuenca ubicadas en la parroquia Ricaurte.

OBJETIVOS

General:

Determinar el grado de comprensión y razonamiento en la resolución de problemas matemáticos aditivos y las dificultades que frecuentemente presentan los niños y niñas de los terceros años de educación básica de las escuelas rurales de la ciudad de Cuenca.

Específicos:

- Relacionar las teorías constructivistas del aprendizaje con la comprensión y el razonamiento matemático conjuntamente con la reforma curricular consensuada.
- Sistematizar cuantitativa y cualitativamente la información sobre el estado de situación de la comprensión y el razonamiento en la resolución de problemas matemáticos aditivos de los niños(as) de los



terceros años de educación Básica de escuelas rurales de la ciudad de Cuenca, parroquia Ricaurte.

- Analizar comparativamente las informaciones cuantitativa y cualitativa sobre la dificultad de comprensión y razonamiento en la resolución de problemas aditivos de los niños(as) de los terceros años de educación Básica con el referente conceptual de las teorías constructivistas del aprendizaje.



MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de la presente tesis hemos considerado importante definir los siguientes conceptos:

Comprensión y razonamiento matemático.

El razonamiento matemático es un proceso de construcción del conocimiento que se genera a partir de una situación o problema, promueve el desarrollo del pensamiento matemático, ya sea el describir, organizar, interpretar y relacionarse con determinadas situaciones, vinculado siempre con el contexto.

Comprender un problema implica tener una representación mental adecuada y poseer una cantidad suficiente de datos y conceptos⁵¹, ya que sin un conocimiento adecuado para comprender el problema el niño tiene pocas bases para elegir y poner en práctica una estrategia para encontrar la solución.

Estas capacidades de comprensión y razonamiento deben ser aplicadas en el aula de clase de manera adecuada y pertinente; pues muchos de los docentes tienen éxito en enseñar técnicas básicas de matemáticas, pero no en fomentar estrategias que requieran la comprensión, siendo

⁵¹ BAROODY, Arthur. El pensamiento matemático de los niños. Edición 2005. A machado libros. S.A, Madrid



éste uno de los requisitos necesarios para solucionar un problema matemático, que permite: definir claramente el problema, los pasos que debe seguir e identificar qué soluciones son razonables.

A través de la resolución de problemas se crean ambientes de aprendizaje que permiten la formación de sujetos autónomos, críticos, que adquieran hábitos de perseverancia, curiosidad y confianza.

La resolución de problemas en el proceso de enseñanza-aprendizaje implica que el estudiante: explique con sus propias palabras lo que plantea el problema, discuta sus opiniones, utilice argumentos lógicos para validar sus razonamientos, represente gráfica o simbólicamente sus ideas, entre otros.

Un aspecto muy peculiar dentro de la suma de números naturales son las estimaciones y los redondeos, estrategias que permiten al alumno aproximarse a los resultados.

Otro proceso a ser considerado por el maestro dentro de la resolución de problemas es la motivación del niño, que a más de tener la capacidad de comprender, debe demostrar el interés, la autoconfianza y perseverancia para realizar actividades que les permita explorar, pensar, tomar iniciativas y enfrentarse al problema.



Vale indicar que todo niño/a antes de ingresar a los centros educativos ya posee conocimientos matemáticos; los niños saben contar sus juguetes, sumar sus manzanas, dividir su partido de fútbol en dos equipos, etcétera. Es decir los niños ya poseen conocimientos nocionales que ayudan a promover el aprendizaje de la suma.

Adición

Concebimos a la adición o suma como un proceso aumentativo, en la cual añadimos dos o más números para obtener una cantidad final, esto permite construir nuevos procedimientos aritméticos propios de cada educando que está en busca de una respuesta al ejercicio matemático planteado por el educador.

La adición es producto de varias experiencias entre agrupar, reunir o juntar varios elementos en un todo. A estas situaciones las podemos interpretar verbalmente como recibir, ganar, reunir, adquirir, acumular, entre otras.

De esta manera la operación matemática de la adición nos ayuda a saber la cantidad de elementos u objetos que tenemos en total, aspecto que los discentes deben desarrollar al momento de resolver un problema aritmético.



Teoría constructivista de Jean Piaget.

Según la teoría constructivista de Jean Piaget, la capacidad cognitiva y la inteligencia se encuentran estrechamente ligadas al medio social y físico⁵², es decir, el niño necesita de la interacción del medio para adquirir competencias intelectuales.

Piaget considera que la inteligencia es un proceso de adaptación: equilibrio entre las acciones del organismo sobre el medio y las acciones inversas. Este proceso implica asimilación y acomodación; capacidades innatas que por factores genéticos se van desplegando ante determinados estímulos en muy determinadas etapas o estadios del desarrollo.

Asimilación.

Consiste en la interiorización de un objeto a una estructura comportamental y cognitiva preestablecida, es decir, el niño utiliza un objeto para efectuar una actividad que preexiste en su repertorio motriz, basándose en experiencias y elementos que ya le eran conocidos.

Acomodación

Consiste en la modificación de la estructura cognitiva o del esquema comportamental para acoger nuevos objetos y

⁵² http://es.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget(bajado el 16/092009)



eventos que hasta el momento eran desconocidos para el niño.

Estos procesos (asimilación y acomodación) se alternan en la constante búsqueda del equilibrio para intentar el control del mundo externo, es decir cuando una nueva información no resulta interpretable basándose en los esquemas preexistentes, el infante entra en un momento de crisis y busca encontrar nuevamente el equilibrio, para esto se producen modificaciones en los esquemas cognitivos del niño, incorporándose así las nuevas experiencias.

A raíz de esta teoría es fundamental que los educadores diferenciamos los distintos estadios o etapas que atraviesan los niños y niñas de la educación básica, centrándonos primordialmente en sus características psico evolutivos en las edades comprendidas entre los ocho y nueve años, que serán los entes directos para el trabajo de investigación en los terceros de básica.

Piaget presenta varios estadios de los niños(as) entre ellos: el sensorio-motriz de 0 a 2 años, el preoperatorio de 2 a 7 años, y el más importante que entrará en nuestra investigación, las operaciones concretas que van desde los 7 a 11 años; operaciones lógicas usadas para la resolución de problemas.



El niño en esta fase no sólo usa el símbolo, es capaz de usar los símbolos de un modo lógico y razonable, ya no intuitivamente como en la fase anterior.

Piaget se interesa por las principales características del desarrollo infantil como es la percepción, motricidad, sentimientos e inteligencia; en este sentido, es imprescindible aprovechar todas estas características para desarrollar el razonamiento que impulse la creatividad, promoviendo así el desarrollo del pensamiento matemático, un pensamiento que posibilite a los educandos describir, organizar, interpretar y relacionarse con determinadas situaciones, a través de los problemas matemáticos.

Reforma curricular

La actual reforma curricular establece el nuevo pensum de la educación básica ecuatoriana con lineamientos curriculares referidos al tratamiento de las prioridades transversales del currículo, las destrezas fundamentales y los contenidos (sistema de funciones, sistema numérico y sistema geométrico y de medida).

Las destrezas generales planteadas en la reforma se establecen de la siguiente manera: comprensión de conceptos, conocimientos de procesos y solución de problemas; ésta última como punto de nuestra



investigación no es solamente una de las destrezas generales del área de matemáticas, sino también un instrumento metodológico considerado uno de los ejes vertebradores del área a lo largo de la escolaridad. Además conlleva destrezas específicas que deben ser alcanzadas para cumplir con los objetivos que propone la reforma curricular.

Es menester indicar que los docentes también tienen el grado de responsabilidad para desarrollar los diferentes ejes transversales mencionados en la reforma curricular; considerados como los pilares sobre las cuales se fundamentan las otras áreas del currículo, para así: despertar el interés y el agrado por la matemática, desarrollar formas de razonamiento, comprender la utilidad que presta la matemática en la vida diaria, fomentar el respeto y aceptación de normas en actividades grupales etcétera.

Trabajar valores a través de una actitud afectiva, positiva y de confianza aporta y favorece al aprendizaje.



HIPÓTESIS

Los niños y niñas de los terceros años de educación básica presentan un bajo nivel de comprensión y razonamiento al momento de resolver problemas matemáticos aditivos, lo cual crea dificultades en su aprendizaje y limita el desarrollo de destrezas propuestas por la reforma curricular. Esto se da porque el maestro no utiliza estrategias adecuadas que los niños(as) deberían seguir para solucionar un problema matemático.

CUADRO DE OPERATIVIZACION DE VARIABLES

Objetivo	Hipótesis	Variables	Indicadores
Relacionar las teorías constructivistas del aprendizaje con la comprensión y el razonamiento matemático conjuntamente con la reforma curricular consensuada.	Los niños y niñas de los terceros años de educación básica tiene un bajo nivel de comprensión y razonamiento al momento de resolver problemas matemáticos aditivos, lo cual crea dificultades en su	Teorías constructivistas del aprendizaje Comprensión y razonamiento matemático Reforma Curricular	



Sistematizar cuantitativa y cualitativamente la información sobre el estado de situación de la comprensión y el razonamiento en la resolución de problemas matemáticos aditivos de los niños(as) de los terceros años de educación Básica de escuelas rurales de la ciudad de Cuenca.	aprendizaje y limita el desarrollo de destrezas, esto se debe a que el maestro no propicia un proceso de enseñanza aprendizaje pertinente para los alumnos; es decir no utiliza estrategias adecuadas que los niños(as) deberían seguir para solucionar un problema matemático.	Estado de comprensión y razonamiento Resolución de problemas matemáticos aditivos.	Desarrolla una operación aditiva utilizando todos los datos del problema. En los problemas aritméticos los niños/as realizan las operaciones aditivas mecánicamente.
---	---	---	---



<p>Analizar comparativamente las informaciones cuantitativa y cualitativa sobre la dificultad de comprensión y razonamiento en la resolución de problemas aditivos de los niños(as) de los terceros años de educación Básica con el referente conceptual de las teorías constructivistas del aprendizaje</p> <p>.</p>		<p>Procesamiento estadístico sobre los procesos de razonamiento y comprensión</p> <p>Dificultades de comprensión y razonamiento</p> <p>Referente conceptual de las teorías constructivistas del aprendizaje</p>	<p>Del 100% de los problemas matemáticos aditivos resuelve exitosamente el 80%.</p>
---	--	---	---



PROCESO METODOLÓGICO.

La presente será una investigación bibliográfica y de campo a realizarse con los niños(as) de los terceros años de educación básica, de las dos escuelas rurales de la ciudad Cuenca ubicadas en la parroquia Ricaurte.

Nombre del plantel	Año de básica	No. alumnos	No. profesores	Sostenimiento	Zona	Jornada	Sexo
Estados unidos de Norte América	3ro	50	2	Fiscal	Rural	Matutina	Mujeres
Isaac A. Chico	3ro.	80	2	Fiscal	Rural	Matutina	Hombres

El proceso a realizarse será:

Revisión bibliográfica (Reflexión teórica)

Trabajo de campo:

Observación directa: (Observación, descripción, interpretación, comparación)

Encuestas realizados a los profesores(as) y autoridades de las instituciones educativas para identificar el grado de dificultad en la resolución de problemas matemáticos aditivos.

Entrevistas a los maestros(as) de aula para establecer si en el proceso de enseñanza-aprendizaje (resolución de



problemas) están utilizando las estrategias adecuadas que debe seguir el alumno(a) para solucionar un problema matemático.

Pruebas pedagógicas propiciados a los alumnos(as) para identificar el estado de comprensión y razonamiento en la resolución de problemas matemáticos.

Trabajos estadísticos:

- 1 Matrices de doble entrada.
- 2 Graficación.
- 3 Medidas de tendencia central.
- 4 Análisis sistémico de la muestra.

CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDADES	Tiempo en meses					
	1	2	3	4	5	6
Revisión bibliográfica: Textos, páginas web	x	x	x	x		
Elaboración de instrumentos de investigación: Elaboración de preguntas, fichas escritas, test pedagógicos		x				
Aplicación de instrumentos Encuestas, entrevistas, pruebas			x	x		



pedagógicas						
Análisis de la información				x	X	
Redacción de informe del borrador: Capítulos y subcapítulos					X	
Elaboración de informe final Desarrollo de la Tesis						x

TABLA TENTATIVA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1

Teorías constructivistas del aprendizaje: comprensión y razonamiento matemático aplicado en la reforma curricular consensuada.

1.1 Teoría constructivista de Jean Piaget

1.2 Reforma Curricular: Consideraciones generales para el área de matemáticas.

1.3. Los Ejes transversales en la enseñanza de las matemáticas.

CAPÍTULO 2

Comprensión y razonamiento en la resolución de problemas matemáticos aditivos.

1.2 La adición y el razonamiento matemático



1.2.1 La adición

1.2.2. Razonamiento matemático

2.2 Problemas matemáticos de enunciado verbal: comprensión y razonamiento

2.3 La adición en los problemas matemáticos de enunciado verbal

CAPÍTULO 3

Dificultades de comprensión y razonamiento en la resolución de problemas aditivos.

3.1 El niño y niña en la resolución de problemas matemáticos aditivos.

3.1.1 Deficiencias de comprensión y razonamiento matemático.

3.1.1.1 Causas y consecuencias.

3.2 Rol del educador en la enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas.

3.3. Estrategias y técnicas para la resolución de problemas matemáticos aditivos.

CAPÍTULO 4

Investigación de Campo

4.1 Procesamiento de datos



4.1.1 Procesamiento de las encuestas aplicadas a los maestros/as.

4.1.2 Procesamiento de datos de las entrevistas aplicados a los maestros.

4.1.3 Sistematización de datos de las pruebas pedagógicas realizadas a los alumnos/as.

4.2 Análisis de los resultados

4.2.1 Análisis de los resultados de las encuestas aplicadas a los docentes.

4.2.2 Análisis de los resultados de las entrevistas aplicadas a los docentes.

4.2.3 Análisis de los resultados de las pruebas pedagógicas realizadas a los alumnos/as

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



BIBLIOGRAFÍA.

- ABRAMSON, Marcie F; “ Problemas verbales de matemáticas INDOLOROS”; Copyright 2002 by Barrons Educational series Inc.
- ANDONEGUI, Martín. Desarrollo del pensamiento matemático. Serie Adición N° 3. Federación Internacional Fe y Alegría. Caracas-Venezuela, 2004
- BAROODY, ARTHUR; “El pensamiento matemático de los niños”; Machado libros S.A; España, 2005.
- BAROODY, Arthur. El pensamiento matemático de los niños. Edición 2005.A machado libros. S.A, Madrid
- BAROODY, Arthur; “Foresting Children Mathematical Power”; United States of America; Lawrence Erlbaum Associates Inc, 1998.
- DNALDSON, Margaret; “La mente de los niños”; ediciones Morata S.A, España, 1984.
- DOLLE; Jean Marie “ Para comprender a Jean Piaget”; Editorial Trillas S.A; México, 1993.
- ISAACS, Nathan; “Desarrollo de la comprensión en el niño según Jean Piaget”; Editorial Paidós; Argentina, 1967



- KAMII, Constance “ Reinventando la aritmética III, Implicaciones de la teoría de Piaget. Visor distribuciones, S.A . 1995. España
- PIAGET, Jean; “Epistemología matemática y psicológica”, edición: editorial crítica; Barcelona, 1980.
- PEÑAHERRERA, Samia, “Aplicación de la Reforma Curricular”; ediciones promeceb, Quito-Ecuador, 1998.
- Revista EL EDUCADOR, Director–Editor Juan Camilo Ortegón Sánchez. Editorial norma, Colombia, 2008. Págs.06
- YUSTE HERNANZ, Carlos, “Estrategias de cálculo y problemas numérico verbales” Edición CEPE, S.L, España. 2002.

Enlaces Webs

- <http://www.pna.es/Numeros/pdf/Rico2009Sobre.pdf>(Bajado el 16 de Septiembre del 2009)
- <http://ommcolima.ucol.mx/guias/TallerdeResolucionproblemas.pdf>(Bajado el 16 de Septiembre del 2009)
- http://platea.pntic.mec.es/~jescuder/prob_int.htm.
(Bajado el 16 de Septiembre del 2009)
- <http://www4.iesalc.unesco.org.ve/publicaciones/cuaderno%20suma%20may05.pdf> (Archivo bajado el 21 de septiembre del 2009).



- <http://www.rena.edu.ve/primeretaetapa/Matematica/suma.html> (Archivo bajado el 21 de septiembre del 2009).
- <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=736>(Archivo bajado el 21 de septiembre del 2009).
- <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>
- <http://ares.cnice.mec.es/matematicasep/pr/generales/probSumasRestas.pdf>
- <http://www.Wikipedia.com>



ANEXO 2

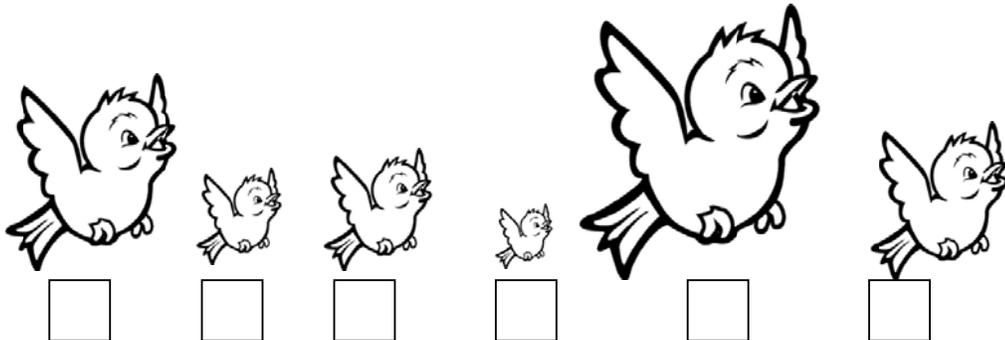
PRUEBAS PEDAGÓGICAS

PRE – TEST

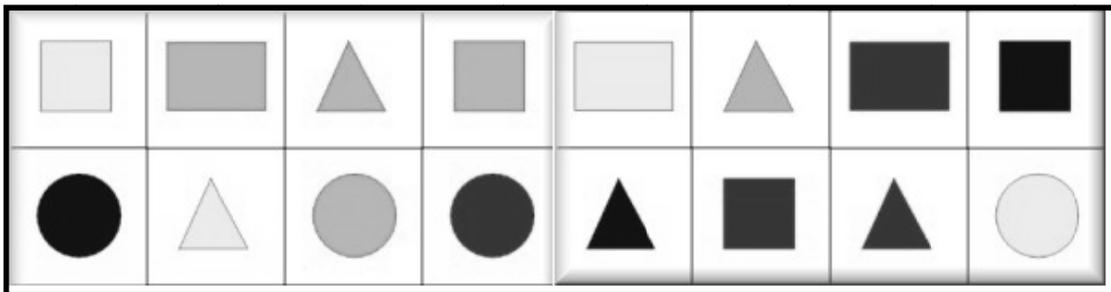
Nombre:

Año de Básica:

1. Enumere los siguientes dibujos desde el más pequeño hasta el más grande.



2. Cuenta y escribe el total de cada uno de los elementos.



CUADRADOS

Total _____

RECTÁNGULOS

Total _____

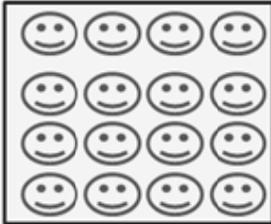
CÍRCULOS

Total _____

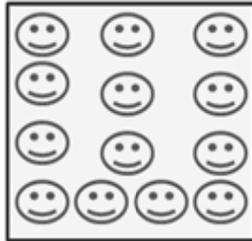
TRIÁNGULOS

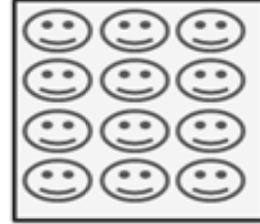
Total _____

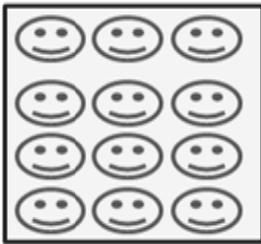
3. Escribe el total de elementos de cada cuadro. Pinta los cuadros que tengan la misma cantidad de elementos.

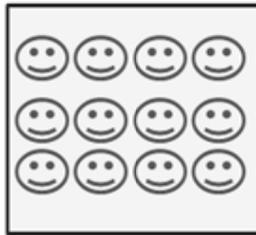


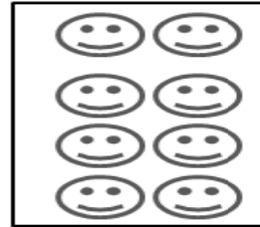
16











4. Ordena de menor a mayor los siguientes números

76

27

431

83

8

121



5. Escribe y representa los siguientes números.

Número	Cantidad en letras	Representación
48		
69		
256		



6. Resuelve el siguiente problema:

Carlos tiene 12 caramelos en una caja, su amigo José le regala 9 caramelos. ¿ Cuántos caramelos tiene ahora Carlos en la caja?.

7. Rosa compra en el mercado 9 sandias y 9 peras y Luis compra 10 sandias y 8 peras ¿Quién compra más frutas?

POST - TEST

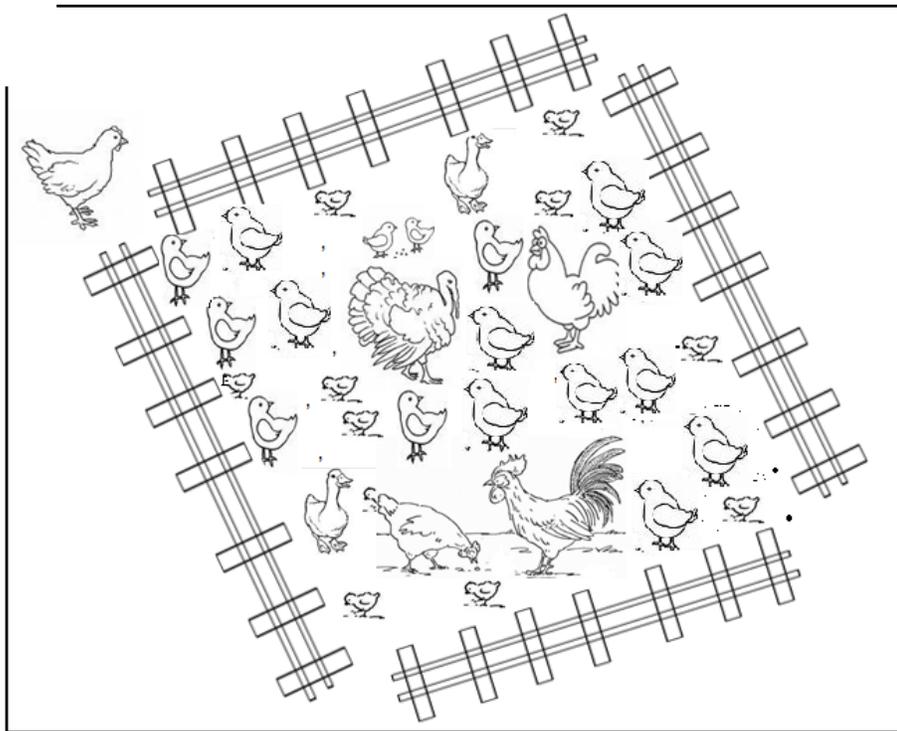
Nombre:.....

Grado:.....

- **Resuelva los siguientes problemas.**

1. Resuelve el problema.

En un corral hay muchas aves y la mamá gallina anda en busca de sus 12 pollitos pequeños y 14 grandes; ayúdanos a encontrar pintando la cantidad de pollitos que busca la mamá gallina. ¿Cuántos pollitos encontró en total?



Pollos grandes -----

Pollos pequeños -----

Total -----

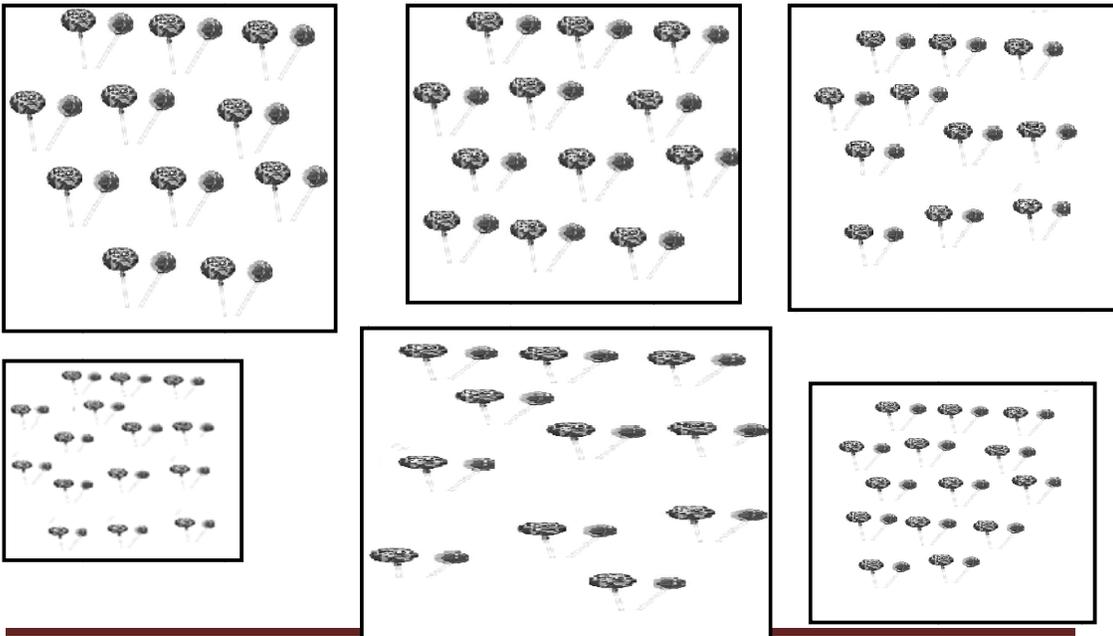
2. Lee el problema. Usa las pistas de las ilustraciones para resolverlo.

Cristian observa _____
tortugas en la playa,
_____ estrellas de mar.
Mira _____ gaviotas.
¿Cuántos animales
observa en total?



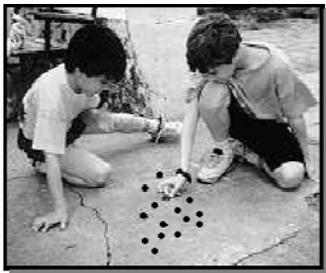
3. Observa el gráfico y resuelve el problema:

Martín desea comprar en el bar algunas cajas con 22 chupetes cada una; busca y señala cuáles son las cajas que Martín compraría y escribe el total de chupetes que señalaste.



4. Evelyn compra en una papelería 34 lápices y 25 borradores, Luis compra 50 hojas y 83 cartulinas
¿Quién compra más útiles escolares?

5. Carlos tiene 88 canicas, su amigo Pablo le presta 52 canicas más. ¿Cuántas canicas tiene ahora Carlos?



Carlos tiene _____ canicas

6. Observa los siguientes gráficos y resuelve el problema:

Isabel va a una tienda de electrodomésticos y desea comprar una cocina, un equipo de sonido y dos licuadoras.

¿Cuánto gastaría en total?

\$ 250



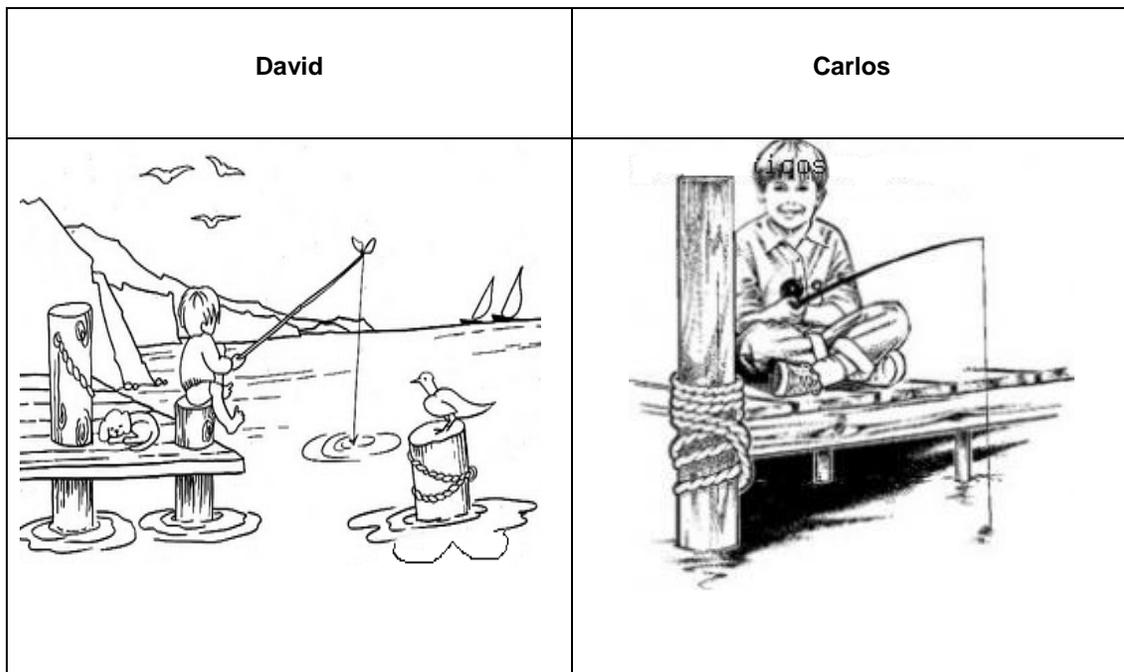
\$ 568



\$40



7. David y Carlos decidieron ir a pescar; en la mañana David pescó 85 peces y Carlos 97 peces y al mediodía pescaron; David 59 y Carlos 46; ¿Quién de los dos pescó más?





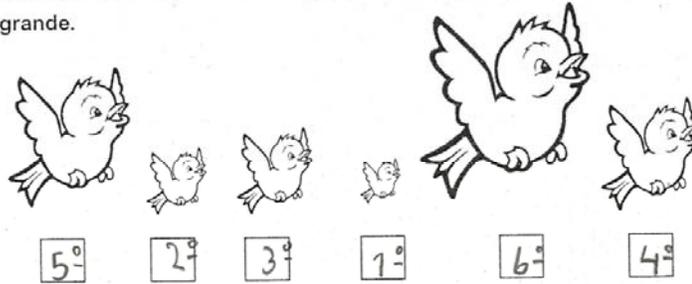
ANEXO 3

Muestra de los test
realizado por los
alumnos(as).

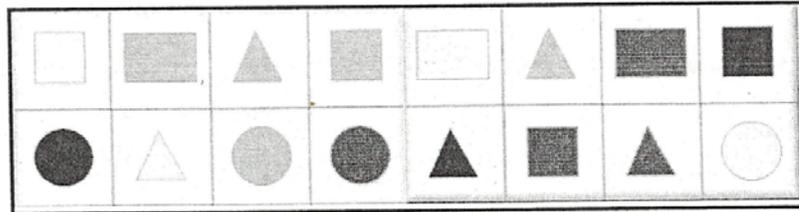
PRE-TEST

Nombre: Carlos Daniel Cuyi Ortiz
Año de Básica: 3^o B

1. Enumere los siguientes dibujos desde el más pequeño hasta el más grande.



2. Cuenta y escribe el total de cada uno de los elementos.

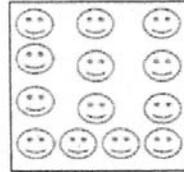


CUADRADOS	Total	<u>4</u>
RECTÁNGULOS	Total	<u>3</u>
CÍRCULOS	Total	<u>4</u>
TRIÁNGULOS	Total	<u>5</u>

3. Escribe el total de elementos de cada cuadro. Pinta los cuadros que tengan la misma cantidad de elementos.



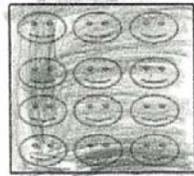
16



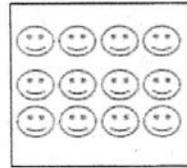
13



12



12



12



8

4. Ordena de menor a mayor los siguientes números

76

27

431

83

8

121

8

27

76

83

121

431



5. Escribe y representa los siguientes números.

Número	Cantidad en letras	Representación
48	Cuarenta y ocho	
69	SeSENTA y nueve	
256	doscientos cincuenta y seis	



6. Resuelve el siguiente problema:

Carlos tiene 12 caramelos en una caja, su amigo José le regala 9 caramelos.
¿ Cuántos caramelos tiene ahora Carlos en la caja?.

$$\begin{array}{r} 12 \\ + 9 \\ \hline 21 \end{array}$$

7. Rosa compra en el mercado 9 sandías y 9 peras y Luis compra 10 sandías y 8 peras ¿Quién compra más frutas?

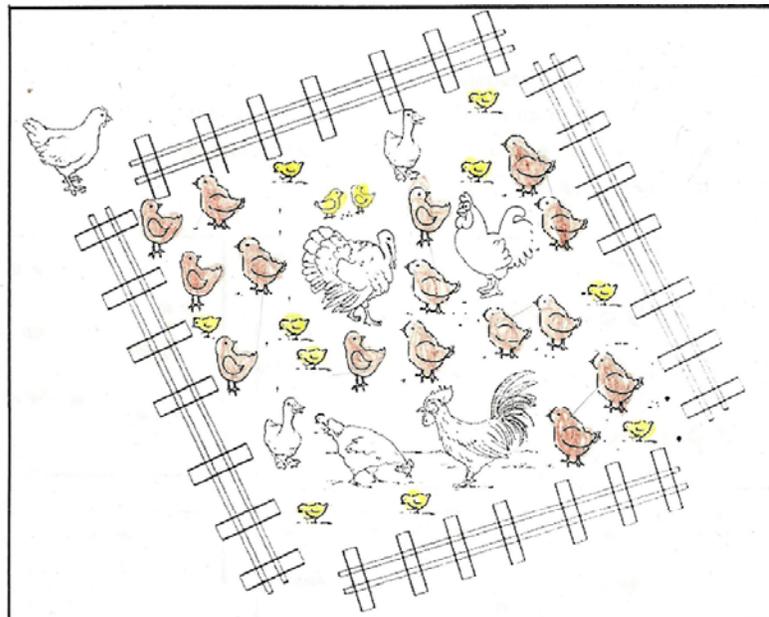
$$\begin{array}{r} 29 \\ + 10 \\ \hline 39 \end{array}$$

POST - TEST

Nombre: Carlos Xavier Buena Arizaga
Grado: Tercero B

- Resuelva los siguientes problemas.

1. En un corral hay muchas aves y la mamá gallina anda en busca de sus 12 pollitos pequeños y 14 grandes; ayúdanos a encontrar pintando la cantidad de pollitos que busca la mamá gallina. ¿Cuántos pollitos encontró en total?



Pollos grandes	<input type="text" value="14"/>
Pollos pequeños	<input type="text" value="12"/>
Total	<input type="text" value="26"/>

2. Lee el problema. Usa las pistas de las ilustraciones para resolverlo.

Cristian observa 13 tortugas
en la playa,
15 estrellas de mar.
Mira 10 gaviotas.

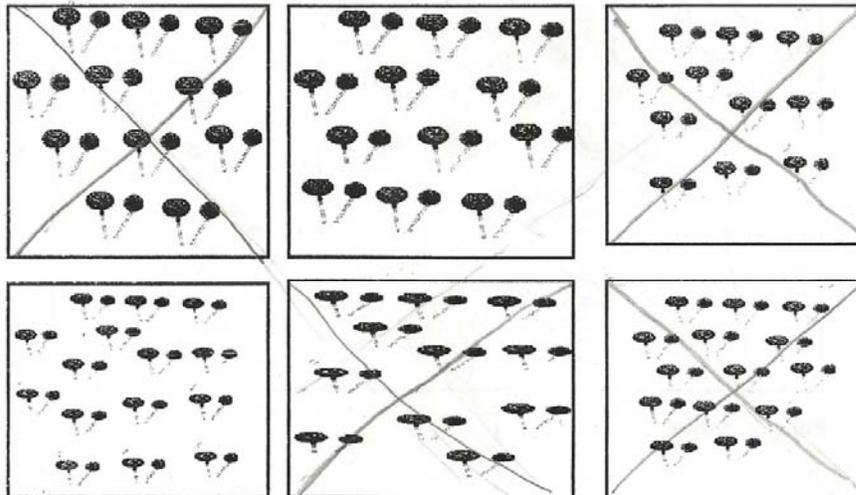
¿Cuántos animales observa en total?

$$\begin{array}{r} 13 \\ + 15 \\ + 10 \\ \hline 38 \end{array}$$



3. Observa el gráfico y resuelve el problema:

Martín desea comprar en el bar algunas cajas con 22 chupetes cada una;
busca y señala cuáles son las cajas que Martín compraría y escribe el
total de chupetes que señalaste.

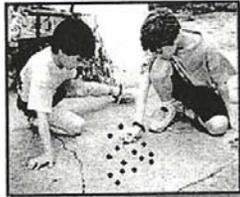


4. Evelyn compra en una papelería 34 lápices y 25 borradores, Luis compra 50 hojas y 83 cartulinas ¿Quién compra más útiles escolares?

$$\begin{array}{r} 34 \\ + 25 \\ \hline 59 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 83 \\ + 50 \\ \hline 133 \end{array}$$

4/5

5. Carlos tiene 88 canicas, su amigo Pablo le presta 52 canicas más.
¿Cuántas canicas tiene ahora Carlos?



$$\begin{array}{r} 88 \\ + 52 \\ \hline 140 \end{array}$$

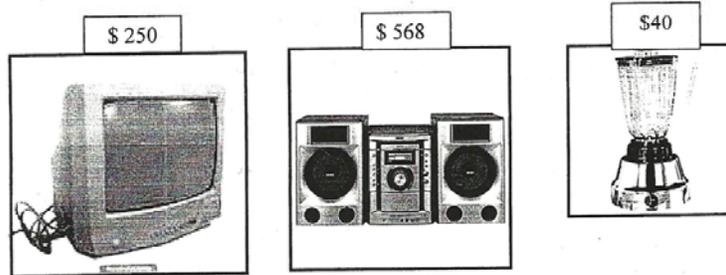
5/5

Carlos tiene 140 canicas

6. Observa los siguientes gráficos y resuelve el problema:

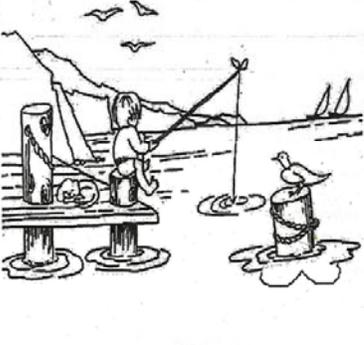
Isabel va a una tienda de electrodomésticos y desea comprar Un televisor, un equipo de sonido y dos licuadoras.

¿Cuánto gastaría en total?



$$\begin{array}{r} 250 \\ + 568 \\ + 40 \\ \hline 858 \end{array}$$

7. David y Carlos decidieron ir a pescar; en la mañana David pescó 85 peces y Carlos 97 peces y al mediodía pescaron; David 59 y Carlos 46; ¿Quién de los dos pescó más?

David	Carlos
	

$$\begin{array}{r} 85 \\ +97 \\ \hline 182 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 46 \\ +59 \\ \hline 105 \end{array}$$



ANEXO 4

REGISTRO DE OBSERVACIÓN



REGISTRO DE OBSERVACIÓN E INTERPRETACIÓN

FECHA: 01 de Febrero de 2010

NOMBRE DE LA ESCUELA: "ISAAC A. CHICO"

LOCALIDAD: Ricaurte

NOMBRE DE LA MAESTRA: Sra. Olga Rubio

AÑO DE BÁSICA: TERCERO "A"

TIEMPO: 8:00am a 10:00

TEMA: PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

INSCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE	INTERPRETACIÓN
<p>La maestra empieza la clase revisando los deberes.</p> <p><u>Luego la profesora dice "Ahora vamos hacer un problema"</u>, ¿han visto un terno?" Los alumnos responden si, para mayor comprensión la maestra pide a los alumnos que <u>miren</u></p>	<p>Organización- Equilibrio (conocimientos- previos)</p>	<p>¿Qué significado tiene la frase de la maestra "<u>vamos hacer un problema</u>"?</p> <p>La maestra desea que los alumnos se introduzcan en el tema de la resolución de problemas.</p> <p>¿Qué relación tiene <u>mirar la vestimenta de un "señor"</u> en el aprendizaje de la resolución de</p>



<p><u>la vestimenta del profesor del quinto de básica que estaba afuera. ¿Qué no mas esta puesto el señor NN? Los niños decían; una camisa, una corbata, un saco, pantalón, zapatos, etcétera.</u></p> <p><u>“Vamos a suponer que el papá de Carlos compra en el almacén un sombrero en 7 dólares, un terno en 136, y una corbata en 8 ¿Cuánto pagó por todo el papá de Carlos?</u></p> <p><u>“¿Que tenemos</u></p>	<p>Desequilibrio cognitivo</p>	<p>problemas? Promover en base a los conocimientos previos de los alumnos la enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas.</p> <p>Que significa que la maestra pregunte <u>“¿Qué tenemos que hacer para resolver</u></p>
--	---------------------------------------	--



<p><u>que hacer para resolver el problema?”</u></p> <p>Los niños levantan las manos, realizan pequeños ejercicios para quitarse la pereza y para luego seguir trabajando.</p> <p>La maestra incentiva a cantar una <u>canción infantil.</u></p> <p><u>Ahora todos van a leer el problema</u></p> <p>escrito en la pizarra.</p> <p>“El papá de Carlos compra en el almacén un sombrero en 7 dólares, un terno en 136, y una</p>	<p>Adaptación. Asimilación. Acomodación.</p>	<p><u>el problema?”</u></p> <p>Aprendizaje de las estrategias a seguir para solucionar un problema</p> <p>¿Qué tipo de actividad promueve la maestra? Actividad lúdica.</p> <p>¿Qué significa leer el problema? Leer el problema significa comprender y saber que caminos seguir para su correcta resolución.</p> <p>¿Qué tipo de participación promueve el maestro? El docente prioriza la enseñanza a los</p>
---	---	---



<p>corbata en 8 ¿Cuánto pagó por todo el papá de Carlos?” ¿”Quien quiere pasar a la pizarra a realizar el problema? Haber pasa Wilmer</p> <p>El niño resuelve el problema sin hablar, no indica los pasos que sigue para realizar el problema.</p> <p>Luego de la intervención del niño la maestra junto con la clase vuelven a revisar el problema resuelto. ¿Qué tenemos que hacer antes de</p>		<p>alumnos con bajo nivel de aprendizaje. En la pizarra los compañeros y la profesora van corrigiendo el proceso de resolución por parte del niño.</p> <p>¿Por qué existen alumnos que resuelven actividades en la pizarra sin explicar lo que hacen? Muchos niños sienten recelo y temor a equivocarse ante sus compañeros.</p> <p>¿Los alumnos conocen las estrategias para la resolución de problemas? Los alumnos trabajan bajo cuatro pasos para resolver problemas: leer el problema, razonar, resolver, y verificar</p>
---	--	---



<p>resolver un problema?</p> <p>Niños: leer el problema</p> <p>“Luego que tenemos que hacer”</p> <p>Niños: Razonar, tenemos que ver si es una suma o una resta.</p> <p>“Y que tenemos que hacer”</p> <p>Niños: Una suma.</p> <p>“ya, pasa Luis</p> <p>¿Luego qué hacemos?, comprobamos la respuesta en la pizarra.</p> <p>Realicemos otro problema:</p> <p>María compra 12 naranjas y 8 piñas,</p> <p>Sonia compra 20</p>		<p>la respuesta.</p> <p>¿Cómo resuelven este problema los alumnos?</p> <p>Los niños tenían que resolver el problema a través de dos sumas. Es notoria la falta de comprensión, ya que la mayoría de los alumnos suman todo, sacando una sola respuesta.</p>
--	--	--



<p>manzanas y 6 peras, ¿Quién de las dos compra más frutas?</p> $\begin{array}{r} 12 \\ + 8 \\ \hline 20 \end{array} \quad \begin{array}{r} 20 \\ + 6 \\ \hline 26 \end{array}$ <p>R= Sonia compra más frutas</p> <p>Para resolver el problema los niños cuentan mediante la recta numérica (regla), uno de los materiales didácticos necesarios para realizar la operación de la suma.</p> <p>En todos los problemas la maestra pone mucho énfasis en el valor posicional y</p>		<p>¿De qué manera los materiales didácticos contribuyen al aprendizaje? Los materiales didácticos permiten al educando resolver los problemas a través de materiales concretos. Así los alumnos cuentan y representan los números sin complicaciones.</p>
--	--	---



<p>en la representación de los números en base diez, Así</p> <p>45 124 363</p> <p>“Para poder ubicar los números en su puesto pongamos unas líneas”</p> <p>C D U</p> <p>Representando</p> <p>Así:</p> <p>4 5 + 1 2 4 3 6 3 5 3 2</p>	<p>Equilibrio.</p>	<p>¿Qué significado tiene trabajar los problemas del texto? Transferencia del conocimiento a</p>
--	---------------------------	---



<p>Una vez explicado en la pizarra los niños trabajan los problemas del texto:</p> <p>¿Cuántas flores hay si se suman las dos cajas de flores de la misma fila?</p> <p>¿Cuántas flores hay, si se suman las 209 flores de la tercera caja con las flores de la primera caja?</p>		<p>través de problemas ya elaborados.</p>
---	--	---



REGISTRO DE OBSERVACIÓN E INTERPRETACIÓN

FECHA: 05-02-2010

NOMBRE DE LA ESCUELA: "ISAAC A. CHICO"

LOCALIDAD: Ricaurte

NOMBRE DE LA MAESTRA: SRA. ANA BRAVO.

AÑO DE BÁSICA: TERCERO "B"

TIEMPO: 7:00am a 9:45

TEMA: PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

INSCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE	INTERPRETACIÓN
<p>La maestra empieza la clase preguntando "¿ustedes han acompañado a sus papás a comprar en un almacén de electrodomésticos?"</p> <p>La mayoría de niños responde sí.</p> <p>¿Y qué no más ven en un almacén de electrodomésticos?</p> <p>Los niños responden: cocinas, refrigeradoras, licuadoras, televisores,</p>	<p>Organización- Equilibrio (conocimientos- previos)</p>	<p>Qué significado tiene la pregunta "¿ustedes han <u>acompañado a sus papás a comprar en un almacén de electrodomésticos?</u>"</p> <p>Introducción de los conocimientos de la vida cotidiana de los alumnos.</p>



<p>etcétera.</p> <p>Entonces con lo que han visto vamos hacer un problema</p> <p>El maestro escribe un problema en el pizarrón y pregunta ¿Quién quiere pasar a resolver el problema? Algunos niños levantan la mano, finalmente pasa uno.</p> <p>María compra en un almacén de electrodomésticos, una cocina en 350 dólares, un televisor en 134 dólares, y una bicicleta en 257 dólares, ¿Cuánto gastó en total?</p> <p>¿Qué tenemos que hacer para resolver</p>	<p>Desequilibrio cognitivo</p>	<p>Cuál es el propósito de la maestra al preguntar a los alumnos <u>¿Qué tenemos que hacer para resolver el problema?</u></p>
---	---------------------------------------	---



<p>el problema?</p> <p>Los alumnos dan respuestas emitiendo juicios a la pregunta: “una suma” una “resta” Se puede evidenciar que basta que diga alguien una respuesta, todos los demás repiten lo que aquella persona dijo, esté bien o mal.</p> <p>Alzamos las manos: Arriba, abajo... repetidamente. Esta actividad ayuda a que los niños eliminen su cansancio, se relajen y retomen sus actividades.</p>	<p>Adaptación: Asimilación. Acomodación.</p>	<p>La maestra pretende que los alumnos emitan juicios sobre las estrategias a seguir para solucionar el problema</p> <p>¿Por qué los alumnos emiten juicios de otros compañeros? Simplemente los alumnos se limitan a razonar el problema.</p> <p>¿Qué significa alzar y mover las manos?</p> <p>La característica propia de los estudiantes es ser inquietos. Los niños y niñas necesitan jugar, moverse, estar activos, es decir a través del juego el maestro puede impartir o iniciar un tema de</p>
--	---	--



<p>Todos leen el problema escrito en la pizarra, ¿"Quien quiere pasar a la pizarra a realizar el problema?</p> <p>Varios niños levantan la mano, finalmente pasa un niño. Este niño resuelve el problema erróneamente, luego la maestra junto a los alumnos corrigen el problema, siguiendo los pasos.</p> <p>María compra en un almacén de electrodomésticos, una cocina en 350 dólares, un televisor en 134 dólares, y una bicicleta en 257 dólares, ¿Cuánto</p>		<p>clase.</p> <p>¿Qué significado tiene la pregunta realizado por la maestra? ¿Quién quiere pasar a la pizarra a realizar el problema?</p> <p>Al parecer la maestra no actúa como autoritaria al seleccionar a un alumno a pasar a la pizarra, sino que ella invita a los estudiantes a animarse a resolver el ejercicio en forma general.</p> <p>¿En el proceso de enseñanza–aprendizaje, se cumplen todas las</p>
--	--	--



<p>gastó en total?</p> <p>La maestra y los alumnos resolvieron los problemas mediante los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Leer el problema• Razonamiento• Proceso• Verificar la respuesta <p>Los niños resuelven el siguiente problema matemático:</p>		<p>estrategias planteadas para la resolución de problemas?</p> <p>Los discentes resuelven el problema mediante cuatro pasos: leer el problema, razonamiento, realizar el proceso de la suma y verificar la respuesta en la pizarra. Sin embargo existen alumnos que resuelven los ejercicios mecánicamente.</p> <p>¿Es importante la</p>
--	--	--



<p>Juan compra un perro en 20 dólares, un chanco el doble de lo que costó el perro, un borrego el doble de lo que costó el chanco, y un ternero el doble de lo que costó el borrego.</p> <p>¿Cuánto pagó por el chanco y por el ternero?</p> <p>Junto a los alumnos la maestra separa los datos del problema y lo resuelve:</p>	<p>Equilibrio.</p>	<p>tutoría del maestro en el proceso de la transferencia del conocimiento?</p> <p>Podemos evidenciar que la maestra se encuentra siempre en compañía de los alumnos, ya sea desde la pizarra o desde los pupitres, con la única intención lograr que todos hayan comprendido el tema.</p>
--	---------------------------	---

REGISTRO DE OBSERVACIÓN E INTERPRETACIÓN



FECHA: 03-02-2010 y 04/02/2010

NOMBRE DE LA ESCUELA: “ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMÉRICA”

LOCALIDAD: Ricaurte

NOMBRE DE LA MAESTRA: SILVIA CONTRERAS.

AÑO DE BÁSICA: TERCERO “C”

TIEMPO: 2 días; de 8:00am a 9:00am y de 7:45am a 10:00am

TEMA: PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

INSCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE	INTERPRETACIÓN
<p>La maestra pide a las niñas que guarden todo y presten atención a la clase;</p> <p>Luego dibuja en la pizarra a una señora, y pregunta: ¿Qué está dibujado en la pizarra? Todas las niñas responden “una mujer” “muy bien” dice la maestra, cuenta que esta señora es una pobre mamá que ha</p>	<p>1- ORGANIZACIÓN-EQUILIBRIO (CONOCIMIENTOS- PREVIOS)</p>	<p>Qué significa que la maestra dibuje en la pizarra a una señora y pregunte a todas las niñas ¿Qué está dibujado en el pizarrón?</p> <p>Significa que la maestra está creando un aprendizaje estimulativo para la</p>



<p>perdido su dinero y no sabe cómo encontrarlo y que ella está desesperada porque necesita el dinero, ¿qué debería hacer la señora para encontrar su dinero? <u>Una niña levanta la mano y dice: “debería buscar” otras niñas: “preguntar a sus hijos si no han visto” “recordar donde ha puesto” “llamar a la policía”.</u></p> <p><u>Todas estas soluciones la profesora escribe en la pizarra junto al dibujo de la señora; luego dice: ¿de todas estas soluciones al problema de la señora cuál sería la recomendable para que ella encuentre su</u></p>		<p>introducción del tema, de acuerdo a las necesidades del alumno.</p> <p>Qué significa la consigna “<u>de todas las soluciones</u> ¡cuál sería la solución recomendable para que la señora encuentre su dinero!”. Significa un aprendizaje simultáneo, donde las niñas deben escoger entre varias alternativas para encontrar la solución al problema.</p> <p>Qué significa que la maestra <u>analice</u> las</p>
--	--	--



<p><u>dinero?</u>, <u>analizan una</u> <u>por una las respuestas</u> <u>de las niñas: la maestra:</u> <u>qué pasa si empieza a</u> <u>buscar el dinero; las</u> <u>niñas: “des alborota toda</u> <u>la casa”;</u> entonces esta <u>solución se no es</u> <u>recomendable; y ¿si</u> <u>empieza a preguntar?;</u> <u>“igual no sabe donde</u> <u>está”;</u> llamar a la policía, <u>no, porque ellos</u> <u>tampoco saben quién ha</u> <u>cogido; por último lo</u> <u>recomendable sería que</u> <u>la señora recordará</u> <u>donde ha puesto su</u> <u>dinero dice la maestra.</u></p> <p>La maestra entabla un diálogo con las alumnas: “así como la señora tuvo ese problema <u>todos en la vida también tenemos</u></p>		<p>respuestas de las niñas.</p> <p>Significa encontrar la mejor opción para solucionar el problema planteado.</p> <p>¿Qué conocimientos previos conecta la maestra?</p> <p>Conocimientos de la vida cotidiana.</p>
--	--	--



<p><u>problemas</u> y para esos problemas siempre hay una solución, la muerte es el único problema que no tiene solución; ¿ustedes tiene problemas en su casa?” “Sí” “si” responden las niñas. Una niña: “todos tenemos problemas”</p> <p><u>Pregunta la maestra: ¿la señora qué problema tuvo? Se le perdió el dinero dicen las niñas; “entonces ¿Qué es un problema para ustedes?”</u></p> <p><u>Las niñas se quedan calladas. Y la maestra no insiste.</u></p> <p>Luego dice “la próxima clase veremos más</p>	<p>2- DESEQUILIBRO COGNITIVO.</p>	<p>Qué significa cuando la maestra pregunta <u>¿Qué es un problema para ustedes?</u></p> <p>Al parecer la maestra desea que las niñas aproximen sus respuestas a la solución de problemas.</p> <p>En relación a las</p>
---	--	---



<p>acerca de los problemas”</p> <p>La maestra prepara todos los materiales antes de empezar la clase; y dice a las alumnas “guarden todo los cuadernos que está sobre la mesa”; al terminar de preparar los materiales dice: ¿recuerdan el problema de la señora que vimos la clase anterior? “sí” dicen las niñas “a la señora se le perdió el dinero y no sabía cómo encontrar” “muy bien”</p>	<p>3.- ADAPTACIÓN: ASIMILACIÓN. ACOMODACIÓN</p>	<p>respuestas de las niñas y la consigna de la maestra de <u>no insistir</u> respecto a su pregunta ¿qué significado tiene?</p> <p>Respeto a la autonomía y ritmo de aprendizaje.</p>
--	--	---



<p>dice la maestra.</p> <p><u>La maestra pide a dos alumnas que pasen al frente y le entrega 12 caramelos en una caja a una niña y 9 caramelos a la otra niña; plantea un problema: “Evelyn tiene 12 caramelos en una caja y su amiga Sandra le regala 9 caramelos más ¿cuántos caramelos tiene ahora Evelyn en la caja?” las niñas realizan una <u>representación del problema</u> Sandra le regala a Evelyn los 9 caramelos y Evelyn los pone en la caja; luego Evelyn cuenta uno por uno los caramelos junto con todas las niñas, ¿cuántos caramelos ha tenido Evelyn? Pregunta</u></p>		<p>¿Qué significado tiene la <u>representación</u> de dos niñas al problema planteado?</p> <p>La maestra promueve un aprendizaje observacional de las demás niñas respecto al problema (asimilación), demostrando además un aprendizaje grupal; ya que luego manifiesta la atención de ellas en cuanto a la respuesta “21 caramelos”.(acomodación)</p> <p>¿Los <u>materiales</u> utilizados por la maestra qué relación tienen en el aprendizaje de la</p>
--	--	--



<p>la maestra, “21 caramelos” responden las niñas.</p> <p><u>Enseguida la maestra propone otro ejemplo: utiliza un hilo y figuras de animales.”</u>Rosa tiene <u>en un corral 19 animales, Zoila le regala 10 más ¿cuántos tiene ahora Rosa”</u> “pasen dos niñas al frente”, <u>representa el corral con un hilo y pone a los 19 animales, dice a Rosa que se acerque a su corral y le entrega a Zoila los 10 animales.</u></p> <p>Zoila le regala los 10 animales a Rosa y <u>todas las niñas cuentan a los animales 1, 2, 3, 4, 5, 6,7, 8,9, 10.</u> Mientras <u>van contando la maestra dice: ¿el animal que</u></p>		<p>solución de problemas?</p> <p>Aprendizaje demostrativo, para solucionar el problema, pues las niñas aprenden a través de la manipulación de objetos, y las representaciones.</p>
--	--	---



<p><u>tiene Rosa es ovíparo o vivíparo? Las niñas responden según la característica de cada animal, luego la maestra dice ¿Cuántos animales tiene ahora Rosa? 29 animales.</u></p> <p>Bien, ahora vamos a ver otro problema: utiliza bombas y fundas.</p> <p><u>Escribe en la pizarra el problema</u> “Nayely compra en el mercado 29 sandias y 29 peras y Fernanda Compra 28 sandias y 30 peras ¿Quién compra más frutas? <u>Necesito a tres niñas para que representen este problema;</u> pasa Nayely, Fernanda y Camila. Camila será la que vende en el mercado y</p>		<p>Qué significado tiene la frase “¿el animal que tiene Rosa es <u>ovíparo o vivíparo?</u>”</p> <p>Introducción de los ejes transversales en cuánto a los otros temas de estudio, en este caso dentro de los contenidos de entorno natural y social respecto a la clasificación de los animales.</p> <p>¿Qué significado tiene la <u>escritura, representación y lectura</u> del problema?</p> <p>Crear aprendizajes significativos en los alumnos, donde asimilan y acomodan a sus <u>propias</u></p>
--	--	--



<p>las demás niñas comprarán las frutas. La maestra entrega a Camila todas las bombas, que representan a las frutas; Nayely compra primero las 29 sandías y las 29 peras y Camila dice “me puede vender 28 sandías y 30 peras”. La maestra: Ahora cuenten cuántas frutas tienen, las niñas cuentan las frutas y dicen “yo tengo 58 frutas” otra niña dice “yo tengo 58 frutas”. ¿Cuántas frutas han tenido en total? 58 frutas gritan las niñas y ¿Quién tiene más? Ambas tienen igual.</p> <p><u>“Haber leamos el problema que está</u></p>		<p>necesidades el problema para encontrar su solución.</p>
--	--	--



<p><u>escrito en la pizarra</u>”; todas las niñas leen el problema, <u>¿Cómo sabemos cuántas frutas tienen cada una? “Las niñas: realizamos una suma 29 +29 que compró Nayely y 28+30 que compró Fernanda” “muy bien” y ¿cómo sabemos quién compra más? “Resolvemos las sumas” y “vemos el total” dice una niña. La maestra escribe en la pizarra las sumas y dice “29+29=” 58 dicen las niñas y “28+30=” 58 responde una niña.</u></p> <p>La maestra dice “bien”: ahora vamos a recordar cuáles son los <u>pasos</u> que hemos seguido <u>para resolver los problemas:</u> <u>¿recuerdan?</u></p>		<p>Qué significa la consigna <u>“realizamos una suma”</u>, dichas por <u>las estudiantes</u></p> <p>Significa que las alumnas han ajustado sus necesidades a sus conocimientos previos (suma), para así realizar la operación matemática correcta y resolver el problema.</p> <p>¿Qué significa que la maestra pida a las</p>
--	--	---



<p>Que hicimos primero: “leímos el problema”, y luego “pensamos que operación debemos realizar” “bien” y ¿después? todas se quedan calladas y no responden. “¿Recuerdan que operación realizamos?” “una suma” entonces “luego tenemos que realizar la operación” y por último tenemos que volver a leer el problema para ver si está bien hecho.</p> <p>Bien, dice la maestra se dan cuenta que a todos los problemas hemos encontrado la solución, igual que encontramos la solución a la pérdida de dinero de la señora.</p>		<p>alumnas recordar los pasos que han seguido para resolver los problemas?</p> <p>Acomodar sus necesidades a las nuevas exigencias del aprendizaje de la solución de problemas, regidos por estrategias o pasos a seguir para encontrar la solución de los mismos.</p>
--	--	--



<p><u>La maestra dice “Ahora vamos a resolver solas los siguientes problemas el primero resolvemos con dibujos y el segundo sin dibujos”</u></p> <p>1. “Sandra compra en el bar 25 caramelos y 10 chupetes y Sindy compra 20 chupetes y 15 caramelos ¿Quién compra más?</p> <p>2. Zoila compra en la tienda 25 libras de arroz y 17 libras de azúcar y Evelyn compra 32 libras de arroz y 28 libras de azúcar ¿quién compra más en la tienda?</p> <p><u>Las niñas resuelven el problema y junto con</u></p>	<p>4.- EQUILIBRIO</p>	<p>¿Qué significa la consigna “a resolver <u>solas</u> los siguientes problemas”?</p> <p>Activar sus conocimientos a lo aprendido individualmente. Equilibrio en los contenidos.</p> <p>¿Cuál es la importancia de la revisión de los problemas?</p> <p>Comparar los conocimientos transmitidos por la maestra, con los conocimientos aprendidos por las alumnas.</p>
---	----------------------------------	---



<p><u>la maestra revisan las</u> <u>respuestas.</u></p>		
---	--	--



ANEXO 5

ENTREVISTAS



ENTREVISTA

Nombre de maestro/a:

Nombre de la escuela:

Año de Educación Básica:

Fecha:

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS ADITIVOS

1. ¿Cuál es el nivel de comprensión y razonamiento de los alumnos(as) en la resolución de problemas matemáticos?
2. En su experiencia como maestra ¿Cuáles son las dificultades que tienen los niños/as para resolver problemas matemáticos?
3. ¿Cuáles son los factores que inciden de forma desfavorable en la enseñanza de estos problemas?
4. En el proceso de enseñanza – aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos aditivos ¿toma en cuenta las destrezas planteadas por la reforma curricular?
5. Comparta algunas experiencias metodológicas que utiliza para la enseñanza de la resolución de problemas.
6. ¿Cómo contribuye usted al desarrollo de la comprensión y el razonamiento en los alumnos(as) al momento de resolver los problemas matemáticos.
7. ¿De qué conocimientos previos de los alumnos(as) parte para enlazar los nuevos contenidos de aprendizaje?
8. ¿Cómo articula los problemas matemáticos con la realidad y el contexto en que viven los estudiantes.
9. ¿Existen los materiales didácticos adecuados para la enseñanza de las matemáticas?
10. ¿A su criterio, que materiales didácticos son adecuados para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos?
11. ¿Fomenta los ejes transversales en la enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas? ¿CÓMO?



ENTREVISTA

Nombre de maestro/a: Sra. Olga Rubio.

Nombre de la escuela: “Isaac Chico”

Año de Educación Básica: Tercero “A”

Fecha: 22/02/2010

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS ADITIVOS

1. ¿Cuál es el nivel de comprensión y razonamiento de los alumnos(as) en la resolución de problemas matemáticos? ¿por qué?

El nivel de comprensión de los alumnos es bajo, porque los estudiantes son muy numerosos y no hay la posibilidad de que todos los aprendan por igual, por ello se ha visto la necesidad de dividir el aula y abrir otro paralelo.

2. En su experiencia como maestra ¿Cuáles son las dificultades que tienen los niños/as para resolver problemas matemáticos?

- La falta de atención por parte de los niños.
- Los estudiantes son muy distraídos.
- Existe falta de interés.
- Los niños se dedican sólo al juego y no ponen atención.
- Son desinteresados por aprender.
- No existe colaboración por parte de ellos en el proceso de enseñanza aprendizaje.

3. ¿Cuáles son los factores que inciden de forma desfavorable en la enseñanza de estos problemas?

No existe colaboración de los padres de familia, pocos son los niños que pasan con los papas y eso dificulta en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por ello los papás no ayudan en los deberes de sus hijos, solo hay algunos que se preocupan y vienen incluso a preguntar. Ese es uno de los factores que inciden de forma desfavorable, ya que le dejan el trabajo solo a la maestra.

Y cómo ya se mencionó los niños son muy numerosos y bien distraídos.



4. En el proceso de enseñanza – aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos aditivos ¿toma en cuenta las destrezas planteadas por la reforma curricular?

Si tomamos en cuenta las destrezas, seguimos la Reforma Curricular, nosotros planificamos por unidades didácticas. Para las clases observamos lo que presenta la reforma y tratamos de que esas destrezas sean alcanzadas en los niños.

5. Comparta algunas experiencias metodológicas que utiliza para la enseñanza de la resolución de problemas.

Utilizamos material concreto, esencial para la edad de los niños.

Cuando no existe ese material concreto real, utilizamos material no figurativo, por medio de pinturas, palos de helado, tarjetas, a través de dibujos.

Para la enseñanza de la suma utilizamos tarjetas por ejemplo en una tarjeta ponemos el 2 en otra el 2 y otra con el resultado y pedimos a los niños que junten esas tarjetas y que encuentren el resultado.

6. ¿Cómo contribuye usted al desarrollo de la comprensión y el razonamiento en los alumnos(as) al momento de resolver los problemas matemáticos.

- Haciéndoles leer el problema.
- Que razonen lo que leen, comprendiendo el problema.
- Les hago leer a cada niño, a los niños en general y luego la maestra.

7. ¿De qué conocimientos previos de los alumnos(as) parte para enlazar los nuevos contenidos de aprendizaje?

De cosas reales, cómo ahora estamos dolarizados, tenemos que hablar de los dólares, por ejemplo una caja de pintura cuesta 1 dólar etcétera.

Hay que hablar con los niños de cosas cercanas a ellos no de algo que no conocen.

Los problemas de la vida real.



8. ¿Cómo articula los problemas matemáticos con la realidad y el contexto en que viven los estudiantes.

De acuerdo a lo que los niños conocen, preguntándoles sobre cosas de la familia, de la escuela, de los amigos.

Por ejemplo cuánto gana el papá, si su mamá trabaja; si entre los amigos se prestan dinero, cuántos dulces compra en el bar etcétera.

9. ¿Existen los materiales didácticos adecuados para la enseñanza de las matemáticas?

Si existen materiales, el material de base diez, pero no se puede hacer que los niños manejen porque no hay para todos, solo el material que la maestra utiliza, nada más.

Los padres de familia colaboraron con el dinero para comprar el material pero no se ha podido comprar todavía, porque, esta aula estaba por dividirse debido a la gran cantidad de alumnos que existe.

10. ¿A su criterio, que materiales didácticos son adecuados para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos aditivos?

El material de base diez es adecuado para la enseñanza de la suma y para todas las operaciones, por ello hemos visto la necesidad de comprar para todos los alumnos.

11 ¿Fomenta los ejes transversales en la enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas? ¿CÓMO?

Si tomamos en cuenta los ejes transversales, en la articulación con otras áreas de estudio, por ejemplo en los problemas matemáticos se plantea a veces refiriéndose a los animales y se habla de la importancia de los seres vivos en la naturaleza, o también de las frutas, importancia de la alimentación etcétera. Tratamos en lo posible de incorporar las otras áreas de estudio en los problemas matemáticos.



ENTREVISTA

Nombre de maestro/a: Sra. Ana Bravo

Nombre de la escuela: “Isaac A. Chico”

Año de Educación Básica: Tercero “B”

Fecha: 25/02/2010

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS ADITIVOS

- 1. ¿Cuál es el nivel de comprensión y razonamiento de los alumnos(as) en la resolución de problemas matemáticos?**

El nivel es bajo, este problema se viene dando desde mucho tiempo atrás. El problema más grande que tienen los niños es la falta de comprensión y razonamiento

- 2. En su experiencia como maestra ¿Cuáles son las dificultades que tienen los niños/as para resolver problemas matemáticos?**

Una de las dificultades que tienen los niños es entender el problema.

- 3. ¿Cuáles son los factores que inciden de forma desfavorable en la enseñanza de estos problemas?**

Uno de los factores es la falta de apoyo de los Padres de Familia pocos son los niños que pasan con los papas y eso dificulta en el proceso de enseñanza aprendizaje; por más que la maestra enseñe, si los papás no ayudan, los niños se olvidan.

- 4. En el proceso de enseñanza – aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos aditivos ¿toma en cuenta las destrezas planteadas por la reforma curricular?**

Sí, nosotros tomamos en cuenta las destrezas que plantea la reforma curricular, sin embargo seguimos nuestra experiencia, lo que el medio nos permite conocer. Nos acoplamos más a la realidad.



5. Comparta algunas experiencias metodológicas que utiliza para la enseñanza de la resolución de problemas.

Partir de lo concreto, luego para la abstracción partimos de métodos, traducidos a la realidad de los niños. Desarrollamos la etapa gráfica y luego la simbólica.

6. ¿Cómo contribuye usted al desarrollo de la comprensión y el razonamiento en los alumnos(as) al momento de resolver los problemas matemáticos?

A través de la manipulación de objetos. Con materiales que ellos mismos traen, por ejemplo: piedras, vasos, paletas, etcétera.

7. ¿De qué conocimientos previos de los alumnos(as) parte para enlazar los nuevos contenidos de aprendizaje?

Partimos de problemas de nuestro entorno, con números reales, Hay que hablar con los niños de cosas cercanas a ellos, no de algo que no conocen.

8- ¿Cómo articula los problemas matemáticos con la realidad y el contexto en que viven los estudiantes?

Realizamos problemas que tengan que ver con la realidad y el entorno de los alumnos, poniendo ejemplos que ellos mismos sugieren.

9. ¿Existen los materiales didácticos adecuados para la enseñanza de las matemáticas?

Si existen materiales, el material de base diez, Regletas Cuiseinaire, imanógrafo, Tarjeteros, entre otros que usted ve. Además nosotros siempre pedimos a los alumnos que nos traigan materiales de su entorno (paletas, tapas, coquitos)

La dirección gestionó 14 materiales Base diez. Cuando los necesitamos nosotros pedimos a la directora.



ENTREVISTA

Nombre de maestro/a: Sra. Silvia Contreras

Nombre de la escuela: “Estados Unidos de Norteamérica”

Año de Educación Básica: Tercero “C”

Fecha: 25/02/2010

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS ADITIVOS

1 ¿Cuál es el nivel de comprensión y razonamiento de los alumnos(as) en la resolución de problemas matemáticos?

El nivel de comprensión de las alumnas es bajo, existe un 60% del 100% de comprensión en ellas, como se ha evidenciado las alumnas no rinden adecuadamente en el proceso de enseñanza aprendizaje, hay poquísimas niñas que tienen un nivel medio de comprensión al momento de resolver los problemas matemáticos; por ello se ha visto la necesidad de separar a las niñas buenas y a las malas porque si están juntas las otras niñas sólo copean y no demuestran sus verdaderos aprendizajes, se limitan en reproducir o repetir lo que las otras niñas dicen.

2. En su experiencia como maestra ¿Cuáles son las dificultades que tienen los niños/as para resolver problemas matemáticos?

Las dificultades que presentan las niñas es la no comprensión de enunciados, la falta de lectura al problema, no leen, solo se limitan a resolver la operación con los números observados y nada más; esto dificulta no desarrollar de manera correcta su pensamiento; algunas no ponen atención, son distraídas.

Sus mayores dificultades es por el bajo rendimiento y no captan de forma adecuada las enseñanzas impartidas por la maestra; existen 11 niñas que rinden bien y captan lo enseñado.



3. ¿Cuáles son los factores que inciden de forma desfavorable en la enseñanza de estos problemas?

No hay materiales didácticos, la falta de colaboración por parte de los padres de familia para los materiales, hay algunos que no cuentan con los recursos económicos necesarios.

Los padres de familia no ayudan en los deberes de las niñas, son desinteresados en la educación de sus hijos.

Las niñas no hacen los materiales que se les manda a preparar a la casa; no traen; y por ello no se puede enseñar adecuadamente los contenidos.

A la maestra le toca preparar o comprar los materiales para el proceso de enseñanza aprendizaje.

4. En el proceso de enseñanza – aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos aditivos ¿toma en cuenta las destrezas planteadas por la reforma curricular?

Sí, dentro de las unidades didácticas las destrezas son planteadas tal como presenta la reforma curricular, pero en el plan de clase no, porque yo personalmente desagrego las destrezas para poder trabajar y para que puedan ser alcanzadas y evidenciadas en las alumnas.

Para el tercer año de básica las destrezas son muy pocas por ejemplo; dentro de la destreza general de comprensión de conceptos existen sólo tres de las cuales sólo una va dentro del sistema número porque las demás son de geometría y medida y todavía no se ha llegado a esa unidad igual sucede con las demás destrezas.

5. Comparta algunas experiencias metodológicas que utiliza para la enseñanza de la resolución de problemas.

Las estrategias metodológicas son desarrolladas a través de diagramas, lluvia de ideas, mapas conceptuales, dibujos, juegos, utilizando los materiales didácticos que se pueda.



A esta edad los siempre aprenden a raíz de juego y por medio de materiales concretos. Las estrategias metodológicas son a través del ciclo de aprendizaje, la experiencia, reflexión, conceptualización y la aplicación; en las matemáticas se trabaja con las etapas concreta, semiconcreta y simbólica.

6. ¿Cómo contribuye usted al desarrollo de la comprensión y el razonamiento en los alumnos(as) al momento de resolver los problemas matemáticos?

- Cuando se les formula problemas, se les hace preguntas.
- Se formula problemas vinculados con la realidad de las alumnas.
- Se realizan juegos.
- Por medio de la manipulación de objetos.
- A través de gráficos.
- Se les da sólo cosas claves para que se les quede y aprendan.
- Siempre a través de conocimientos reales porque ellos les permite comprender mejor los contenidos.

7. ¿De qué conocimientos previos de los alumnos(as) parte para enlazar los nuevos contenidos de aprendizaje?

Siempre parto de la realidad de las alumnas de lo que ellos conocen, de lo que es más cercano a ellas, por ejemplo la familia, los amigos, el medio que a ellos les rodea.

En ocasiones los contenidos son enseñados con lo que ellos ha aprendido anteriormente porque permite introducir algún tema relacionado con ello.

8. ¿Cómo articula los problemas matemáticos con la realidad y el contexto en que viven los estudiantes?

Los problemas matemáticas planteadas a las alumnas son de acuerdo a su realidad; por ejemplo se les pregunta a las alumnas ¿Cuánto gana tus papas? como los papas usualmente ganan al mes más de 100 dólares, se parte para la enseñanza de las decenas.

Otros problemas son cuando van a la tienda, al mercado. En sí estos problemas ayudan a las estudiantes a enfrentarse a la realidad y a buscar soluciones a los problemas.



Como algunos padres de familia no cuentan con los recursos económicos necesarios se les incentiva a las alumnas que deben estudiar para que algún día puedan ayudar a sus papas, dándoles a entender que ese también es un problema cotidiano que tenemos, y la solución es estudiar.

9. ¿Existen los materiales didácticos adecuados para la enseñanza de las matemáticas?

No existen los recursos didácticos necesarios en el aula de clase para la enseñanza de las matemáticas, como se puede evidenciar sólo hay algunos cuadros de la suma, resta y la multiplicación, pero no son adecuados para que las niñas comprendan los procesos de la suma y de las demás operaciones.

La maestra es la que debe preparar todo para poder enseñar e incluso comprar, esas son las dificultades por las que frecuentemente existe en el aula, lo cual limita el desarrollo adecuado en el proceso de enseñanza aprendizaje.

10. ¿A su criterio, que materiales didácticos son adecuados para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos aditivos?

Para la enseñanza de la suma los materiales que se puede utilizar es el ábaco, el material de base diez; estos son fundamentales para la enseñanza de las matemáticas- suma; pero el material adecuado que facilita una mejor comprensión es el material de base diez.

11. ¿Fomenta los ejes transversales en la enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas? ¿CÓMO?

Sí, por ejemplo en los problemas cuando la mamá había perdido el dinero, se les enseña a las alumnas que deben decir la verdad.

También se les fomenta el respeto a los demás, la honradez, la cooperación- trabajos en grupos.

Básicamente son los valores los que más se fomenta en la resolución de problemas, propiciando decir la verdad, ser honrado, colaborar con los compañeros, ayudarse entre todos, prestarse las cosas.



ANEXO 6

PROCESAMIENTO DE DATOS ESTADÍSTICOS SPSS 15



TABLAS DE CONTINGENCIA PRET/TEST

Pregunta N° 1

Tabla de contingencia Pararelo * Enumere los siguientes dibujos desde el más pequeño hasta el más grande

		Enumere los siguientes dibujos desde el más pequeño hasta el más grande							Total
		0 es igual a 0	1 es igual a 1	2 es igual a 2	3 es igual a 3	4 es igual a 4	5 es igual a 5	6 es igual a 6	
Pararelo A	Recuento	1	1	6	1	3	2	26	40
	% de Pararelo	2,5%	2,5%	15,0%	2,5%	7,5%	5,0%	65,0%	100,0%
	% de Enumere los siguientes dibujos desde el más pequeño hasta el más grande	20,0%	33,3%	75,0%	50,0%	42,9%	28,6%	34,2%	37,0%
	% del total	,9%	,9%	5,6%	,9%	2,8%	1,9%	24,1%	37,0%
B	Recuento	3	1	1	0	1	3	32	41
	% de Pararelo	7,3%	2,4%	2,4%	,0%	2,4%	7,3%	78,0%	100,0%
	% de Enumere los siguientes dibujos desde el más pequeño hasta el más grande	60,0%	33,3%	12,5%	,0%	14,3%	42,9%	42,1%	38,0%
	% del total	2,8%	,9%	,9%	,0%	,9%	2,8%	29,6%	38,0%
C	Recuento	1	1	1	1	3	2	18	27
	% de Pararelo	3,7%	3,7%	3,7%	3,7%	11,1%	7,4%	66,7%	100,0%
	% de Enumere los siguientes dibujos desde el más pequeño hasta el más grande	20,0%	33,3%	12,5%	50,0%	42,9%	28,6%	23,7%	25,0%
	% del total	,9%	,9%	,9%	,9%	2,8%	1,9%	16,7%	25,0%
Total	Recuento	5	3	8	2	7	7	76	108
	% de Pararelo	4,6%	2,8%	7,4%	1,9%	6,5%	6,5%	70,4%	100,0%
	% de Enumere los siguientes dibujos desde el más pequeño hasta el más grande	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	4,6%	2,8%	7,4%	1,9%	6,5%	6,5%	70,4%	100,0%



Pregunta N° 2

Tabla de contingencia Pararelo * Cuentayescribeeltotalde cada unodeloselementos

			Cuentayescribeeltotalde cada unodeloselementos					Total
			0 es igual a 0	1 es igual a 1	2 es igual a 2	3 es igual a 3	4 es igual a 4	
Pararelo A	Recuento		2	0	7	11	20	40
	% de Pararelo		5,0%	,0%	17,5%	27,5%	50,0%	100,0%
	% de Cuentayescribeeltotalde cada unodeloselementos		66,7%	,0%	33,3%	44,0%	37,7%	37,0%
	% del total		1,9%	,0%	6,5%	10,2%	18,5%	37,0%
B	Recuento		1	3	7	14	16	41
	% de Pararelo		2,4%	7,3%	17,1%	34,1%	39,0%	100,0%
	% de Cuentayescribeeltotalde cada unodeloselementos		33,3%	50,0%	33,3%	56,0%	30,2%	38,0%
	% del total		,9%	2,8%	6,5%	13,0%	14,8%	38,0%
C	Recuento		0	3	7	0	17	27
	% de Pararelo		,0%	11,1%	25,9%	,0%	63,0%	100,0%
	% de Cuentayescribeeltotalde cada unodeloselementos		,0%	50,0%	33,3%	,0%	32,1%	25,0%
	% del total		,0%	2,8%	6,5%	,0%	15,7%	25,0%
Total	Recuento		3	6	21	25	53	108
	% de Pararelo		2,8%	5,6%	19,4%	23,1%	49,1%	100,0%
	% de Cuentayescribeeltotalde cada unodeloselementos		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total		2,8%	5,6%	19,4%	23,1%	49,1%	100,0%



Pregunta N° 3

Tabla de contingencia Pararelo * Escribeypintalacantodaddeelementosdeloscua

			Escribeypintalacantodaddeelementosdeloscua					Total
			0 es igual a 0	1 es igual a 1	2 es igual a 2	3 es igual a 3	4 es igual a 4	
Pararelo	A	Recuento	2	5	13	7	13	40
		% de Pararelo	5,0%	12,5%	32,5%	17,5%	32,5%	100,0%
		% de Escribeypintalacantodaddeelementosdeloscua	50,0%	62,5%	81,3%	31,8%	22,4%	37,0%
		% del total	1,9%	4,6%	12,0%	6,5%	12,0%	37,0%
	B	Recuento	0	2	1	7	31	41
		% de Pararelo	,0%	4,9%	2,4%	17,1%	75,6%	100,0%
		% de Escribeypintalacantodaddeelementosdeloscua	,0%	25,0%	6,3%	31,8%	53,4%	38,0%
		% del total	,0%	1,9%	,9%	6,5%	28,7%	38,0%
	C	Recuento	2	1	2	8	14	27
		% de Pararelo	7,4%	3,7%	7,4%	29,6%	51,9%	100,0%
		% de Escribeypintalacantodaddeelementosdeloscua	50,0%	12,5%	12,5%	36,4%	24,1%	25,0%
		% del total	1,9%	,9%	1,9%	7,4%	13,0%	25,0%
Total	Recuento	4	8	16	22	58	108	
	% de Pararelo	3,7%	7,4%	14,8%	20,4%	53,7%	100,0%	
	% de Escribeypintalacantodaddeelementosdeloscua	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	3,7%	7,4%	14,8%	20,4%	53,7%	100,0%	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Pregunta N° 4

Tabla de contingencia Pararelo * Ordenademenoramayorlossiguientenúmeros

		Ordenademenoramayorlossiguientenúmeros							Total
		0 es igual a 0	1 es igual a 1	2 es igual a 2	3 es igual a 3	4 es igual a 4	5 es igual a 5	6 es igual a 6	
Pararelo A	Recuento	4	0	2	1	4	8	21	40
	% de Pararelo	10,0%	,0%	5,0%	2,5%	10,0%	20,0%	52,5%	100,0%
	% de Ordenademenoramayorlossiguientenúmeros	33,3%	,0%	33,3%	20,0%	57,1%	61,5%	33,9%	37,0%
	% del total	3,7%	,0%	1,9%	,9%	3,7%	7,4%	19,4%	37,0%
B	Recuento	6	2	1	3	1	1	27	41
	% de Pararelo	14,6%	4,9%	2,4%	7,3%	2,4%	2,4%	65,9%	100,0%
	% de Ordenademenoramayorlossiguientenúmeros	50,0%	66,7%	16,7%	60,0%	14,3%	7,7%	43,5%	38,0%
	% del total	5,6%	1,9%	,9%	2,8%	,9%	,9%	25,0%	38,0%
C	Recuento	2	1	3	1	2	4	14	27
	% de Pararelo	7,4%	3,7%	11,1%	3,7%	7,4%	14,8%	51,9%	100,0%
	% de Ordenademenoramayorlossiguientenúmeros	16,7%	33,3%	50,0%	20,0%	28,6%	30,8%	22,6%	25,0%
	% del total	1,9%	,9%	2,8%	,9%	1,9%	3,7%	13,0%	25,0%
Total	Recuento	12	3	6	5	7	13	62	108
	% de Pararelo	11,1%	2,8%	5,6%	4,6%	6,5%	12,0%	57,4%	100,0%
	% de Ordenademenoramayorlossiguientenúmeros	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	11,1%	2,8%	5,6%	4,6%	6,5%	12,0%	57,4%	100,0%



Pregunta N° 5

Tabla de contingencia Pararelo * Escribeyrepresentalosnúmeros

		Escribeyrepresentalosnúmeros							Total
		0 es igual a 0	1 es igual a 1	2 es igual a 2	3 es igual a 3	4 es igual a 4	5 es igual a 5	6 es igual a 6	
Pararelo A	Recuento	3	1	4	8	12	5	7	40
	% de Pararelo	7,5%	2,5%	10,0%	20,0%	30,0%	12,5%	17,5%	100,0%
	% de Escribeyrepresentalosnúmeros	50,0%	33,3%	100,0%	72,7%	70,6%	20,0%	16,7%	37,0%
	% del total	2,8%	,9%	3,7%	7,4%	11,1%	4,6%	6,5%	37,0%
B	Recuento	1	0	0	3	3	9	25	41
	% de Pararelo	2,4%	,0%	,0%	7,3%	7,3%	22,0%	61,0%	100,0%
	% de Escribeyrepresentalosnúmeros	16,7%	,0%	,0%	27,3%	17,6%	36,0%	59,5%	38,0%
	% del total	,9%	,0%	,0%	2,8%	2,8%	8,3%	23,1%	38,0%
C	Recuento	2	2	0	0	2	11	10	27
	% de Pararelo	7,4%	7,4%	,0%	,0%	7,4%	40,7%	37,0%	100,0%
	% de Escribeyrepresentalosnúmeros	33,3%	66,7%	,0%	,0%	11,8%	44,0%	23,8%	25,0%
	% del total	1,9%	1,9%	,0%	,0%	1,9%	10,2%	9,3%	25,0%
Total	Recuento	6	3	4	11	17	25	42	108
	% de Pararelo	5,6%	2,8%	3,7%	10,2%	15,7%	23,1%	38,9%	100,0%
	% de Escribeyrepresentalosnúmeros	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	5,6%	2,8%	3,7%	10,2%	15,7%	23,1%	38,9%	100,0%



Pregunta N° 6

Tabla de contingencia Pararelo * Resuleveelproblema

			Resuleveelproblema			Total
			0 es igual a 0	1 es igual a 1	2 es igual a 2	
Pararelo	A	Recuento	12	26	2	40
		% de Pararelo	30,0%	65,0%	5,0%	100,0%
		% de Resuleveelproblema	57,1%	39,4%	9,5%	37,0%
		% del total	11,1%	24,1%	1,9%	37,0%
	B	Recuento	7	17	17	41
		% de Pararelo	17,1%	41,5%	41,5%	100,0%
		% de Resuleveelproblema	33,3%	25,8%	81,0%	38,0%
		% del total	6,5%	15,7%	15,7%	38,0%
	C	Recuento	2	23	2	27
		% de Pararelo	7,4%	85,2%	7,4%	100,0%
		% de Resuleveelproblema	9,5%	34,8%	9,5%	25,0%
		% del total	1,9%	21,3%	1,9%	25,0%
Total	Recuento	21	66	21	108	
	% de Pararelo	19,4%	61,1%	19,4%	100,0%	
	% de Resuleveelproblema	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	19,4%	61,1%	19,4%	100,0%	



Pregunta N° 7

Tabla de contingencia Pararelo * Resuelveelsiguienteproblema

			Resuelveelsiguienteproblema				Total
			0 es igual a 0	1 es igual a 1	2 es igual a 2	3 es igual a 3	
Pararelo	A	Recuento	38	2	0	0	40
		% de Pararelo	95,0%	5,0%	,0%	,0%	100,0%
		% de Resuelveelsiguienteproblema	60,3%	18,2%	,0%	,0%	37,0%
		% del total	35,2%	1,9%	,0%	,0%	37,0%
	B	Recuento	14	4	11	12	41
		% de Pararelo	34,1%	9,8%	26,8%	29,3%	100,0%
		% de Resuelveelsiguienteproblema	22,2%	36,4%	57,9%	80,0%	38,0%
		% del total	13,0%	3,7%	10,2%	11,1%	38,0%
	C	Recuento	11	5	8	3	27
		% de Pararelo	40,7%	18,5%	29,6%	11,1%	100,0%
		% de Resuelveelsiguienteproblema	17,5%	45,5%	42,1%	20,0%	25,0%
		% del total	10,2%	4,6%	7,4%	2,8%	25,0%
Total	Recuento	63	11	19	15	108	
	% de Pararelo	58,3%	10,2%	17,6%	13,9%	100,0%	
	% de Resuelveelsiguienteproblema	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	58,3%	10,2%	17,6%	13,9%	100,0%	



TABLAS DE CONTINGENCIA POST/TEST

Pregunta N° 1

Tabla de contingencia Paralelo * Buscapintaysuma12pollitospequeñosy14grandesypinta

			Buscapintaysuma12pollitospequeñosy14grandesypinta						Total		
			0 es igual a 0	1 es igual a 1	2 es igual a 2	3 es igual a 3	4 es igual a 4	5 es igual a 5		6 es igual a 6	
Paralelo A	Recuento		1	9	3	2	12	1	12	40	
	Frecuencia esperada		1,9	4,4	2,6	2,2	9,6	1,1	18,1	40,0	
	% de Paralelo		2,5%	22,5%	7,5%	5,0%	30,0%	2,5%	30,0%	100,0%	
	% de Buscapintaysuma12 pollitospequeñosy14 grandesypinta		20,0%	75,0%	42,9%	33,3%	46,2%	33,3%	24,5%	37,0%	
	% del total		,9%	8,3%	2,8%	1,9%	11,1%	,9%	11,1%	37,0%	
	Residuo		-,9	4,6	,4	-,2	2,4	-,1	-,6	-,1	
	Residuos tipificados		-,6	2,2	,3	-,1	,8	-,1	-,1	-,4	
	Residuos corregidos		-,8	2,9	,3	-,2	1,1	-,1	-,2	-,5	
	B	Recuento		2	3	3	3	10	1	19	41
		Frecuencia esperada		1,9	4,6	2,7	2,3	9,9	1,1	18,6	41,0
% de Paralelo			4,9%	7,3%	7,3%	7,3%	24,4%	2,4%	46,3%	100,0%	
% de Buscapintaysuma12 pollitospequeñosy14 grandesypinta			40,0%	25,0%	42,9%	50,0%	38,5%	33,3%	38,8%	38,0%	
% del total			1,9%	2,8%	2,8%	2,8%	9,3%	,9%	17,6%	38,0%	
Residuo			,1	-1,6	,3	,7	,1	-,1	,4	,4	
Residuos tipificados			,1	-,7	,2	,5	,0	-,1	,1	,1	
Residuos corregidos			,1	-1,0	,3	,6	,1	-,2	,2	,2	
C		Recuento		2	0	1	1	4	1	18	27
		Frecuencia esperada		1,3	3,0	1,8	1,5	6,5	,8	12,3	27,0
	% de Paralelo		7,4%	,0%	3,7%	3,7%	14,8%	3,7%	66,7%	100,0%	
	% de Buscapintaysuma12 pollitospequeñosy14 grandesypinta		40,0%	,0%	14,3%	16,7%	15,4%	33,3%	36,7%	25,0%	
	% del total		1,9%	,0%	,9%	,9%	3,7%	,9%	16,7%	25,0%	
	Residuo		,8	-3,0	-,8	-,5	-2,5	,3	5,8	,8	
	Residuos tipificados		,7	-1,7	-,6	-,4	-1,0	,3	1,6	,6	
	Residuos corregidos		,8	-2,1	-,7	-,5	-1,3	,3	2,6	,6	
	Total	Recuento		5	12	7	6	26	3	49	108
		Frecuencia esperada		5,0	12,0	7,0	6,0	26,0	3,0	49,0	108,0
% de Paralelo			4,6%	11,1%	6,5%	5,6%	24,1%	2,8%	45,4%	100,0%	
% de Buscapintaysuma12 pollitospequeñosy14 grandesypinta			100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
% del total			4,6%	11,1%	6,5%	5,6%	24,1%	2,8%	45,4%	100,0%	



Pregunta N° 2

Tabla de contingencia Paralelo * Leeelproblema.Usalaspistasdeldibuj

			Leeelproblema.Usalaspistasdeldibuj						Total	
			0 es igual a 0	1 es igual a 1	2 es igual a 2	3 es igual a 3	4 es igual a 4	5 es igual a 5		6 es igual a 6
Paralelo A	Recuento		6	3	20	2	4	5	0	40
	Frecuencia esperada		2,6	3,0	15,9	6,3	2,6	6,7	3,0	40,0
	% de Paralelo		15,0%	7,5%	50,0%	5,0%	10,0%	12,5%	,0%	100,0%
	% de Leeelproblema. Usalaspistasdeldibuj		85,7%	37,5%	46,5%	11,8%	57,1%	27,8%	,0%	37,0%
	% del total		5,6%	2,8%	18,5%	1,9%	3,7%	4,6%	,0%	37,0%
	Residuo		3,4	,0	4,1	-4,3	1,4	-1,7	-3,0	
	Residuos tipificados		2,1	,0	1,0	-1,7	,9	-,6	-1,7	
	Residuos corregidos		2,8	,0	1,7	-2,4	1,1	-,9	-2,3	
B	Recuento		0	4	18	5	2	5	7	41
	Frecuencia esperada		2,7	3,0	16,3	6,5	2,7	6,8	3,0	41,0
	% de Paralelo		,0%	9,8%	43,9%	12,2%	4,9%	12,2%	17,1%	100,0%
	% de Leeelproblema. Usalaspistasdeldibuj		,0%	50,0%	41,9%	29,4%	28,6%	27,8%	87,5%	38,0%
	% del total		,0%	3,7%	16,7%	4,6%	1,9%	4,6%	6,5%	38,0%
	Residuo		-2,7	1,0	1,7	-1,5	-,7	-1,8	4,0	
	Residuos tipificados		-1,6	,6	,4	-,6	-,4	-,7	2,3	
	Residuos corregidos		-2,1	,7	,7	-,8	-,5	-1,0	3,0	
C	Recuento		1	1	5	10	1	8	1	27
	Frecuencia esperada		1,8	2,0	10,8	4,3	1,8	4,5	2,0	27,0
	% de Paralelo		3,7%	3,7%	18,5%	37,0%	3,7%	29,6%	3,7%	100,0%
	% de Leeelproblema. Usalaspistasdeldibuj		14,3%	12,5%	11,6%	58,8%	14,3%	44,4%	12,5%	25,0%
	% del total		,9%	,9%	4,6%	9,3%	,9%	7,4%	,9%	25,0%
	Residuo		-,8	-1,0	-5,8	5,8	-,8	3,5	-1,0	
	Residuos tipificados		-,6	-,7	-1,8	2,8	-,6	1,6	-,7	
	Residuos corregidos		-,7	-,8	-2,6	3,5	-,7	2,1	-,8	
Total	Recuento		7	8	43	17	7	18	8	108
	Frecuencia esperada		7,0	8,0	43,0	17,0	7,0	18,0	8,0	108,0
	% de Paralelo		6,5%	7,4%	39,8%	15,7%	6,5%	16,7%	7,4%	100,0%
	% de Leeelproblema. Usalaspistasdeldibuj		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total		6,5%	7,4%	39,8%	15,7%	6,5%	16,7%	7,4%	100,0%



Pregunta Nº 3

Tabla de contingencia Paralelo * Buscayseñalalos22chupetesdecadacajaecribeeltotal

			Buscayseñalalos22chupetesdecadacajaecribeeltotal						Total		
			0 es igual a 0	1 es igual a 1	2 es igual a 2	3 es igual a 3	4 es igual a 4	5 es igual a 5		6 es igual a 6	
Paralelo A	Recuento		2	3	4	16	5	3	7	40	
	Frecuencia esperada		2,2	1,9	3,3	17,0	2,2	3,7	9,6	40,0	
	% de Paralelo		5,0%	7,5%	10,0%	40,0%	12,5%	7,5%	17,5%	100,0%	
	% de Buscayseñalalos22chupetesdecadacajaecribeeltotal		33,3%	60,0%	44,4%	34,8%	83,3%	30,0%	26,9%	37,0%	
	% del total		1,9%	2,8%	3,7%	14,8%	4,6%	2,8%	6,5%	37,0%	
	Residuo		-,2	1,1	,7	-1,0	2,8	-,7	2,8	-,6	
	Residuos tipificados		-,1	,8	,4	-,3	1,9	-,4	-,8	-,8	
	Residuos corregidos		-,2	1,1	,5	-,4	2,4	-,5	-,1,2	-,1,2	
	B	Recuento		2	1	0	13	1	5	19	41
		Frecuencia esperada		2,3	1,9	3,4	17,5	2,3	3,8	9,9	41,0
% de Paralelo			4,9%	2,4%	,0%	31,7%	2,4%	12,2%	46,3%	100,0%	
% de Buscayseñalalos22chupetesdecadacajaecribeeltotal			33,3%	20,0%	,0%	28,3%	16,7%	50,0%	73,1%	38,0%	
% del total			1,9%	,9%	,0%	12,0%	,9%	4,6%	17,6%	38,0%	
Residuo			-,3	-,9	-3,4	-4,5	-1,3	1,2	9,1	-,3	
Residuos tipificados			-,2	-,7	-1,8	-1,1	-,8	,6	2,9	-,8	
Residuos corregidos			-,2	-,8	-2,5	-1,8	-1,1	,8	4,2	-,4	
C		Recuento		2	1	5	17	0	2	0	27
		Frecuencia esperada		1,5	1,3	2,3	11,5	1,5	2,5	6,5	27,0
	% de Paralelo		7,4%	3,7%	18,5%	63,0%	,0%	7,4%	,0%	100,0%	
	% de Buscayseñalalos22chupetesdecadacajaecribeeltotal		33,3%	20,0%	55,6%	37,0%	,0%	20,0%	,0%	25,0%	
	% del total		1,9%	,9%	4,6%	15,7%	,0%	1,9%	,0%	25,0%	
	Residuo		,5	-,3	2,8	5,5	-1,5	-,5	-6,5	-,3	
	Residuos tipificados		,4	-,2	1,8	1,6	-1,2	-,3	-2,5	-,3	
	Residuos corregidos		,5	-,3	2,2	2,5	-1,5	-,4	-3,4	-,3	
	Total	Recuento		6	5	9	46	6	10	26	108
		Frecuencia esperada		6,0	5,0	9,0	46,0	6,0	10,0	26,0	108,0
% de Paralelo			5,6%	4,6%	8,3%	42,6%	5,6%	9,3%	24,1%	100,0%	
% de Buscayseñalalos22chupetesdecadacajaecribeeltotal			100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
% del total			5,6%	4,6%	8,3%	42,6%	5,6%	9,3%	24,1%	100,0%	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Pregunta N° 4

Tabla de contingencia Paralelo * Evelyncompra34lapicesy25borradores.Luiscompra50hojasy83cartulina

			Evelyncompra34lapicesy25borradores.Luiscompra50hojasy83cartulina					Total	
			0 es igual a 0	1 es igual a 1	2 es igual a 2	3 es igual a 3	4 es igual a 4		5 es igual a 5
Paralelo	A	Recuento	8	2	2	0	14	14	40
		Frecuencia esperada	4,8	1,5	1,9	2,6	11,9	17,4	40,0
		% de Paralelo	20,0%	5,0%	5,0%	,0%	35,0%	35,0%	100,0%
		% de Evelyncompra34lapicesy25borradores.Luiscompra50hojasy83cartulina	61,5%	50,0%	40,0%	,0%	43,8%	29,8%	37,0%
		% del total	7,4%	1,9%	1,9%	,0%	13,0%	13,0%	37,0%
	B	Residuo	3,2	,5	,1	-2,6	2,1	-3,4	
		Residuos tipificados	1,5	,4	,1	-1,6	,6	-,8	
		Residuos corregidos	2,0	,5	,1	-2,1	,9	-1,4	
		Recuento	3	1	1	3	13	20	41
		Frecuencia esperada	4,9	1,5	1,9	2,7	12,1	17,8	41,0
C	A	% de Paralelo	7,3%	2,4%	2,4%	7,3%	31,7%	48,8%	100,0%
		% de Evelyncompra34lapicesy25borradores.Luiscompra50hojasy83cartulina	23,1%	25,0%	20,0%	42,9%	40,6%	42,6%	38,0%
		% del total	2,8%	,9%	,9%	2,8%	12,0%	18,5%	38,0%
		Residuo	-1,9	-,5	-,9	,3	,9	2,2	
		Residuos tipificados	-,9	-,4	-,7	,2	,2	,5	
	B	Residuos corregidos	-1,2	-,5	-,8	,3	,4	,9	
		Recuento	2	1	2	4	5	13	27
		Frecuencia esperada	3,3	1,0	1,3	1,8	8,0	11,8	27,0
		% de Paralelo	7,4%	3,7%	7,4%	14,8%	18,5%	48,1%	100,0%
		% de Evelyncompra34lapicesy25borradores.Luiscompra50hojasy83cartulina	15,4%	25,0%	40,0%	57,1%	15,6%	27,7%	25,0%
C	% del total	1,9%	,9%	1,9%	3,7%	4,6%	12,0%	25,0%	
	Residuo	-1,3	,0	,8	2,3	-3,0	1,3		
	Residuos tipificados	-,7	,0	,7	1,7	-1,1	,4		
	Residuos corregidos	-,9	,0	,8	2,0	-1,5	,6		
	Total	Recuento	13	4	5	7	32	47	108
Total	Frecuencia esperada	13,0	4,0	5,0	7,0	32,0	47,0	108,0	
	% de Paralelo	12,0%	3,7%	4,6%	6,5%	29,6%	43,5%	100,0%	
	% de Evelyncompra34lapicesy25borradores.Luiscompra50hojasy83cartulina	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	12,0%	3,7%	4,6%	6,5%	29,6%	43,5%	100,0%	



Pregunta N° 5

Tabla de contingencia Paralelo * Carlостиene88canicassuamigolepresta52canicas

			Carlостиene88canicassuamigolepresta52canicas					Total
			0 es igual a 0	1 es igual a 1	2 es igual a 2	3 es igual a 3	4 es igual a 4	
Paralelo A	Recuento	3	1	3	1	0	32	40
	Frecuencia esperada	1,9	,4	6,3	2,6	1,1	27,8	40,0
	% de Paralelo	7,5%	2,5%	7,5%	2,5%	,0%	80,0%	100,0%
	% de Carlостиene88canicassuamigolepresta52canicas	60,0%	100,0%	17,6%	14,3%	,0%	42,7%	37,0%
	% del total	2,8%	,9%	2,8%	,9%	,0%	29,6%	37,0%
	Residuo	1,1	,6	-3,3	-1,6	-1,1	4,2	
	Residuos tipificados	,8	1,0	-1,3	-1,0	-1,1	,8	
	Residuos corregidos	1,1	1,3	-1,8	-1,3	-1,3	1,8	
B	Recuento	2	0	4	5	3	27	41
	Frecuencia esperada	1,9	,4	6,5	2,7	1,1	28,5	41,0
	% de Paralelo	4,9%	,0%	9,8%	12,2%	7,3%	65,9%	100,0%
	% de Carlостиene88canicassuamigolepresta52canicas	40,0%	,0%	23,5%	71,4%	100,0%	36,0%	38,0%
	% del total	1,9%	,0%	3,7%	4,6%	2,8%	25,0%	38,0%
	Residuo	,1	-4	-2,5	2,3	1,9	-1,5	
	Residuos tipificados	,1	-6	-1,0	1,4	1,7	-3	
	Residuos corregidos	,1	-8	-1,3	1,9	2,2	-6	
C	Recuento	0	0	10	1	0	16	27
	Frecuencia esperada	1,3	,3	4,3	1,8	,8	18,8	27,0
	% de Paralelo	,0%	,0%	37,0%	3,7%	,0%	59,3%	100,0%
	% de Carlостиene88canicassuamigolepresta52canicas	,0%	,0%	58,8%	14,3%	,0%	21,3%	25,0%
	% del total	,0%	,0%	9,3%	,9%	,0%	14,8%	25,0%
	Residuo	-1,3	-3	5,8	-8	-8	-2,8	
	Residuos tipificados	-1,1	-5	2,8	-6	-9	-6	
	Residuos corregidos	-1,3	-6	3,5	-7	-1,0	-1,3	
Total	Recuento	5	1	17	7	3	75	108
	Frecuencia esperada	5,0	1,0	17,0	7,0	3,0	75,0	108,0
	% de Paralelo	4,6%	,9%	15,7%	6,5%	2,8%	69,4%	100,0%
	% de Carlостиene88canicassuamigolepresta52canicas	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	4,6%	,9%	15,7%	6,5%	2,8%	69,4%	100,0%



Pregunta N° 6

Tabla de contingencia Paralelo * Isabelcompraelectrodomesticos

			Isabelcompraelectrodomesticos					Total	
			0 es igual a 0	1 es igual a 1	2 es igual a 2	3 es igual a 3	4 es igual a 4		5 es igual a 5
Paralelo	A	Recuento	18	15	0	1	0	6	40
		Frecuencia esperada	15,2	17,0	,4	1,1	,7	5,6	40,0
		% de Paralelo	45,0%	37,5%	,0%	2,5%	,0%	15,0%	100,0%
		% de Isabelcompraelectrodomesticos	43,9%	32,6%	,0%	33,3%	,0%	40,0%	37,0%
		% del total	16,7%	13,9%	,0%	,9%	,0%	5,6%	37,0%
		Residuo	2,8	-2,0	-4	-1	-7	,4	
		Residuos tipificados	,7	-5	-6	-1	-9	,2	
		Residuos corregidos	1,2	-,8	-,8	-,1	-1,1	,3	
		B	Recuento	13	27	0	0	0	1
Frecuencia esperada	15,6		17,5	,4	1,1	,8	5,7	41,0	
% de Paralelo	31,7%		65,9%	,0%	,0%	,0%	2,4%	100,0%	
% de Isabelcompraelectrodomesticos	31,7%		58,7%	,0%	,0%	,0%	6,7%	38,0%	
% del total	12,0%		25,0%	,0%	,0%	,0%	,9%	38,0%	
Residuo	-2,6		9,5	-4	-1,1	-,8	-4,7		
Residuos tipificados	-,7		2,3	-6	-1,1	-,9	-2,0		
Residuos corregidos	-1,0		3,8	-,8	-1,4	-1,1	-2,7		
C	Recuento		10	4	1	2	2	8	27
	Frecuencia esperada	10,3	11,5	,3	,8	,5	3,8	27,0	
	% de Paralelo	37,0%	14,8%	3,7%	7,4%	7,4%	29,6%	100,0%	
	% de Isabelcompraelectrodomesticos	24,4%	8,7%	100,0%	66,7%	100,0%	53,3%	25,0%	
	% del total	9,3%	3,7%	,9%	1,9%	1,9%	7,4%	25,0%	
	Residuo	-,3	-7,5	,8	1,3	1,5	4,3		
	Residuos tipificados	-,1	-2,2	1,5	1,4	2,1	2,2		
	Residuos corregidos	-,1	-3,4	1,7	1,7	2,5	2,7		
	Total	Recuento	41	46	1	3	2	15	108
Frecuencia esperada		41,0	46,0	1,0	3,0	2,0	15,0	108,0	
% de Paralelo		38,0%	42,6%	,9%	2,8%	1,9%	13,9%	100,0%	
% de Isabelcompraelectrodomesticos		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
% del total		38,0%	42,6%	,9%	2,8%	1,9%	13,9%	100,0%	



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Pregunta N° 7

Tabla de contingencia Paralelo * DavidyCarlospescan

			DavidyCarlospescan					Total
			0 es igual a 0	1 es igual a 1	2 es igual a 2	3 es igual a 3	4 es igual a 4	
Paralelo A	Recuento	13	1	3	4	14	5	40
	Frecuencia esperada	14,1	1,9	3,0	2,2	7,4	11,5	40,0
	% de Paralelo	32,5%	2,5%	7,5%	10,0%	35,0%	12,5%	100,0%
	% de DavidyCarlospescan	34,2%	20,0%	37,5%	66,7%	70,0%	16,1%	37,0%
	% del total	12,0%	,9%	2,8%	3,7%	13,0%	4,6%	37,0%
	Residuo	-1,1	-,9	,0	1,8	6,6	-6,5	
	Residuos tipificados	-,3	-,6	,0	1,2	2,4	-,1,9	
	Residuos corregidos	-,4	-,8	,0	1,5	3,4	-,2,9	
B	Recuento	11	1	2	1	3	23	41
	Frecuencia esperada	14,4	1,9	3,0	2,3	7,6	11,8	41,0
	% de Paralelo	26,8%	2,4%	4,9%	2,4%	7,3%	56,1%	100,0%
	% de DavidyCarlospescan	28,9%	20,0%	25,0%	16,7%	15,0%	74,2%	38,0%
	% del total	10,2%	,9%	1,9%	,9%	2,8%	21,3%	38,0%
	Residuo	-3,4	-,9	-1,0	-1,3	-4,6	11,2	
	Residuos tipificados	-,9	-,7	-,6	-,8	-,1,7	3,3	
	Residuos corregidos	-1,4	-,8	-,8	-1,1	-2,3	4,9	
C	Recuento	14	3	3	1	3	3	27
	Frecuencia esperada	9,5	1,3	2,0	1,5	5,0	7,8	27,0
	% de Paralelo	51,9%	11,1%	11,1%	3,7%	11,1%	11,1%	100,0%
	% de DavidyCarlospescan	36,8%	60,0%	37,5%	16,7%	15,0%	9,7%	25,0%
	% del total	13,0%	2,8%	2,8%	,9%	2,8%	2,8%	25,0%
	Residuo	4,5	1,8	1,0	-,5	-2,0	-4,8	
	Residuos tipificados	1,5	1,6	,7	-,4	-,9	-,1,7	
	Residuos corregidos	2,1	1,9	,8	-,5	-,1,1	-,2,3	
Total	Recuento	38	5	8	6	20	31	108
	Frecuencia esperada	38,0	5,0	8,0	6,0	20,0	31,0	108,0
	% de Paralelo	35,2%	4,6%	7,4%	5,6%	18,5%	28,7%	100,0%
	% de DavidyCarlospescan	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	35,2%	4,6%	7,4%	5,6%	18,5%	28,7%	100,0%



ANEXO 1

OFICIOS



Cuenca, 02 de octubre del 2009.

Licenciada
María Eugenia Maldonado A.
DECANA DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA.
Su despacho

De nuestra consideración.

Nosotros, Martha Isabel Carrión Muñoz y Jaime Pablo Méndez Sigüenza, solicitamos a usted y por su digno intermedio al H. Consejo Directivo de la Facultad, se nos apruebe el diseño de tesis titulado “Comprensión y razonamiento en la resolución de problemas matemáticos aditivos en los alumnos y alumnas de los terceros años de educación básica”, una vez que hemos cumplido con todos los requisitos legales y reglamentarios, previo a la obtención del título de “Licenciatura en Educación General Básica”.

Sugerimos que el profesor Dr. Humberto Chacón dirija este trabajo de tesis.

Seguros de su respuesta favorable a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos y suscribimos.

Atentamente,

Martha Carrión.
Egresada

Jaime Méndez.
Egresado



Cuenca, 28 de enero de 2010

Señora Licenciada
María Dolores Ñauta
DIRECTORA DE LA ESCUELA ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA
Su Despacho

De mi consideración:

Yo, Mónica Cordero, Directora del Departamento de Educación de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Cuenca, solicito a usted se digne ofrecer las facilidades necesarias para que el señor Jaime Pablo Méndez y la señorita Martha Isabel Carrión, egresados de la carrera de Educación General Básica, obtenga la información requerida para la realización de su tesis de licenciatura que consiste en una investigación sobre **“Comprensión y razonamiento en la resolución de problemas matemáticos aditivos en los alumnos y alumnas del tercer año de Educación Básica”**.

Los resultados de la tesis, si usted lo juzga pertinente, podrán ser utilizados en beneficio de la institución que usted dirige.

A nombre personal y de la Facultad de Filosofía, agradezco la atención que dará a la presente.

Atentamente,

Mónica Cordero Jaramillo
DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO
DE EDUCACIÓN



Cuenca, 28 de enero de 2010

Señora Licenciada
Jenny Pezántes
DIRECTORA DE LA ESCUELA ISAAC A. CHICO
Su Despacho

De mi consideración:

Yo, Mónica Cordero, Directora del Departamento de Educación de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Cuenca, solicito a usted se digne ofrecer las facilidades necesarias para que el señor Jaime Pablo Méndez y la señorita Martha Isabel Carrión, egresados de la carrera de Educación General Básica, obtenga la información requerida para la realización de su tesis de licenciatura que consiste en una investigación sobre **“Comprensión y razonamiento en la resolución de problemas matemáticos aditivos en los alumnos y alumnas del tercer año de Educación Básica”**.

Los resultados de la tesis, si usted lo juzga pertinente, podrán ser utilizados en beneficio de la institución que usted dirige.

A nombre personal y de la Facultad de Filosofía, agradezco la atención que dará a la presente.

Atentamente,

Mónica Cordero Jaramillo
DIRECTORA DEL DEPARTAMENTO
DE EDUCACIÓN