

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD AJUSCO

ACADEMIA DE PSICOLOGÍA

**INTERVENCIÓN PSICOPEDAGÓGICA A CINCO NIÑOS DE QUINTO GRADO
CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES EN MATEMÁTICAS**

**T E S I S
Q U E P R E S E N T A N:
ANGELINA GONZÁLEZ LÁZARO
SONIA VILLASEÑOR PEDROZA
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

ASESOR: PROF. CUAUHTÉMOC GERARDO PÉREZ LÓPEZ

Agradecimientos

A la escuela Juan N. Álvarez por permitirnos el acceso a sus instalaciones para la realización de este trabajo, particularmente a las profesoras de los grupos 5to. "A" y "B" y muy en especial a los cinco niños que colaboraron con nosotras.

A todos aquellos que de una u otra manera fueron partícipes en la realización de este trabajo.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I. REVISIÓN TEÓRICA

Integración escolar y educativa 1

Educación especial 1

Normalización 2

Integración Educativa 3

Necesidades educativas especiales 9

Adecuaciones curriculares y evaluación 13

Evaluación psicopedagógica 17

Evaluación y toma de decisiones 19

Dificultades de aprendizaje en matemáticas 20

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA 37

Objetivo

1. PRIMERA FASE. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Objetivo

Sujetos

Escenario

Procedimiento

Instrumentos y técnicas

Descripción de técnicas

2. SEGUNDA FASE. DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROGRAMA DE

INTERVENCIÓN 41

Objetivo

Sujetos

Procedimiento

Programa de intervención

Objetivo

3. TERCERA FASE. EVALUACIÓN FINAL	43
Descripción del instrumento de evaluación final	
CAPÍTULO III. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	45
1. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA	45
2. ANALISIS DEL PROCESO DE INTERVENCIÓN	52
3. ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE LA EVALUACIÓN FINAL	79
Análisis cuantitativo. Alumnos con intervención antes y después	96
Análisis cualitativo. Alumnos con intervención antes y después	114
CAPITULO IV. CONCLUSIONES	130
REFERENCIAS	137
ANEXOS	140
Anexo 1. Entrevistas	141
Anexo 2. Instrumento de evaluación inicial	144
Anexo 3. Actividades realizadas durante la intervención	152
Anexo 4. Instrumento de evaluación final	160

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo fue diseñar, aplicar y evaluar un programa de intervención psicopedagógica a cinco niños de quinto grado con necesidades educativas especiales transitorias en matemáticas, específicamente en la resolución de problemas. Para ello se realizó una evaluación diagnóstica con la finalidad de conocer las dificultades de aprendizaje de los alumnos; esto se hizo mediante un instrumento de evaluación de contenidos académicos; paralelo a éste se utilizó la observación y la entrevista que permitió un informe global del proceso de enseñanza-aprendizaje de los niños. Con base en los resultados obtenidos se diseñó y desarrolló un programa de intervención cuyo objetivo fue que el alumno sea capaz de resolver problemas que implican dos o más operaciones básicas con números enteros y racionales, y traducir los procedimientos formales a códigos propios del lenguaje matemático a través de la resolución de problemas. El programa se desarrolló en doce sesiones de aproximadamente cincuenta minutos cada una, en las cuales se realizaron actividades que requerían la participación activa de los niños. Después de la intervención se aplicó un instrumento para conocer los avances logrados. Se realizó el análisis cuantitativo y otro cualitativo de las respuestas de los alumnos, los cuales muestran los resultados del desempeño en los instrumentos inicial y final que indican las dificultades que presentaron y lo que los alumnos después de la intervención fueron capaces de hacer al resolver problemas que implican utilizar operaciones básicas, traducirlos a un lenguaje matemático, reflexionar sobre sus propios procedimientos, y autoevaluarse, darse cuenta de sus errores y aciertos. En los resultados se muestra que los niños superaron algunas de sus dificultades, pudieron ser más estratégicos y hábiles en la resolución de problemas. A partir de los hallazgos se puede concluir la importancia que tiene al realizar tanto una evaluación como la intervención psicopedagógicas a niños que presenten dificultades de aprendizaje a lo largo de su escolarización, además del apoyo que los padres de familia brinden en el proceso educativo de sus hijos.

Introducción

La mayoría de los profesores de las escuelas regulares no se tiene claro qué son las necesidades educativas especiales, se cree que para que un niño sea atendido de manera especial, necesita tener deficiencias evidentes, sin considerar en este rubro a aquel niño que presenta algún problema de aprendizaje a lo largo de su escolarización.

Al respecto, los estudiosos del tema definen de manera más precisa el concepto de necesidades educativas especiales, como aquel sujeto que tiene alguna dificultad de desarrollar las capacidades y habilidades básicas para acceder a los conocimientos que le permitan integrarse con sus iguales, enfatizan que esta necesidad educativa especial puede ser transitoria o permanente; así mismo esa dificultad puede deberse a diferentes factores que pueden surgir del ambiente social y familiar donde se desarrolla el niño; tales como una familia disfuncional, pobreza extrema o poca importancia en su escolarización, sobre todo si la escuela no muestra interés para promover el aprendizaje de sus alumnos con profesores poco preparados y, las propias condiciones del niño como discapacidad, problemas emocionales o condiciones de tipo médico.

De esta manera se modificó la percepción del niño que aprende, esto ha permitido definir a los niños que presentan necesidades educativas especiales como individuos que demandan una atención específica y mayores recursos educativos; los cuales deben ser proporcionados no sólo por la escuela, sino también por la familia; ésta es fundamental en la parte integradora al proporcionar tanto los recursos materiales, como los motivacionales que permitan una mejor y mayor integración social.

Investigaciones recientes han mostrado que si los padres junto con el personal educativo, generan las condiciones y los recursos necesarios, el beneficio es todavía mayor, ya que aprenden con una metodología más individualizada que les

permite desarrollar, no sólo un aprendizaje de contenidos académicos, sino también desarrollan valores de respeto y colaboración que les favorece en su desarrollo futuro, esto implica no olvidar la diversidad de niños que se encuentran en las escuelas.

La psicología educativa plantea que es primordial realizar una evaluación psicopedagógica donde intervengan los diferentes especialistas (psicólogo, pedagogo, profesor, etc.) y una evaluación continua, de las diferentes áreas del currículo, que permitan valorar el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos, ya que en función de éstas se determinará las estrategias de planificación y actuación del profesor, cuyo principal objetivo es resolver las necesidades de aprendizaje de cada alumno a partir de analizar qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar.

De ahí el interés para realizar este trabajo, el objetivo del mismo fue diseñar, aplicar y evaluar un programa de intervención psicopedagógica en la asignatura de matemáticas específicamente en la resolución de problemas, dirigida a cinco niños de quinto grado que presentan necesidades educativas especiales transitorias.

Para dar respuesta a ese objetivo, se llevó a cabo una metodología dividida en tres fases; la primera consistió en una evaluación diagnóstica, para la cual se elaboró un instrumento evaluativo de los conocimientos de la asignatura de matemáticas de quinto grado, con la finalidad de detectar las dificultades que los niños presentaban; posteriormente, se diseñó y aplicó un programa de intervención, específicamente en la resolución de problemas; finalmente al concluir la intervención se realizó una evaluación para conocer los avances logrados por los niños.

El capítulo de resultados del trabajo incluye el análisis de evaluación diagnóstica, el cual determinó que los alumnos requerían de una atención individualizada y

apoyo continuo para superar sus dificultades; también se muestra un análisis del proceso de intervención donde se da un panorama de las actividades realizadas así como lo que los niños fueron capaz de hacer. Se presenta, también, un análisis comparativo acerca del desempeño de los niños antes y después de la intervención, éste se hizo en dos planos el cuantitativo y cualitativo, ambos muestran los resultados del desempeño de los alumnos en los instrumentos inicial, estos indican las dificultades que presentaron y lo que los alumnos, después de la intervención fueron, capaces de hacer al resolver problemas que implican utilizar operaciones básicas, traducirlos a un lenguaje matemático, reflexionar sobre sus propios procedimientos y autoevaluarse, darse cuenta de sus errores y aciertos. A partir de estos datos se confirmó que los niños aprendieron a ser más estratégicos y hábiles en la resolución de problemas.

Finalmente en las conclusiones del trabajo se destacó la importancia que tiene realizar una evaluación psicopedagógica en niños que presentan dificultades de aprendizaje; ésta proporciona un estudio más completo de los sujetos a atender para determinar qué tipo de ayudas requieren dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Así como el papel que juega la educación no formal por parte de sus padres al apoyarlos en las actividades escolares y su entorno social, en el desarrollo futuro de estos niños. Lo que permite realizar una serie de sugerencias, desde hacerles conscientes a directivos, docentes y padres que este tipo de niños requieren un trabajo y trato individualizado con ciertas modificaciones en los métodos de enseñanza en función de las dificultades que presenten.

CAPÍTULO I

INTEGRACIÓN ESCOLAR Y EDUCATIVA

Educación especial

Toda sociedad tiende a desarrollar la representación de lo que considera persona “normal”, es decir qué se espera de las personas que establecidos y reconocidos por la misma sociedad.

Durante gran parte del siglo XX, la sociedad pensó que las personas con discapacidad eran nocivas e incluso peligrosas para las demás, debido a sus características físicas o intelectuales, sus diferencias o limitaciones y, sobre todo, a que podían alterar y perjudicar el orden social, motivo por el cual se les recluía para su custodia en diferentes instituciones (Bautista, 1993).

A lo largo de dicho siglo se ha modificado la consideración social hacia aquellas personas que presentan deficiencias; al hablar de deficiencias, menciona Fernández (1996), se incluye a todas las personas que se muestran diferentes a la gran mayoría. A mediados del siglo XX diferentes instituciones manifiestan la importancia de brindarles mayor y mejor atención a estos sujetos, surgiendo así las escuelas especiales.

El objetivo fundamental de las escuelas especiales fue integrar a las personas con discapacidad a la vida social, pero su función, lejos de lograr su propósito, contribuyó a que se segregara aún más a dichos alumnos, principalmente porque sus acciones estaban enfocadas hacia aspectos asistenciales y de rehabilitación (SEP, 2000 b).

Es a partir de la década de los 50 del siglo pasado, que se reconoce los derechos que tienen dichos sujetos, (Fernández 1996); así, surgen los conceptos de normalización, integración y necesidades educativas especiales.

Normalización

Según Fernández (1996) la normalización se refiere a la inserción del discapacitado al medio social, para así brindarle modos de vida y condiciones adecuadas que posibiliten su desarrollo y que le permitan tener una mejor calidad de vida. Al respecto, García (1993a) menciona que la idea de normalización surge en el ámbito social, no en el educativo, y se centra principalmente en la relación entre los discapacitados y las personas con las que conviven, y no sólo en la situación de los sujetos que sufren deficiencias. Las relaciones sociales que se tienen con personas deficientes son diferentes de las que se dan entre individuos normales, ya que la existencia de diferentes obstáculos como prejuicios y actitudes hacen que el comportamiento sea diferente.

La normalización, continúa García, se refiere a cambiar precisamente ese comportamiento hacia las personas deficientes, normalizando el tipo de relaciones que se tiene con ellos, incluso exigiéndoles en esa relación, ya que es una forma de valorar sus posibilidades. "Si no tienen acceso a situaciones normales no tendrán nunca la oportunidad de aprender qué se hace en ellas." (p.79).

Cuando surge el concepto de normalización, el propósito fundamental fue insertar a los marginados en todos los ámbitos de la vida social y acabar con las instituciones (hospitales, manicomios, escuelas especiales, etc.), ya que éstas los excluían de la sociedad (Nieto, 1999).

La normalización, continúan los autores, supone que cualquier persona independientemente de su edad y grado de discapacidad, es capaz de aprender y enriquecerse en su desarrollo humano. Normalizar, agrega Bautista (1993), no es intentar transformar en normal a un sujeto deficiente, por el contrario, es aceptarlo, respetarlo y favorecer su desarrollo óptimo para que tenga una vida lo más normal posible, esto puede ser logrado a partir de una integración.

Integración educativa

La integración educativa implica el acceso al que tienen derecho todos los menores al currículo básico, así como a la satisfacción de sus necesidades individuales de aprendizaje dentro del aula; esto es, que el alumno con discapacidad deberá integrarse a la escuela regular. La integración va más allá de la inserción escolar, pretende que los alumnos discapacitados integrados participen activamente, igual que los alumnos sin discapacidad en los distintos ámbitos y actividades escolares, lo que le permitirá mejorar sus condiciones de participación y desarrollo en los distintos espacios de relación como son la familia, la cultura, la recreación y el arte, favoreciendo así la integración social (SEP, 2000a; González, 2000).

En ese sentido, la integración es responsabilidad, compromiso y obligación de la educación en general, ésta debe dar respuesta a las necesidades específicas de todos los alumnos incluyendo a los que presentan alguna discapacidad.

La integración educativa implica mantener a un niño excepcional con sus compañeros no excepcionales, dentro del ambiente menos restrictivo, en el cual pueda satisfacer sus necesidades (Fairchild y Henson, citados en SEP, 2000a). Para lograr lo anterior se necesita programas y servicios educativos flexibles, que fluyan en un continuo y permitan al niño con discapacidad integrarse en cualquier punto de éste, cada vez que sea necesario.

Al respecto, Marchesi y Martín (1993) mencionan que uno de los aspectos de mayor importancia en la integración escolar, fue evitar etiquetar a los niños a partir de sus discapacidades, tal como se hacía en las escuelas especiales; así mismo, terminar con la idea de dos clases de alumnos, unos deficientes o discapacitados y otros normales.

La integración escolar supone entonces, la unificación de la educación regular y especial con el objeto de ofrecer los servicios educativos necesarios en función de las necesidades específicas de los alumnos (Nieto, 1999; D.E.E./SEP, 1994). Al respecto,

Stainback (citado en García, 1993b) menciona algunas razones que fundamentan esta unión:

- Las necesidades educativas de los estudiantes excepcionales no justifican la existencia de un sistema de enseñanza diferente.
- Es difícil proporcionar mantenimiento a ambos sistemas.
- No hay dos tipos diferentes de estudiantes. Todos los alumnos son diferentes debido a sus características intelectuales, físicas y psicológicas. Las diferencias individuales son universales, por lo tanto el estudio de las desviaciones y diferencias no es un estudio particular, sino el estudio de la clase humana.
- No hay grupo diferenciado de estudiantes que requiera servicios individualizados ajustados a sus necesidades, ya que TODOS los estudiantes necesitan programas ajustados a sus peculiares formas de aprender.
- No hay dos series de métodos educativos, uno para la enseñanza especial y otro para la enseñanza general, sino una gama de procedimientos al servicio de la educación.

Toledo (1989) coincide con lo anterior y agrega que, en líneas generales, con el objeto de garantizar el adecuado funcionamiento de un programa de Integración, debe considerarse dos vertientes: a) la preparación del niño con necesidades educativas especiales (n.e.e.) para una mejor integración en la escuela regular y, b) la preparación de la escuela para integrarlo mejor en todos los aspectos.

Esto supone que dicha preparación no será igual para todos los niños integrados, sino que dependerá y estará en función de las n.e.e. específicas de cada uno; así, la adaptación para aquellos niños con alguna discapacidad severa o minusvalías múltiples será mayor que la realizada con los niños que sólo tienen un tipo específico de deficiencia.

Para que la integración educativa tenga éxito es necesario considerar, según Fernández (1996), diversos factores que pueden ser determinantes para este proceso:

- La estructura y tamaño de los centros. Se debe adaptar los centros educativos para que los alumnos con algún tipo de discapacidad pueda desplazarse fácilmente dentro de éstos.
- Número de alumnos por aula. El número de alumnos debe ser pequeño para que el profesor pueda dar la atención que requieren los alumnos con necesidades educativas especiales (n.e.e.)
- Estructura y contenidos del currículo. Se debe hacer adecuaciones curriculares en caso necesario para que el alumno con algún tipo de necesidad pueda acceder a los contenidos.
- Metodología. Se refiere a las estrategias que utiliza el profesor para facilitar el aprendizaje a los alumnos.
- Recursos y equipamiento didáctico. Son los instrumentos y materiales de apoyo que proporciona el centro educativo al profesor para que facilite a los alumnos la adquisición de conocimientos.
- Capacitación del profesorado ordinario. Se debe sensibilizar al profesorado y proporcionar conocimientos necesarios para atender a los alumnos con n.e.e.
- Profesorado de apoyo. Es aquel que ayudará a la integración adecuada de los niños con n.e.e. y al niño en su desempeño académico.
- Equipo Psicopedagógico. Es un equipo de especialistas que ayudará a la evaluación de los niños con n.e.e., y estará pendiente de su desempeño educativo para que el niño pueda desarrollarse lo más normal posible en el contexto escolar.
- Programa de estimulación temprana y educación infantil.

- Seguimiento y evaluación del proceso de integración. Es llevado a cabo por un grupo especializado donde intervienen pedagogos, psicólogos y especialistas de algún tipo de discapacidad.

Esto debe considerarse para poner en práctica cualquier programa de integración de alumnos con necesidades educativas especiales, si se quiere lograr una educación integral que les facilite una mejor calidad de vida en todos los ámbitos.

Las escuelas en el siglo XX responden a nuevas necesidades, entre ellas las necesidades educativas especiales; la escuela no debe preocuparse por lo que le pasa o lo que le sucede al niño, sino en lo que necesita desde el punto de vista educativo, para poder integrarse en situaciones normalizadas especiales. Estas situaciones son un gran reto para la escuela, que debe cambiar su modo de organizarse y proceder y, sobre todo, debe cambiar radicalmente el modo en que se relaciona y trata las dificultades de sus alumnos (D'Angelo y Medina, 2000).

García, Escalante, Escandón, Fernández, Mustri y Puga (2000) coinciden al señalar que efectivamente son muchas las condiciones a conjuntar para alcanzar la meta de integrar en las escuelas y aulas regulares a los alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales. Entre las más importantes, mencionan las modificaciones legislativas, apoyo de las autoridades educativas, cambios en la organización de los centros escolares y las actitudes de todos los implicados (directivos, maestros, padres de familia y de los mismos niños), la transformación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y la evolución de las prácticas de evaluación.

El primer paso para la promoción de estos cambios, continúan los autores, es reconocer que la integración no es un acto de caridad, sino un esfuerzo para generar las condiciones que permitan a todos los niños aprender de acuerdo con sus potencialidades. Para lograrlo es indispensable que todos los implicados en el proceso, principalmente los profesores regulares, cuenten con información suficiente y objetiva que les permita superar los prejuicios y las prácticas estereotipadas, concluyen los autores.

La integración educativa en niveles de primaria y secundaria es un proceso complicado, como lo manifiestan Sánchez y Juárez (1996); en los niveles de educación inicial y preescolar lo es aún más, debido a que los programas establecidos no contemplan la atención específica a niños con alguna discapacidad, esto principalmente por dos razones (Arroyo, 2001):

- Se creía que estos niños debían ser atendidos en centros especiales.
- Los padres de niños discapacitados no demandaban ese servicio por temor, ignorancia o simplemente porque creían que ellos los podían atender mejor.

Por el contrario, Gentile y Weinschelbaum (2000) y Sánchez y Juárez (1996) coinciden al indicar que es fundamental la atención temprana a estos niños en las escuelas regulares y la importancia de la convivencia con niños "normales", ya que estos últimos servirán de modelos a imitar. Ello incrementará las posibilidades de desarrollo al estar inmersos en ambientes ricos en estímulos que les permita valerse por sí mismos, para ser capaces de crear relaciones cooperativas y aceptables con el resto de las personas.

A este respecto, Sánchez (2001) reafirma lo anterior, al mencionar que las más altas posibilidades de éxito en la integración de menores con discapacidad a la escuela regular, se dan sin duda con la estimulación temprana. La intervención temprana se logra mediante una serie de actividades guiadas por el conocimiento general sobre el desarrollo del niño y de la educación inicial y preescolar, así como el conocimiento de algunas cuestiones específicas relacionadas con la discapacidad del niño o niña, esto es por pautas de desarrollo y orientadas a la estimulación de los aspectos cognitivos, psicomotor y psicosocial. Estos aspectos son fundamentales para el desempeño futuro del niño y de la niña.

Así mismo, Sánchez y Juárez (1996) aseguran que los padres juegan el papel más importante en el proceso de integración de los niños con discapacidad, ya que éstos tienen como primera instancia la responsabilidad de proveer al niño de estímulos y oportunidades necesarias para conocer el mundo que lo rodea; al mismo tiempo,

compensar sus carencias o discapacidades y como acción fundamental para el desarrollo integral del niño, deben promover la asistencia de su hijo a la escuela regular preferentemente desde el nivel inicial, además de apoyar en la promoción y mantenimiento de la motivación para el logro escolar. Esto último es fundamental para la permanencia del niño en el sistema educativo y el avance en los diferentes niveles. En el mismo sentido, las autoras enfatizan que las expectativas de los padres sobre la escolarización de su hijo, serán un factor preponderante en el proceso de integración.

Sánchez (2001) coincide en que el papel de la familia es fundamental, ya que, añade la autora, es muy importante la educación no formal que el niño recibe, es decir aquella que no está diseñada en los ámbitos educativos, y permite suponer que el niño, desde su nacimiento inicia su proceso educativo en el entorno familiar.

La integración en las edades tempranas ha de ser un objetivo prioritario, continúa la autora, es necesario un esfuerzo mayor para que la educación a los alumnos con necesidades educativas especiales se lleve en ambientes normalizados, ya que en estas edades las diferencias con sus iguales son menos significativas y la propuesta curricular permite mayor adecuación a sus requerimientos.

Se ha demostrado que la integración realizada en las debidas condiciones y con los recursos necesarios es positiva, no sólo para los niños integrados, sino también beneficia para los demás alumnos. Los alumnos integrados y el resto del grupo aprenden con una metodología más individualizada, disponen de más recursos y desarrollan valores y actitudes de solidaridad, respeto y colaboración (Madrigal, 2001).

Del mismo modo, añade la autora, la integración beneficia al conjunto del sistema educativo, ya que exige una mayor competencia profesional de los profesores y proyectos educativos más amplios y diversificados que se pueden adaptar a las distintas necesidades de los alumnos.

Valdespino (2001) asegura que la integración en las edades pequeñas constituye una alternativa de gran trascendencia para dar inicio al proyecto de vida de calidad de los

niños con necesidades educativas especiales, con o sin discapacidad asociada; ya que los primeros años de vida son esenciales en el desarrollo del ser humano. Realizar la integración escolar en estos niveles ofrece la posibilidad de mejorar en forma sustantiva su calidad de vida.

Necesidades educativas especiales

El concepto de necesidades educativas especiales se desarrolla a partir de 1978 y es la base del informe Warnock, documento oficial para el desarrollo de la integración en Inglaterra. Dicho documento rechazó el modelo tradicional de la escuela especial, que presumía la existencia de dos clases de alumnos (García, 1993 b). El concepto n.e.e. establece una nueva forma de entender la educación. Educar juntos a todos los niños, con o sin deficiencias; esto implica satisfacer de la forma menos restrictiva posible, las necesidades educativas especiales de todos los alumnos.

Las necesidades educativas especiales son el conjunto de medios que es preciso instrumentar para la educación del alumno que, por diferentes razones -físicas o intelectuales, temporales o permanentes-, no están en condiciones de evolucionar hacia la autonomía personal y la integración social con los medios que habitualmente están a disposición en la escuela (Puigdemívol 1993).

Al respecto, Blanco (1992), Bautista (1993) y Marchesi y Martín (1993) mencionan que un alumno presenta necesidades educativas especiales cuando tiene mayores dificultades que sus compañeros para acceder al currículo básico determinado para su edad, ya sea por causas internas, externas, temporales o permanentes y requieren ayuda de tipo personal, curricular o material.

Dar respuesta a las necesidades educativas especiales es promover el desarrollo del sujeto a partir de potencializar sus habilidades, minimizando sus deficiencias. Una idea fundamental que aporta el concepto de necesidades educativas especiales, según Bautista (1993), establece que las causas de las dificultades no están sólo en el alumno, sino también en las deficiencias del entorno educativo; esto se refiere a las

bajas expectativas que se tiene de los alumnos (discapacitados) y el menor compromiso que adquiere la escuela para dar respuesta a sus dificultades. Por el contrario, comenta el autor, desde una concepción interactiva de las deficiencias de aprendizaje, la escuela tiene un mayor compromiso en buscar la respuesta que pueda eliminar, disminuir o compensar, en lo posible, estas dificultades.

Así, las necesidades educativas especiales del alumno no pueden establecerse con carácter definitivo o de una forma determinante, sino que serán cambiantes en función de las oportunidades que le ofrezca el contexto de enseñanza aprendizaje donde se encuentre el alumno, en un momento determinado a lo largo de su escolarización.

La SEP (2000a) menciona que cuanto más rígida sea la oferta educativa de un centro, más se intensificarán las necesidades educativas del alumno. Por lo tanto, se puede hablar de necesidades educativas especiales en dos sentidos:

- Las que se derivan directamente de la problemática de los alumnos: causas internas, carencias o deficiencias del entorno sociofamiliar o una historia de aprendizaje desajustada.
- Las que se derivan del contexto educativo en el que se desarrolla el proceso de enseñanza aprendizaje.

Puigdellivol (1996) refiere como necesidad educativa lo que toda persona requiere para acceder a los conocimientos, las habilidades, las aptitudes y las actitudes socialmente consideradas básicas para su integración activa en el contexto donde se sitúa.

Al respecto Jiménez (1999) menciona que las dificultades de aprendizaje están representadas por un continuo en cuyos extremos se encuentra, por un lado las necesidades permanentes (sensoriales, físicas, motoras e intelectuales), y, por el otro, las necesidades educativas transitorias.

Con la definición de este concepto se contribuyó a una nueva percepción de la educación de los alumnos con dificultades de distinto tipo, en su proceso de

aprendizaje; además de considerar que las n.e.e. no son una característica del alumno ni algo intrínseco en él, sino que surgen de la dinámica establecida entre sus características personales y la respuesta que recibe de su entorno, sobre todo en los ámbitos que asumen prioritariamente funciones educativas: el familiar y el escolar.

Marchesi (1996) añade que un alumno con necesidades educativas especiales es aquel quien presenta algún problema de aprendizaje a lo largo de su escolarización, que demanda una atención específica y mayores recursos educativos.

Bautista (1993) reitera que las n.e.e. son diferentes tipos de ayudas pedagógicas que un alumno o grupo necesitan para acceder a los objetivos generales de la educación. Por ello hace una distinción de dos tipos fundamentales de necesidades: las que requieren de adaptaciones curriculares y las que requieren de servicios complementarios que permitan cubrir el currículo.

Las necesidades educativas especiales pueden estar asociadas a tres factores:

- Ambiente social y familiar en que se desenvuelve el niño. Ciertas características del entorno donde el niño vive y se desarrolla, tales como una familia disfuncional, pobreza extrema o poca importancia a su escolarización.
- Ambiente escolar en que se educa el niño. Si la escuela muestra poco interés para promover el aprendizaje de sus alumnos, teniendo profesores con relaciones deterioradas o no están lo suficientemente preparados.
- Condiciones individuales del niño. Existen algunas condiciones individuales del sujeto (discapacidad, problemas emocionales, problemas de comunicación y otras condiciones de tipo médico), que pueden influir en sus aprendizajes, por lo cual requiere recursos adicionales o diferentes para acceder al currículo (SEP 2000b).

Por lo tanto para la detección de niños con necesidades educativas especiales es necesario considerar y reflexionar los siguientes aspectos:

- La detección de las necesidades educativas especiales no es una responsabilidad única y exclusiva de la maestra o maestro del grupo; implica un trabajo en conjunto del personal de educación especial junto con maestros y padres.
- Es de mayor importancia que la detección de los problemas y los apoyos no se convierta en un proceso para etiquetar.
- El diagnóstico debe enfatizar las acciones que se realizan para ayudar al alumno.
- El diagnóstico realizado bajo los supuestos del modelo médico es importante para que el maestro comprenda mejor la situación del niño, pero no para cuestiones estrictamente relacionadas con su trabajo pedagógico.
- Los profesores deben tener muy claro que una discapacidad no es una condición que solamente está en el niño, sino que también el ambiente juega su parte.
- Todo diagnóstico tiene un grado de confiabilidad limitado.

De ahí que se considere la evaluación como referencia en el proceso de adecuación curricular, su objetivo es valorar el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos y, paralelamente, valorar la adecuación de la metodología de trabajo utilizada. No olvidar que las n.e.e. son entendidas como un continuo que va de las más generales, presentes en la mayoría de los alumnos hasta las más específicas, en sólo algunos de los niños.

En función de las características del contexto educativo y la respuesta educativa que se ofrezca, algunas de las necesidades derivadas de su propia problemática pueden compensarse y relativizarse, o por el contrario, acentuarse. Así, de un contexto a otro pueden reducir, minimizar o aumentar dichas necesidades. De acuerdo con lo anterior, mencionan Blanco (1992) y Chiu (1997), la estrategia fundamental para apoyar la integración en la educación básica es la adecuación curricular.

Adecuaciones curriculares y evaluación

Para lograr la integración y dar respuesta a las necesidades educativas especiales es necesario conocer y aceptar la diversidad, así mismo respetar la individualidad de los alumnos y trabajar conjuntamente (profesores regulares y especialistas de apoyo) en la realización de las adecuaciones curriculares que den respuesta específica a las necesidades específicas (Escalante, Escandón, Fernández, García, Mustri y Toulet, 2000).

Al proponer una adecuación curricular, continúan los autores, se supone que todos los alumnos y alumnas son únicos y diferentes, que tienen el derecho y la capacidad de aprender y que le corresponde al maestro encontrar las estrategias educativas para dar respuesta a esas diferencias, con base en sus potencialidades, intereses y estilos de aprendizaje; por lo que es importante hacer una revisión al currículo, ya que en la interacción alumno-curriculum se encuentra la clave de las posibilidades educativas de cualquier alumno.

Las adaptaciones curriculares son estrategias de planificación y actuación del profesor, cuyo objetivo es dar respuesta a las necesidades de aprendizaje de cada alumno y; el profesor las planea a partir de analizar qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar (MEC, 1992; Hernández, 1998). Por su parte Garrido (1993) las define como las modificaciones que es necesario realizar en los diferentes elementos del currículo básico para adecuarlos a las diferentes situaciones, grupos y personas a quienes se aplican.

Para planear y diseñar estas modificaciones, Coll, Barbera y Onrubia (2000) sugieren que se realice como primer paso una evaluación del aprendizaje, los autores consideran que dicha evaluación es un procedimiento importante que debe realizarse en todos los niveles de la educación y en todos los procesos formativos; esta tarea permitirá decidir los ajustes pedagógicos o didácticos necesarios para regular la enseñanza y adaptarla a las características específicas de los alumnos.

Para identificar y hacer el diagnóstico de los alumnos con necesidades educativas especiales dentro del aula escolar, Puigdemívol (1993) considera necesario realizar evaluaciones continuas del proceso educativo que muestren el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos y el efecto de la metodología utilizada por el docente.

La evaluación, argumenta el autor, es una actividad que debe realizar el profesor dentro del aula escolar, primero de una forma global para conocer las características generales del grupo-clase en su conjunto, y después para modificar y ajustar aspectos como tiempo e intensidad dedicadas a cada una de las áreas, la utilización de materiales de apoyo y las formas de organización, con el fin de mejorar el aprendizaje de todos los alumnos.

Cuando las modificaciones son insuficientes para dar respuesta a las necesidades de algunos alumnos, el profesor deberá realizar un análisis individual que le permita realizar adecuaciones más específicas y utilizar estrategias enfocadas a favorecer el aprendizaje de dichos alumnos; estas adecuaciones, en primera instancia, las puede realizar el profesor regular con o sin ayuda de especialistas dentro de la misma escuela.

La evaluación permanente durante el proceso tiene una función importante, ya que le va a permitir al profesor decidir si ajusta, modifica o elimina las adecuaciones realizadas.

Cuando las necesidades educativas de los alumnos rebasen la ayuda que puede ofrecer el profesor del aula, éste debe sin pensarlo, solicitar el apoyo del equipo de especialistas en educación, quienes realizarán una nueva evaluación.

Por sus características, las adecuaciones curriculares son, según González (1995) de dos tipos:

- De nivel inferior o poco significativas, se enfocan a todos los alumnos en general y se refieren a las actividades, el estilo y estrategias didácticas, a la priorización o al tiempo dedicado a los contenidos.

- De mayor nivel o muy significativas, se refieren a las adecuaciones de los contenidos y de los objetivos, éstas tienen carácter individual y pueden realizarse por el propio docente o por el equipo de apoyo de especialistas.

En la evaluación realizada por los especialistas, menciona Puigdemívol (1993), el papel del maestro regular sigue siendo fundamental por ser la persona que interactúa directamente con el alumno y puede proporcionar información relevante que permita conocer el nivel de aprendizaje y desarrollo del alumno, y explicar los factores que dificultan su aprendizaje. Estas son condiciones necesarias para determinar la adecuación curricular individual que se ofrecerá al alumno con el objeto de satisfacer sus necesidades específicas. Muchas veces estas adecuaciones curriculares individuales, van más allá de los medios que puede ofrecer la escuela ordinaria, por lo que si es necesario, deberá trabajarse de manera conjunta con el profesor de apoyo. La evaluación y diagnóstico de las necesidades educativas especiales deben permitir tomar decisiones educativas a corto, mediano y largo plazo que sirvan como fundamento para adecuaciones posteriores (SEP, 2000b).

El punto de partida para la elaboración de las adecuaciones curriculares individuales es, según González (1995), la evaluación psicopedagógica realizada por especialistas. Éstos deben evaluar a los alumnos en su contexto educativo considerando todos sus componentes (alumno, profesor, currículo y contexto).

- Del alumno se considera su nivel de desarrollo, su nivel de competencias actual y su estilo y ritmo de aprendizaje.
- Del profesor, su estilo de enseñanza, sus estrategias didácticas, recursos o materiales utilizados y sus criterios de evaluación.
- Del currículo, los contenidos y los objetivos, qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar.

- Del contexto del aula, la pertinencia y la adaptación del programa a las características propias de los alumnos del grupo-clase, la pertinencia de las interacciones sociales y las estrategias instructivas.
- Del contexto del centro, la existencia y adecuación de un proyecto educativo y curricular revisado periódicamente, la coordinación y organización para trabajar de los diversos profesionistas y el clima social dominante.
- Del contexto socio-familiar se considera del alumno su autonomía, comunicación, interacciones con sus familiares, sus aficiones; de la familia los hábitos y pautas educativas, actitudes y expectativas respecto al niño/a, el conocimiento de su problemática, entre otros; del entorno social los recursos disponibles y las posibilidades educativas.

Morales y Farha (2000) mencionan que al realizar adecuaciones curriculares, generales o individuales, debe considerarse diferentes criterios, que como disciplina se pueden diferenciar, pero que en el trabajo en el aula están completamente coordinados en beneficio de los alumnos.

Criterio pedagógico. Las actividades se derivarán del programa de cada asignatura y grado. Se considera la formulación de objetivos y contenidos de aprendizaje, el desarrollo y diseño de las actividades, la organización del trabajo (de grupo o individual), la evaluación permanente y los tipos de inteligencia de los alumnos.

Criterio psicológico. Éste considera las características evolutivas de los niños, los diferentes estilos de aprendizaje, las características psicoafectivas e intereses del alumno, las formas de relacionarse con los demás y los aspectos motivadores.

Criterio didáctico. Éste se refiere a las estrategias y actividades diversificadas que enriquecen los aprendizajes infantiles, y llevan al alumno al conflicto cognitivo para generar acciones y reflexiones, le permiten solucionar problemas diversos, posibilitan aprendizajes significativos y la construcción del conocimiento en general y lo conducen hacia un pensamiento crítico.

Evaluación Psicopedagógica

La evaluación psicopedagógica es un proceso para determinar la importancia relativa de los factores que afectan al aprendizaje. El MEC (Ministerio de Educación y Cultura 1992) considera la evaluación como el medio para determinar la ayuda que los alumnos requieren en las distintas áreas para progresar a lo largo del proceso educativo. Basedas y Coll (1991) consideran que dicho proceso implica un análisis de las dificultades del alumno en el marco escolar, donde intervienen como mínimo dos profesionales (psicólogo, maestro). Al respecto, Puigdellivol (1996) sostiene que la evaluación debe ser un proceso continuo que puede estar representado en tres fases para su mejor entendimiento.

- Fase de la evaluación. Consiste en la comprobación de los resultados que el maestro observa a partir de la actividad del grupo-clase y en los progresivos reajustes que efectúa en su metodología de trabajo. La evaluación de dicha fase tiene un carácter global y se fundamenta en la apreciación de las características relevantes de los alumnos del grupo-clase en su conjunto.
- Es posible que las acciones derivadas de la fase anterior no cubran las necesidades de todos los alumnos. Ello propicia que el maestro, asesorado por los compañeros de claustro o por los servicios que habitualmente están a disposición de la escuela, pueda llevar a cabo las adecuaciones necesarias sin un apoyo más específico.
- Estructuralmente se trata de una fase idéntica a las anteriores, en la que se debe evaluar las necesidades del alumno y derivar de ellas las actuaciones a partir de la adecuación curricular. Pero su desarrollo requiere el uso de medios más específicos y también del apoyo de profesionales calificados.

En la evaluación psicopedagógica, Basedas y Coll (1991) mencionan diversos sujetos y sistemas que se interrelacionan:

- La escuela tiene la función social de preparar a los alumnos mediante determinados contenidos (conceptos, hechos, procedimientos, actitudes, valores y normas) que potenciarán sus conocimientos y habilidades, permitiéndoles hacer frente a los futuros requerimientos de su comunidad.
- El profesor, como responsable de potenciar el desarrollo de todos sus alumnos, tiene la capacidad de identificar a los alumnos que presenten alguna dificultad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- El alumno, considerado como persona que juega diferentes papeles en su vida (alumno, hijo, amigo, nieto...), sin perder de vista la globalidad de éste, se encuentra inmerso en varios sistemas (familia, grupo-clase, escuela...).
- La familia como un sistema tiene la función de proteger a sus miembros y favorecer la adaptación a la cultura existente, por lo tanto, se organiza a partir de demandas, interacciones y comunicaciones que se dan en su interior y con el exterior.

Por la interrelación de estos sistemas y sujetos no puede hablarse de una jerarquía, no se debe descartar a ninguno en la evaluación psicopedagógica. Sin embargo, es importante destacar la función del maestro en la evaluación de n.e.e.. Su tarea, entre otras, es precisar cuál es el nivel de aprendizaje y desarrollo del alumno; así como la apreciación de las dificultades de aprendizaje, la valoración del proceso de integración social del alumno y de su relación con el grupo, el análisis de las posibilidades que éste muestra en las diferentes áreas curriculares, y su respuesta ante diferentes procedimientos de aprendizaje, etc.

La SEP (2000b) sugiere que para realizar la evaluación psicopedagógica se deberá:

- Orientar la evaluación con una perspectiva más pedagógica y no exclusivamente clínica.
- Partir del principio de que para profundizar en el conocimiento del niño deberán privilegiar la observación directa de su desempeño cotidiano en el aula y otras actividades llevadas a cabo fuera de ella.

- No eliminar los instrumentos psicométricos, pues bien seleccionados, con una interpretación cualitativa de la cuantitativa, aportan la información útil.
- Tomar en cuenta que el reporte de los resultados de la evaluación será leído y comentado, dentro de los límites de confidencialidad.

Evaluación y toma de decisiones

Se trata de una **adecuación del currículo** dirigida a un determinado alumno, a causa de la especificidad de sus necesidades educativas y del requerimiento de medios no habituales en la escuela.

La adecuación curricular individual adopta formatos diferentes, dado que es aplicada en un marco escolar concreto, además contiene unos elementos que la estructuran:

- Formulación de las prioridades y las estrategias básicas que en el proceso deben utilizarse (proceso de la evaluación de n.e.e.; procedimiento para la toma de las decisiones que orientarán el proceso educativo del alumno). Dichas prioridades deben formularse, necesariamente, a mediano y largo plazo. La utilización de diferentes criterios dependerá de las perspectivas educativas con que cuente la escuela y el maestro, así como el equipo de profesionales con los que se interactúa. Puigdemívol (1993) plantea una serie de criterios en función del análisis llevado a cabo para cada alumno a partir de la evaluación de sus necesidades educativas:
 - ✓ Compensación. Equilibrar las consecuencias que el déficit origina en el desarrollo del niño o niña.
 - ✓ Autonomía /funcionalidad. Dar prioridad a los aprendizajes que aumenten las posibilidades de desarrollo autónomo del alumno.
 - ✓ Probabilidad de adquisición. Optar por aquellos aprendizajes que estén más al alcance de los alumnos.

- ✓ Sociabilidad. Considerar primero los aprendizajes que comporten el desarrollo de habilidades sociales y de interacción con el grupo.
 - ✓ Significación. Labores complejas que deben ser descompuestas para proceder a su aprendizaje, por ello es importante escoger los medios de aprendizaje que suponen actividades significativas para el alumno.
 - ✓ Variabilidad. Cuando se proponen estrategias para atender a alumnos con retrasos madurativos, es necesario se prolonguen más de lo que es habitual en los alumnos sin dificultades.
 - ✓ Preferencias personales. Potenciar el trabajo o el tipo de trabajo en función de las preferencias del alumno.
 - ✓ Adecuación a la edad cronológica. La edad es un referente que no se puede obviar.
 - ✓ Transferencia. Priorizar los aprendizajes que pueden presentarse de manera parecida a como los utilizará el alumno fuera de la escuela.
 - ✓ Ampliación de ámbitos. Priorizar los aprendizajes que amplían los ámbitos a los que puede acceder el alumno, así como sus intereses.
- Propuesta curricular: la previsión y la organización concreta de las adecuaciones que se llevarán a cabo a corto plazo.
 - Criterios y procedimientos de evaluación para comprobar y reajustar la ACI y para tomar decisiones sobre la promoción del alumno, la intensificación o la disminución de los apoyos que recibe y el replanteamiento de su ubicación.

La adecuación curricular se lleva a cabo cuando se presentan dificultades de aprendizaje en las diferentes áreas del currículo.

Dificultades de aprendizaje en matemáticas

La matemática es una ciencia que ha tenido una larga trayectoria histórica paralela al progreso de la humanidad, como lo mencionan Alsina, Burgués, Fortuny y Giménez

(1998) es una disciplina que ha sido siempre motivo de investigación, y también, es un objetivo educativo. Dicho objetivo es facilitar el resolver problemas en diversos ámbitos, como el científico, el técnico, el artístico y en la vida cotidiana.

La matemática es, en primer lugar, una actividad humana, en la que los conceptos y procedimientos provienen de la activación de procesos mentales en las personas ante ciertos campos del problema. En segundo lugar, es un sistema lógicamente estructurado y socialmente compartido (Godino, 2000).

El autor añade que las matemáticas son:

- Una actividad humana que implica la solución de situaciones problemáticas, es desde esta búsqueda que emergen los objetos o conceptualizaciones matemáticas.
- Los problemas matemáticos son compartidos para su estudio en instituciones u otros grupos específicos.
- Las matemáticas tienen un lenguaje simbólico expresado en sistemas de símbolos matemáticos los cuales tienen una función comunicativa e instrumental.
- Son un sistema conceptual lógicamente organizado que se manipula para crear nuevos objetos matemáticos ampliando las herramientas, introduciendo nuevas restricciones al lenguaje y al trabajo matemático.

Según Miranda, Fortes y Gil (2000), existen numerosas variables que contribuyen en la construcción de las dificultades en matemáticas, entre éstas se encuentra el currículo, las estrategias didácticas que emplean los profesores y las variables propias del sujeto; el déficit de atención, de memoria, de metacognición, etc. y, por último, las variables sociopersonales como etiquetas, autoconcepto, historia de fracasos.

Saldaña (1997) coincide en que las matemáticas se han convertido en un problema crítico en la escuela. El autor considera que, en parte, es por el lenguaje abstracto propio de la materia, aunque considera que la problemática fundamental se debe a la forma en cómo se lleva a cabo la enseñanza. Al respecto, menciona tres aspectos: a)

desvinculación de las matemáticas de la realidad, b) a menudo no se parte de lo concreto y c) se centra en la memorización de fórmulas y procedimientos, sin tomar en cuenta la comprensión de los conceptos.

Por su parte, Arceo (1996) afirma que la problemática central se encuentra en el hecho de que los maestros presentan a los alumnos la información digerida, o en otras palabras, que no promueven el aprendizaje significativo y, por lo tanto, no permiten a los alumnos construir su propio conocimiento.

Coles (citado por Defior, 1996) propuso una teoría interactiva, en la cual menciona que las dificultades de aprendizaje se originan en el contexto donde se desarrolla e interactúa el individuo, así mismo construye actitudes, valores y motivación que le facilitan lograr con éxito el aprendizaje. El autor pone mayor interés en la motivación y en las actitudes, debido a que las dificultades de aprendizaje se inician en el ámbito académico y se traspasan a ámbitos de autoestima, autoconcepto, interés por la tarea y problemas emocionales.

Defior (1996) menciona que para comprender la naturaleza de las dificultades en el área de matemáticas es necesario conocer cuáles son los conceptos y habilidades básicas de éstas, cómo se adquieren y qué procesos cognitivos subyacen a la ejecución matemática. Algunas de las posibles causas de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas se pueden deber a factores internos o externos del niño, en particular en los métodos de enseñar las matemáticas.

La desvinculación de los conocimientos informales con los que el niño acude a la escuela y los nuevos que va a adquirir es una de ellas. Como lo sustenta Hahn (1999), distintas investigaciones han probado que los estudiantes quienes presentan esta desvinculación fracasan al querer transferir sus conocimientos matemáticos fuera del marco escolar, puesto que no encuentran el sentido práctico. Esto da como resultado que les sea aun más difícil la comprensión de los conceptos matemáticos. Por ello, para ayudarles, se recomienda a menudo acudir a problemas matemáticos que hagan referencia a contextos relevantes de la vida cotidiana de los alumnos.

En su trabajo sobre la diversidad en el entorno cotidiano, Nomdedeu (1999) considera necesario tomar en cuenta la coeducación en el seno familiar, a nivel local, y general y, en particular, en el sistema educativo, mediante situaciones lúdicas, que contengan elementos integradores y motivadores para todos los alumnos con los que se va a trabajar.

Al respecto, Baroody (1988) menciona que las dificultades de aprendizaje en el área de matemáticas se pueden explicar a través de las lagunas existentes entre el conocimiento informal y la instrucción formal. El conocimiento informal es todo aquel conocimiento intuitivo que el niño aprende acerca de las matemáticas como la recitación de los números, y alguna que otra operación elemental. Sin embargo esta matemática se hace cada vez más propensa al error a medida que los números aumentan o el esfuerzo requerido para calcular de una manera informal llegan hacer prohibitivos. La instrucción formal de las matemáticas es toda aquella parte escrita y simbólica que se imparte en las escuelas y supera todas las limitaciones que se pueden presentar de la matemática informal.

Algunas de las implicaciones para estimular el conocimiento en esta área son:

- Centrarse en estimular el aprendizaje de relaciones. Es aplicar la información aprendida de memoria a tareas cotidianas o escolares nuevas a partir de sus relaciones.
- Centrarse en ayudar a los niños a ver conexiones y a modificar puntos de vista. Es ayudar a los niños a integrar la nueva información con sus propios conocimientos.
- Planificar teniendo en cuenta que el aprendizaje significativo requiere mucho tiempo. Se debe asignar un tiempo adecuado para la asimilación y la integración del conocimiento.
- Estimular y aprovechar la matemática inventada por los propios niños. Se debe tomar en cuenta el papel de la matemática informal para fomentar la autoconfianza y el aprendizaje significativo debe ser elogiado y destacado.

- Tener en cuenta la preparación individual. Los conocimientos del niño desempeñan un papel crucial.
- Explorar el interés natural de los niños en el juego. Los juegos pueden proporcionar una vía interesante y significativa para aprender gran parte de las matemáticas elementales.

González (2000) reitera que las causas de las dificultades en matemáticas pueden presentarse en una multiplicidad de factores; unas en su propia naturaleza que se encuentran alejadas de las características y formas de pensamiento infantil e incluso del pensamiento cotidiano de los adultos; otras en las expectativas y creencias de profesores y alumnos que tienen en relación con las matemáticas, además con las formas de enseñanza y evaluación de ésta área. El autor las clasifica en:

- Dificultades relacionadas con los procesos del desarrollo cognitivo y la estructuración de la experiencia matemática. En los primeros cursos escolares se configuran los conocimientos sobre los que el niño construirá el complejo concepto matemático. Es un proceso de desarrollo que se debe tener en cuenta enfatizando que los conocimientos matemáticos son interdependientes y su estructura se da de forma jerárquica; ello implica que la adquisición de un nuevo conocimiento se apoye en los conocimientos previos. Si el alumno no entiende algunos conceptos en cualquiera de sus niveles, ello puede tener consecuencias diversas en cadena, como en la adquisición de las nociones básicas y principios numéricos (se presentan en niños con retraso madurativo o nivel mental bajo), relacionadas con la numeración (cuando no se logra la correspondencia uno a uno, el valor posicional y la comprensión del cero), en la resolución de problemas (cuando no se realiza un análisis adecuado del problema).
- Creencias y actitudes sobre las matemáticas, es la serie de creencias que los alumnos tienen en torno a las matemáticas, varias de ellas inducidas por la instrucción que tienen influencia negativa, así como las experiencias negativas o de fracaso y algunos factores afectivos.

- Dificultades relacionadas con la propia naturaleza de las matemáticas. Dentro de éstas se encuentran la abstracción y generalización; en la construcción de las matemáticas se ve implicado el desarrollo de conceptos cada vez más abstractos y desligados de representaciones perceptivamente cotidianas.
- El lenguaje matemático. El uso de lenguaje ordinario en contextos matemáticos, a veces produce conflictos de interpretación.
- Causas internas de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas, el autor menciona, que se ha realizado una serie de estudios que ha constatado la existencia de diferentes tipos en DAM (dificultades de aprendizaje matemático) con referencias académicas, así como patrones cognitivos y de procesamiento de la información:
 - ✓ Un grupo que presenta DAM con habilidades de lectura normales, pero con una serie de problemas que afectan a varios aspectos de la conducta, dificultades y alteraciones en el perfil psicomotor, especialmente, en la coordinación viso-motora, dificultades en la conceptualización no verbal (habilidades viso-motoras y viso-espaciales), problemas en la memoria a corto plazo, lentitud en el ritmo de adquisición de los conceptos matemáticos, (Por ello necesitan más tiempo de lo habitual para su comprensión), dificultad a la hora de construir significado a las operaciones que realizan y, en consecuencia, se ven incapacitados para aplicarlas a la resolución de problemas.
 - ✓ Grupo con DAM asociadas a problemas de lenguaje. Algunas de sus características están en la escritura de números en espejo, escritura incorrecta de las cantidades, confusión de números con forma parecida.
 - ✓ Grupo con DAM asociada a la falta de atención y concentración. Estos alumnos no presentan problemas de comprensión, conocen el significado de lo que deben hacer, pero normalmente fallan en el proceso.

- Dificultades de Aprendizaje relacionadas con la organización, la enseñanza inadecuada y la metodología. En la organización uno de los problemas que se presenta se relaciona con la organización de grupos de habilidades variadas en matemáticas, a medida que los conceptos matemáticos son más complejos. Por lo tanto, a los profesores les resultará más fácil explicarlos si los alumnos están distribuidos en grupos con una capacidad aproximadamente similar. La enseñanza inadecuada tiene su origen en varios aspectos: a) en el currículum de las matemáticas, los contenidos están estructurados en torno a objetivos generales y objetivos específicos que habrá que conseguir según los diferentes niveles escolares, al mismo tiempo, b) los aprendizajes escolares tienen que estar vinculados al entorno y a la experiencia y tener sentido para el alumno, c) ausencia de conocimientos previos y dominio de contenidos anteriores, d) el nivel de abstracción, éste debe darse de forma progresiva abarcando los conceptos más elementales y, por último e) la ausencia de competencia o habilidad, ésta se refiere al nivel de competencia cognitiva exigida para hacer frente a determinados contenidos matemáticos.

Parte del origen de las dificultades radica en el profesor. El procedimiento, las estrategias y los métodos que utiliza pueden ser ineficaces por varias causas. Entre otras una exposición inadecuada del contenido, el ritmo de trabajo, es frecuente que el profesor presente algunos contenidos que requieran de más tiempo para su enseñanza y, por último, no tome en cuenta las necesidades y capacidades de los alumnos.

El enfoque cognitivo constituye un cambio en el modo de explicar y atender las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, entre otras razones porque no etiqueta al niño, sino hace categorías de los procesos que éste realiza y de los errores que comete. Así mismo, el enfoque cognitivo no especifica causas de las dificultades, pero sí precisa en las funciones que falla el niño con DAM y, de este modo, abre el camino en la detección de las mismas (Riviere, 1993).

Nicasio (1998) menciona que la perspectiva cognitiva es la explicación con mayor auge actualmente. Esta perspectiva analiza tres modelos de aritmética mental:

- Modelos analógicos. Revisa la línea numérica y las operaciones que contienen rasgos de la línea numérica sobre todo en adición y sustracción.
- Modelos de conteo. Considera que al realizar operaciones mentales, se asumen los elementos numéricos de forma discreta.
- Modelos de redes. Supone que los sujetos tienen en la mente pares de elementos numéricos ordenados adquiridos a través de la manipulación y de la experiencia.

En esta perspectiva no se busca la etiología de las discalculias, sino que trata de encontrar los desórdenes en el sistema cognitivo, explorando la forma en que se usa las habilidades de cálculo en sujetos con daño cerebral o con dificultades de aprendizaje (Deaño, 1998).

Por otro lado, no debe pasarse por alto que aunque el enfoque cognitivo se basa en una serie de supuestos sobre la naturaleza de la mente. Los alumnos no son máquinas sino seres humanos que aprenden en condiciones de interacción y, muchas veces, las DAM se relacionan con condiciones emocionales o de motivación (Riviere, 1993).

Mc Closkey y Caramazza (citados por Deaño, 1998) propusieron un sistema de mecanismos cognitivos en donde existe un sistema de procesamiento numérico, el cual toma en cuenta los mecanismos para comprender y producir los números y un sistema de cálculo que incluye hechos y procedimientos para efectuar cálculos.

- Sistema de procesamiento numérico. Consta de dos subsistemas:
 - ✓ Comprensión del número. Representa internamente la información numérica para procesarla cognitivamente.
 - ✓ Producción del número. Convierte la representación interna en una respuesta arábica o verbal.

Dentro de estos dos mecanismos existe un procesamiento léxico y uno sintáctico. El primero incluye la comprensión o la producción de elementos individuales de un número

como dígito o como palabra. El segundo procesa las relaciones y elementos, comprende o produce el número en su totalidad.

- Sistema de cálculo. Consta de tres componentes independientes en los cuales la interrupción de cualquiera ocasionará un deterioro en el cálculo.
 - ✓ Procesamiento del símbolo operacional.
 - ✓ Recuperación de hechos aritméticos.
 - ✓ Ejecución de procedimientos de cálculo.

Los psicólogos cognitivos consideran que el área de matemáticas es muy favorable para estudiar las estructuras de la inteligencia, entre otras cosas porque las soluciones son exactas; así, la forma de resolución de los algoritmos abre una ventana a la mente y, de este modo, se detecta más fácilmente los errores (Riviere, 1993).

El enfoque cognitivo aporta información para entender que los alumnos no son simples receptores pasivos, sino constructores activos. Por tal motivo, los *errores* se caracterizan por ser sistemáticos, contruidos por los alumnos a partir de una serie de reglas creadas por ellos mismos. Un punto importante al respecto es que por más incorrecta que estas reglas sean, siempre son útiles pues se consideran una forma de acercarse a la mente de los niños (Riviere, 1993).

Según Nicasio (1998), los errores no son aleatorios, sino sistemáticos y se encuentran en forma de reglas procedimentales o algoritmos internos que son generalizados. Dentro del modelo de la intervención educativa se tendrá que diagnosticar la falla en la internalización y uso de reglas las procedimentales para intervenir modificando las que se aplican a los problemas.

Según Barberà (1997), los errores más comunes de los niños durante la resolución de problemas son:

- En la planificación:

- ✓ Dificultades en el reconocimiento y análisis de los elementos de un problema, estos pueden ser en datos, en la situación problemática o en la cuestión del problema.
- ✓ No elaborar predicciones de posibles respuesta (hipótesis) que dirijan el procedimiento regulativo de la solución de problemas
- ✓ Omitir algún dato por falta de comprensión o alguna variable, la cual dañará la resolución.
- ✓ Falta de procedimientos de búsqueda de alguna información en caso de necesitarla.
- Fase de ejecución:
 - ✓ Ignorar alguna información supuestamente aprendida y ya utilizada anteriormente.
 - ✓ No diversificar procedimientos de respuesta en resolución de problemas (encontrar nuevos caminos para su resolución).
 - ✓ Falta de flexibilidad en el proceso resolutivo.
 - ✓ Integrar parcial o repetitivamente las ayudas del profesor al momento de la resolución del problema.
 - ✓ Falta de interés en la precisión y exactitud de la respuesta.
- Fase de revisión.
 - ✓ No se realiza la comprobación.
 - ✓ Se desconoce el motivo para hacer la comprobación o no se lleva de modo conciente.
 - ✓ Se altera el procedimiento en diferentes resoluciones.
 - ✓ Se ignora la relación entre el tipo de pregunta y el tipo de respuesta que se puede dar.

Kaplan, Yamamoto y Ginsburg (1997) han notado que los niños cometen errores debido a que no reflexionan y, por lo tanto, llevan a cabo un aprendizaje por memorización; estos errores, en ocasiones generan en los niños presión, ansiedad y tensión. Los autores mencionan que los niños tienen la idea de que en matemáticas las respuestas se dan de manera inmediata y que pensar en las respuestas equivale a hacer trampa.

Boggino (1998) anota que aprender no significa repetir las cosas, más bien es darle significado real a los objetos. Por ese motivo, el pensamiento matemático no sólo lo construye el individuo, también está inmiscuido en el objeto, el cual en ocasiones obstaculiza el aprendizaje.

Para Rico (1995), el conocimiento matemático se construye por medio de la reflexión por tal razón las estructuras cognitivas están en continuo desarrollo. Asimismo, menciona que los errores de los alumnos favorecen el proceso de enseñanza aprendizaje, pero es necesario saber las causas que los originan para poder prevenirlos. Por otra parte, agrega el autor, los errores son una constante en el aprendizaje de las matemáticas y en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En México, la Secretaría de Educación Pública tiene entre sus funciones elaborar los planes y programas de estudio para primaria; éstos se consideran *“un medio para mejorar la calidad de la educación, atendiendo las necesidades básicas de aprendizaje de los niños mexicanos, que vivirán en una sociedad más compleja y demandante que la actual”* (SEP, 1993, p.8).

Los planes y programas vigentes están en vigor desde 1993. Sin embargo, desde cuatro años antes, la SEP llevó a cabo una reformulación de los programas que hasta ese momento eran aplicados. Esta reformulación modificó los contenidos y las metodologías de enseñanza, así como los libros de texto gratuito. Por lo que se inició un proceso de evaluación de los mismos. En 1990 se elaboraron planes experimentales para preescolar, primaria y secundaria, los cuales fueron llevados a la práctica sólo en algunos planteles, a través del programa “Prueba Operativa”; esto para verificar su pertinencia y viabilidad. En 1992, la SEP inició la última etapa para la modificación de

los planes y programas de estudio, donde participaron diversos organismos educativos; así, en septiembre de 1993 quedó listo el nuevo currículo (SEP 1993).

Uno de los propósitos principales de estos programas consiste en organizar la enseñanza y el aprendizaje de contenidos básicos; en el área de matemáticas se pretende es que los niños adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales que les permitan aprender constantemente y con independencia, así como actuar con eficacia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana.

- La orientación para la enseñanza de las matemáticas enfatiza la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático fundamentados en situaciones prácticas. El programa se organiza en seis líneas temáticas: a) los números, sus relaciones y las operaciones, b) la medición, c) la geometría, d) los procesos de cambio, e) el tratamiento de la información y f) predicción y azar.
- Los programas pretenden desarrollar:
- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.
- La imaginación espacial.
- La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.
- El pensamiento abstracto a través de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

El camino que se propone para que los alumnos de quinto grado se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático parte de

considerar los conocimientos escolares y extraescolares; con ello se espera que los alumnos se enfrenten a situaciones didácticas significativas que les permitan:

- Desarrollar habilidades para utilizar y entender el significado de los números naturales de por lo menos siete cifras, de fracciones sencillas y de los números decimales y sus operaciones
- Comprender y manejar las fracciones a partir de los significados: medición, reparto y razón, y resolver problemas sencillos de suma y resta de fracciones asociados a estos significados.
- Resolver problemas que involucren números decimales en operaciones de adición, sustracción, multiplicación (un número natural por un número decimal) y división (dos naturales entre sí con cociente decimal y números decimales y sus operaciones entre un natural).
- Desarrollar habilidades en las que empleen diversas estrategias para estimar y hacer cálculos mentales al resolver problemas que involucren números naturales, fracciones y decimales.
- Desarrollar habilidades, destrezas y diferentes estrategias para medir, calcular, comparar y estimar longitudes, áreas, volúmenes, pesos, ángulos, tiempo y dinero, utilizando las unidades convencionales correspondientes.
- Desarrollar habilidades para clasificar, comparar y relacionar figuras geométricas, de acuerdo con la simetría, paralelismo, perpendicularidad y ángulos, así como destrezas para la construcción de algunos cuerpos geométricos, utilizando instrumentos como la escuadra, la regla, el transportador y el compás.
- Interpretar, construir y analizar tablas, así como construir gráficas relacionadas con problemas que involucren variación.
- Desarrollar habilidades para recolectar, organizar, representar e interpretar información de diversos fenómenos.
- Interpretar algunos fenómenos relacionados con el azar; entender y utilizar adecuadamente los términos que se relacionan con la

predicción de algún evento o fenómeno a partir de la elaboración de tablas gráficas o diagramas de árbol.

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

Los números, sus relaciones y sus operaciones

En este eje se contempla la necesidad de proporcionar experiencias que permitan al alumno observar el significado de los números en diversos contextos; el objetivo es que “los alumnos, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela comprendan el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas” (SEP 1993 pag. 50).

Tratamiento de la información

Incluye analizar y seleccionar información planteada a través de textos, imágenes u otros medios, por medio de situaciones que promuevan este trabajo, desarrollando en los alumnos la capacidad para resolver problemas.

En síntesis, el programa para quinto año incluye los siguientes contenidos insertos en seis ejes temáticos:

Los números, sus relaciones y sus operaciones

- Números naturales.
- Los números romanos.
- Planteamiento y resolución de problemas que conduzcan a la descomposición de un número en sumandos o factores.
- Planteamientos y resolución de problemas que impliquen dos o más operaciones con números enteros.
- Números fraccionarios.

- Números decimales.

Medición

- Longitudes, áreas y volúmenes.
- Capacidad, peso y tiempo.

Geometría

- Ubicación especial.
- Cuerpos geométricos.
- Figuras geométricas.

Tratamiento de la información

- Organización de la información en tablas, diagramas, gráficas de barras o pictogramas.
- Recopilación y análisis de diversas fuentes.

Procesos de cambio

- Elaboración de tablas de variación proporcional y no proporcional para resolver problemas.
- Planteamiento y resolución de problemas de porcentaje.

La predicción y el azar

- Problemas que implique arreglos o permutaciones de dos o tres objetos.
- Uso de diagramas de árbol para resolver problemas de conteo.
- Experimentos aleatorios y análisis de los resultados posibles y de los casos favorables.

Hasta este momento se ha discutido, en este documento, distintos conceptos importantes sobre la integración escolar y la enseñanza de las matemáticas. A manera de síntesis es importante mencionar el cambio que se gestó desde el siglo

pasado en los derechos de las personas con deficiencias. De ese modo, surgen los conceptos de normalización que les brindó modos de vida y condiciones adecuadas, que posibilitaron su desarrollo y les permitió una mejor calidad de vida; la integración escolar facilita al deficiente conseguir al máximo el desarrollo de las posibilidades y capacidades y respeta las diferencias individuales que presentan en su desarrollo; las necesidades educativas especiales son un conjunto de medios (profesionales, materiales, de ubicación, de atención al entorno) para la educación de los alumnos se presentan de dos tipos: permanentes y transitorias.

Para lograr la integración y dar respuesta a las necesidades educativas especiales es necesario conocer y aceptar la diversidad, de ahí la importancia que tiene la evaluación psicopedagógica como un medio que permite valorar el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos y, paralelamente, determinar la ayuda que los alumnos requieren en las distintas áreas del currículo para progresar a lo largo del proceso educativo. Por medio de las adecuaciones curriculares se da respuesta a las necesidades de aprendizaje de cada alumno; las adecuaciones curriculares pueden ser significativas y no significativas.

En ese sentido, se debe llevar a cabo una adecuación curricular cuando se presentan dificultades de aprendizaje en las matemáticas, es necesario considerar que su finalidad es apoyar a los alumnos en la resolución problemas y aplicar conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana; no debe olvidarse la existencia de una diversidad de alumnos, ya que el conocimiento matemático es un saber humano presente en todas las personas, pero su aprendizaje varía en mayor o menor medida.

Con base en este marco de referencia, el presente trabajo tiene como objetivo diseñar, aplicar y evaluar un programa de intervención psicopedagógica en la asignatura de matemáticas específicamente en la resolución de problemas dirigida

a cinco niños de quinto grado que presentan necesidades educativas especiales transitorias.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

En este apartado se encuentra la metodología desarrollada para lograr el objetivo de diseñar, aplicar y evaluar un programa de intervención psicopedagógica a niños de quinto grado con Necesidades Educativas Especiales en la asignatura de matemáticas, está dividida en tres fases, cada una de ellas tiene un objetivo específico así como variaciones en cuanto a instrumentos.

1. PRIMERA FASE. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Se llevó a cabo una evaluación diagnóstica a cinco niños que asisten a una escuela regular ubicada en la delegación Álvaro Obregón, en el Distrito Federal.

Objetivo específico

Conocer las dificultades de aprendizaje que los alumnos presentaban en el área de matemáticas.

Sujetos

Los sujetos fueron cinco alumnos (niños) de quinto grado de educación primaria con edades comprendidas entre los 10 y los 11 años. La selección de los alumnos se dio con base en los criterios de la directora de la escuela y las maestras de grupo, se consideró, de los grupos de quinto año, a los niños que presentaron las más bajas calificaciones o que repitieron año, ya que se lleva un control estadístico (calificaciones de periodo), donde se aprecia que alumnos son los que presentan más bajo rendimiento académico.

Escenario

Esta intervención se realizó en una escuela primaria pública ubicada en la zona sur de la Ciudad de México. La escuela cuenta con dos grupos por cada grado escolar, la dirección y un pequeño salón destinado a las actividades de USAER, además de dos salones que son utilizados para usos múltiples y un patio grande.

Procedimiento

La evaluación diagnóstica se centró en conocer el nivel de aprendizaje de los alumnos en el área de matemáticas, la información se obtuvo a través de las técnicas y el instrumento de evaluación de contenidos académicos. Este proceso tuvo una duración de aproximadamente cuatro semanas.

Instrumento y técnicas

- Observación directa no participante.
- Entrevistas.
- Revisión de cuadernos.
- Instrumento de evaluación de contenidos.

Descripción de las técnicas

Observación directa. Se llevó a cabo la observación, enfocada principalmente a obtener datos sobre la participación y nivel de desarrollo de los alumnos en matemáticas, además de su estilo y ritmo de aprendizaje en las actividades que realizaban de la materia así como las conductas que presentan dentro del aula. Así como el estilo de enseñanza del profesor, sus estrategias didácticas, recursos o materiales utilizados y sus criterios de evaluación de la materia. Se realizó un total de cuatro observaciones descriptivas

Revisión de cuadernos. Para obtener información sobre el trabajo escolar de los alumnos, se revisó los cuadernos de matemáticas. Se evaluó aspectos como la conclusión de tareas, la organización de los apuntes y los procedimientos utilizados en la ejecución de sus tareas.

Entrevistas. Para tener un informe más completo de los alumnos, se realizó entrevistas a las maestras, padres y alumnos (**ver anexo 1**).

- A las maestras tratando aspectos como relación maestro/alumno dentro del aula, organización del trabajo de la materia y área en la cual consideraban que los niños presentaban mayor dificultad, tipos de apoyos escolares que hasta ese momento habían proporcionado.
- A los padres para recabar información sobre la interacción familiar, los hábitos y pautas educativas, actitudes y expectativas respecto a sus hijos, así como los apoyos que les brindan para su desarrollo académico y si era necesario, ellos aceptaban que sus hijos recibieran atención especial.
- A los alumnos con la finalidad de rescatar sus inquietudes e intereses, autoconcepto, gustos y preferencias hacia el aprendizaje escolar.

Descripción del instrumento de evaluación de contenidos académicos

Construcción. Se elaboró un instrumento que evaluó los conocimientos de la asignatura de matemáticas de quinto grado con la finalidad de detectar las dificultades que los niños presentaban.

En su **construcción** fue necesario revisar “Planes y Programas de Estudio de 1993 de la Educación Básica Primaria”, específicamente los bloques correspondientes al área de matemáticas de cuarto y quinto grado; el “Libro para el Maestro de Matemáticas” de cuarto y quinto año y el “Fichero de Actividades”. Asimismo, se tomó en cuenta los objetivos generales que se pretenden para la adquisición del conocimiento en el área de matemáticas y los ejes temáticos:

- Los números sus relaciones y sus operaciones.
- Geometría.
- Medición.
- Tratamiento de la información.
- Procesos de cambio.
- La predicción y el azar.

El instrumento fue validado por un profesor de la UPN y por las dos maestras de quinto grado.

Estructura del Instrumento. El instrumento fue una prueba escrita con diferentes grados de dificultad. Los reactivos tuvieron un valor máximo de 20 puntos y un mínimo de 5 puntos (**ver anexo 2**). Los alumnos podían obtener como máximo 100 puntos.

Fue una prueba que constó de los cinco siguientes apartados:

- A) constó de ocho problemas donde el alumno tuvo que solucionarlos por medio de operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división) con números enteros y racionales; además de aplicar sus conocimientos escolares referentes a medición y geometría.
- B) constó de dos tareas donde el alumno tuvo que reconocer números mediante una adecuada lectura y escritura, así como su antecesor y sucesor de los números de hasta seis cifras.
- C) constó de un problema donde el alumno debió utilizar la fracción como medida de reparto.
- D) constó de un problema donde el alumno tuvo que analizar y seleccionar la información planteada permitiéndole resolver problemas estadísticos mediante tablas y gráficas.
- E) constó de dos problemas donde el alumno debió responder a una situación de azar y completar una gráfica.

El valor asignado a cada reactivo (**ver anexo 2**) correspondió al eje que evaluaba, ya que a cada reactivo se le asignó diferente puntuación según la complejidad de la tarea a realizar

Aplicación. El instrumento se aplicó a los cinco niños fuera del aula regular, en un salón donde regularmente trabajan las maestras de USAER, todos los niños intervinieron sentados en una mesa donde podían trabajar en equipo. La mesa fue distinta a la que regularmente trabajan y sólo contaron con el apoyo de las instructoras cuando en alguna de las situaciones que les fueron planteadas no las comprendían o tenían dudas de lo que realizaban. La aplicación fue durante dos sesiones de aproximadamente cincuenta minutos.

Con base en la información obtenida en observación, revisión de cuadernos, entrevistas y del instrumento de contenidos académicos, se concluyó que los cinco niños presentaban dificultades en el área de matemáticas y requerían de ayuda y apoyo individualizado.

2. SEGUNDA FASE. DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

Objetivo

Diseñar y aplicar un programa de intervención en la asignatura de matemáticas de quinto grado, específicamente en la resolución de problemas, que permita a los alumnos resolver sus dificultades en esta área.

Sujetos

Cinco alumnos de quinto grado, de 10 y 11 años.

Procedimiento

Se programaron doce sesiones, las cuales se centraron en la resolución de problemas contextualizados que les fueron significativos a los alumnos (**ver anexo 3**).

En la elaboración del programa de intervención, la participación de las maestras de los niños fue de gran ayuda para planear las actividades que se llevaron a cabo; ellas mencionaron de forma global las características generales de los alumnos que sirvieron como referencia para determinar de manera específica qué y cómo trabajar los ejes: los números, sus relaciones y sus operaciones, y tratamiento de la información, asimismo sugirieron la utilización de materiales de apoyo, con el fin de mejorar el aprendizaje de los alumnos.

Se esperaba que, con la intervención, los alumnos mejoraran en la ejecución de operaciones básicas y el tratamiento de la información; se llevó a cabo una revisión de Planes y Programas de Estudio de la SEP de 1993, Libro del maestro, Libro de texto y Fichero de actividades; se retomaron los contenidos de tercero, cuarto y quinto grado, de donde se diseñaron todas las actividades que se llevaron a cabo; éstas iniciaron con la realización de adiciones y sustracciones sencillas, cálculo mental de las cuatro operaciones básicas hasta la resolución de problemas con números enteros y racionales así como la verificación de la resolución, las actividades requerían la participación activa de los niños, quienes debían compartir sus procedimientos utilizados en la realización de las tareas, con sus compañeros y con las instructoras.

Es importante mencionar que algunas actividades fueron modificadas de acuerdo con las necesidades específicas de los niños, considerando intereses y gustos en las actividades planeadas con el objetivo de que les fueran más atractivas y significativas. Las sesiones se aplicaron de dos a tres veces por semana con una duración de cincuenta minutos aproximadamente. La intervención se realizó durante los meses de marzo y abril.

Programa de intervención

Objetivo general

Que el alumno sea capaz de resolver problemas que implican dos o más operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división) con números enteros y racionales, y sustituya los procedimientos formales a códigos propios del lenguaje matemático mediante la resolución de problemas.

Objetivos operatorios:

- ✓ Que el alumno comprenda los problemas y los traduzca en lenguaje matemático a partir de la integración de datos que lo lleven a la solución con las operaciones adecuadas.
- ✓ utilice un razonamiento matemático en la resolución de problemas mediante el uso de las operaciones adecuadas.
- ✓ aprenda a verificar la resolución de problemas a través de sus procedimientos, soluciones y justificaciones.

3. TERCERA FASE. EVALUACIÓN FINAL

Al término de la intervención se realizó una evaluación para conocer los avances logrados por los niños.

Descripción del instrumento de evaluación final

Construcción. Se construyó un instrumento de evaluación final similar al de la evaluación inicial, éste sólo evaluó los ejes correspondientes a los números sus relaciones y sus operaciones, y tratamiento de la información.

Estructura del Instrumento. El instrumento fue una prueba escrita (**ver anexo 4**) similar al de la evaluación inicial, sólo evaluó los ejes correspondientes a los números sus relaciones y sus operaciones, y tratamiento de la información. Estos fueron los ejes que se trabajaron directamente en la intervención:

Fue una prueba conformada por nueve reactivos, los cuales se caracterizaron por ser problemas de distintos tipos: los que requirieron un análisis de la incógnita; los que se pueden resolver de más de una forma; cuya solución está en el propio texto; los que no tienen solución y los que dada la incógnita, se debe completar los datos. El alumno para buscar la solución en los problemas 1,2,3,4,5 y 6, tuvo que analizar y traducir la información planteada a un lenguaje matemático que le permitiera resolver problemas mediante el uso de distintos procedimientos, así como verificar los resultados; en los problemas 7, 8 y 9 el alumno debió utilizar la fracción como medida de reparto y verificar los resultados.

Los reactivos al ser contestados correctamente suman como máximo 100 puntos; a cada reactivo se le asignó de 5 a 20 puntos, según la complejidad de la tarea a realizar (**ver anexo 4**).

Aplicación. En esta fase nuevamente participan los cinco niños, la evaluación se aplicó en dos sesiones de aproximadamente cincuenta minutos cada una, fuera del aula regular, hubo nuevamente apoyo de las instructoras, cuando se les presentó alguna duda de lo que realizaron.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA.

A partir de la aplicación de las técnicas y del instrumento se pudo constatar que los cinco niños presentaban dificultades en el área de matemáticas.

Para planear las actividades que conformaron la intervención fue necesario realizar un análisis detallado de los resultados de la evaluación inicial de los cinco alumnos, esta información se presenta a continuación

Evaluación del instrumento por alumnos.

Alexis

A) En el problema 1 se observó que copió el resultado de un compañero. Ejecutó las operaciones requeridas en la tarea; sin embargo sus resultados fueron erróneos, se le preguntó cómo lo resolvió, no contestó.

Problema 2, intentó realizar varias adiciones que no concluyó; además de ejecutarlas incorrectamente, escribió la respuesta numérica correcta, pero la copió de uno de sus compañeros.

Problema 3, no dio la solución correcta al problema, sólo ejecutó una operación (adición) adecuadamente.

Problema 4, tuvo el conocimiento geométrico, ejecutó las operaciones requeridas en la tarea, no las concluyó; los resultados fueron erróneos.

Problema 5, tuvo el conocimiento geométrico, realizó el cálculo del perímetro, no así el área de un cuadrado, ya que generalizó en el procedimiento para diferentes figuras.

Problema 6, no realizó las operaciones que se requería para solucionar el problema; sin embargo intentó representarlo mediante un dibujo.

Problema 7, intentó encontrar la solución mediante una adición, que no era el requerimiento de la tarea, por tanto su respuesta fue incorrecta.

Problema 8, intentó lograr la solución, realizó algunas operaciones no lo concluyó argumentó cansancio y calificó el problema como complicado.

B) Respuesta 1 reconoció y realizó una adecuada lectura y escritura de los números de hasta seis cifras.

Pregunta 2, no reconoció el antecesor y el sucesor de las cantidades presentadas.

C) Realizó el reparto adecuado, utilizó las fracciones requeridas en la tarea.

D) En el análisis de información requirió de ayuda mínima; no así en la selección de la información, las respuestas fueron correctas.

E) Contestó adecuadamente a la situación de azar y gráfica que se le presentó.

Jorge

A) Problema 1, el alumno intentó contestar, hizo un dibujo y palitos, realizó las operaciones requeridas en la tarea; sin embargo no concluyó una y terminó por copiar a uno de sus compañeros las operaciones y el resultado.

Problema 2, la respuesta sólo la buscó por medio de adiciones, que resolvió incorrectamente, cuando realizó las operaciones se observó que utilizó sus dedos como estrategia para llegar a la resolución.

Problema 3, hizo uso de las operaciones adecuadas para la resolución del problema; sin embargo cuando multiplicó el cero, escribió el mismo factor. Su resolución por lo tanto fue errónea.

Problema 4, la respuesta fue incorrecta, el conocimiento en geometría fue adecuado, pero no realizó las operaciones requeridas para la solución del problema.

Problema 5, la resolución fue correcta.

Problema 6 y 7, intentó dar respuesta a los problemas planteados, pero en la realización de las operaciones, su procedimiento no fue el adecuado.

Problema 8, intentó buscar la solución, utilizó las operaciones requeridas pero su procedimiento para resolverlo fue incorrecto.

B) 1 y 2, realizó una adecuada lectura y escritura de números hasta de seis cifras; además reconoció el antecesor y el sucesor.

C) El reparto no fue el adecuado, no identificó las fracciones.

- D) Realizó de forma adecuada el análisis y la selección de la información que le permitió dar la respuesta correcta.
- E) Contestó de manera adecuada la situación de azar y gráfica que se le presentó.

Luis Manuel.

- A) Problema 1, la resolución fue incorrecta, realizó una operación, pero no planteó el procedimiento adecuado para alcanzar la solución, las instructoras trataron de proporcionarle ayuda pero no la aceptó.

Problema 2, no realizó operaciones, sólo escribió una cifra como si estuviera trabajando sucesor.

Problema 3, respuesta correcta, la solución la logró mediante varias adiciones.

Problema 4, no se esforzó en encontrar la solución, sólo escribió unas cifras incorrectas.

Problema 5, la respuesta numérica del perímetro fue correcta, pero la del área no, se le ofreció ayuda, no la aceptó.

Problema 6, no intentó responder, sólo escribió una cifra.

Problema 7, intentó solucionarlo, pero el procedimiento que planteó no fue el adecuado.

Problema 8, respuesta correcta, realizó adiciones y sustracciones con números decimales adecuadamente.

B) En la pregunta 1 la respuesta fue incorrecta, no hubo una comprensión de lo que se le solicitó.

En la pregunta 2 el alumno reconoció adecuadamente el antecesor y el sucesor.

C) Respuesta correcta, hizo el reparto adecuado.

D) Respuesta correcta, realizó el análisis y selección de la información para dar la solución.

E) Contestó la situación de azar y gráfica adecuadamente.

Julio

A) Problema 1, el alumno no intentó dar solución.

Problema 2, no se esforzó por encontrar la solución.

Problema 3, respuesta correcta, en la aplicación del instrumento se observó que el alumno sólo hizo uso de la adición para encontrar la solución.

Problema 4, no se esforzó por buscar la solución.

Problema 5, tuvo conocimiento geométrico y obtuvo el perímetro del cuadrado, no así el área, no realizó operaciones.

Problema 6, no intentó buscar la solución.

Problema 7, respuesta incorrecta, realizó una multiplicación; pero no planteó el procedimiento adecuado.

Problema 8, respuesta correcta, ejecutó adecuadamente las operaciones con decimales.

A) 1 y 2, reconoció y realizó la adecuada lectura y escritura de los números, así como el antecesor y el sucesor.

C) Respuesta correcta, realizó el reparto adecuado.

D) Respuestas correctas, realizó el análisis y selección de información adecuadamente.

E) En la situación de azar y de gráfica contestó correctamente.

Emmanuel

A) Problema 1, respuesta incorrecta, intentó realizar operaciones; sin embargo la resolución fue incorrecta, solicitó ayuda constante a las instructoras en este problema.

Problema 2, respuesta correcta, aplicó las operaciones necesarias para encontrar la solución.

Problema 3, realizó operaciones que le permitieron encontrar la solución.

Problema 4, respuesta incorrecta, no se esforzó en realizar operaciones para buscar la solución (perímetro y área de triángulo).

Problema 5, la respuesta numérica del perímetro fue adecuada, no así en el área, no realizó operaciones.

Problema 6, respuesta correcta.

Problema 7, respuesta correcta, realizó la operación necesaria que le permitió encontrar la solución, pero omitió escribir el punto decimal.

Problema 8, para encontrar la respuesta correcta, realizó varias operaciones y lo hizo en dos intentos; además las instructoras le brindaron ayuda, en la producción realizada por el niño se observa como borro en varias ocasiones.

B) 1 y 2, respuestas correctas, reconoció los números hasta de seis cifras, hizo una adecuada lectura y escritura de los mismos y reconoció el antecesor y el sucesor .

C) Respuesta correcta, realizó el reparto adecuado de fracciones.

D) Respuesta correcta, realizó el análisis de la información que le permitió encontrar la respuesta adecuada.

E) Contestó adecuadamente a la situación de azar y gráfica que se le presentó.

Los cinco niños requirieron de atención individualizada, apoyo continuo para poder intentar contestar; necesitaban ayuda académica, sus dificultades encontradas en el área de matemáticas fueron las correspondientes a los números, sus relaciones y sus operaciones y tratamiento de la información.

A partir de la información obtenida, se asumió que los niños requerían de adecuaciones curriculares no significativas; para planearlas se utilizó el concentrado específico de las habilidades y deficiencias en el área de matemáticas, basados en los contenidos que marcan los objetivos generales propuestos en Planes y Programas del

Sistema Educativo Nacional en el área de matemáticas, así como los 6 ejes temáticos que se revisan en 5º grado.

A partir de la información específica se diseñó, aplicó y evaluó un programa de intervención cuyo objetivo fue que el alumno fuera capaz de resolver problemas que implican dos o más operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división) con números enteros y racionales y sustituya los procedimientos formales a códigos propios del lenguaje matemático mediante la resolución de problemas para resolver las dificultades de aprendizaje de matemáticas de Alexis, Jorge, Luis Manuel, Julio y Emmanuel.

2. ANÁLISIS DEL PROCESO DE INTERVENCIÓN.

Cuando se inició la intervención, algunos de los niños no se encontraban interesados en participar; otros por el contrario les pareció bueno que alguien además de la maestra los atendiera; desafortunadamente, por cuestiones de tiempo y de sus múltiples actividades tanto de las maestras como de los padres no se contó con el apoyo necesario.

Por ello se programaron actividades dinámicas que lograran interesar a los alumnos, a continuación describen

Sesión 1 y 2

Objetivo: que los alumnos elaboren expresiones de adición y sustracción e inventen problemas que correspondan a una expresión dada.

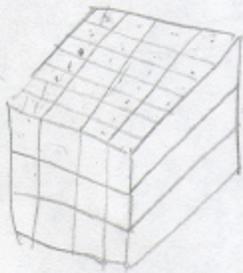
Sesión 1

En el inicio de la sesión se dio un tiempo breve para conocer las inquietudes de los niños, se creó un ambiente propicio para iniciar las actividades de trabajo. Así, se organizó a los alumnos, se les solicitó escribir cantidades de dos hasta cuatro dígitos y realizar operaciones con éstas para que posteriormente inventaran problemas.

Alexis realizó la tarea solicitada, la cual fue analizar y traducir a un lenguaje matemático una pregunta con una incógnita y debió solucionarla mediante el uso de una multiplicación y división; Sin embargo, presentó dificultad en la comprensión del lenguaje matemático, el siguiente ejercicio es un claro ejemplo donde se observa que, aun cuando ejecutó las operaciones y se apoyó con un dibujo, éstas no fueron correctas:

1. A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates, deciden repartirlos equitativamente, pues cada uno debe irse a su casa.

¿ Cuántos chocolates le tocan a cada quién? le toca a cada quien 12



$$\begin{array}{r} 28 \\ \times 3 \\ \hline 84 \end{array}$$

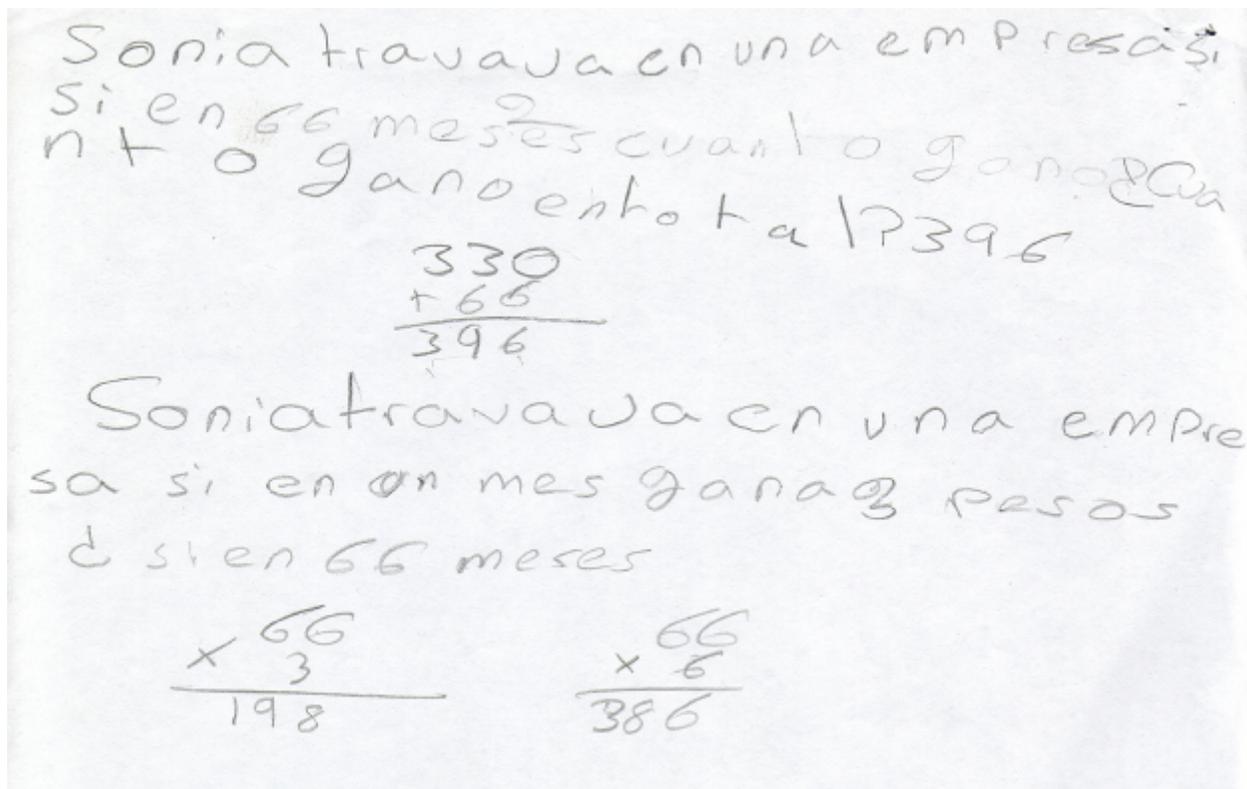
$$\begin{array}{r} 12 \\ 5 \overline{)84} \\ \underline{50} \\ 34 \end{array}$$

En la multiplicación el resultado es correcto, pero al analizar la división que realiza, pareciera que sólo la escribe sin inferir la solución adecuada, además, no la concluyó; lo que propició una explicación más específica por parte de las instructoras al señalar dónde se encontraba su error.

Conforme avanzó la sesión se observó que trabajó más lento que el resto de sus compañeros, al parecer por una actitud de desconfianza hacia las instructoras, por lo

que se procedió a una explicación, se le indicó que no era una evaluación de clase y se le motivó a expresarse libremente.

Al inicio de la sesión **Jorge** no logró comprender las instrucciones, trabajó de forma irregular y se distrajo demasiado, obsérvese el siguiente ejercicio:

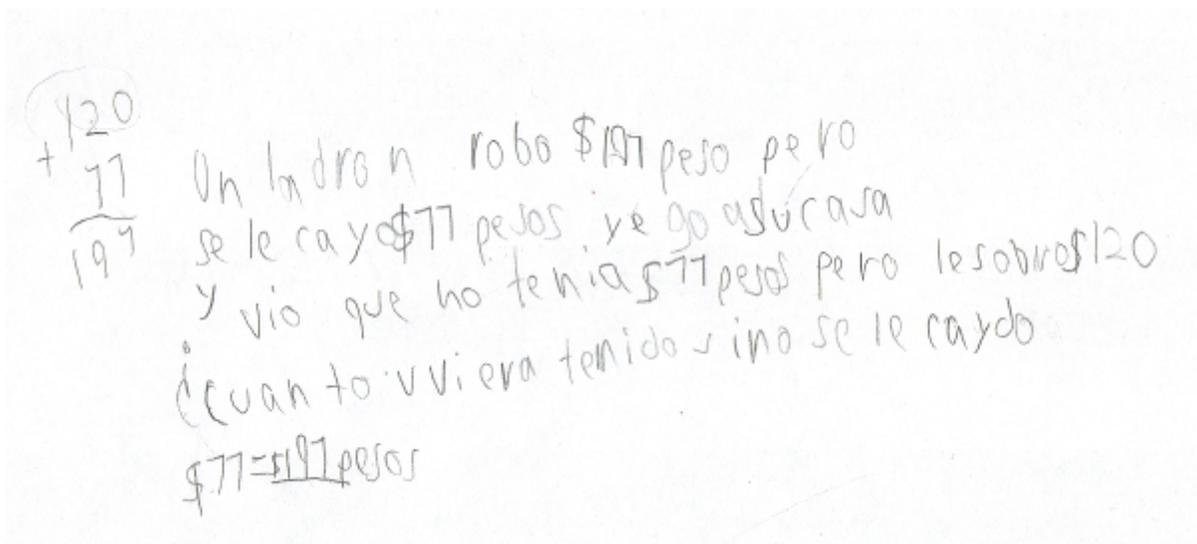


La tarea fue escribir expresiones de adición; en el primer ejercicio ejecutó la operación de manera correcta, pero en el problema que inventó, no integró todos los datos de la operación realizada; además, en el segundo ejercicio la estructura de su enunciado no tiene una idea clara de lo que quiere expresar; realizó dos operaciones no solicitadas por las instructoras, e intentó escribir el problema, integrando más datos en su planteamiento.

Al observar las dificultades que presentó, se le plantearon algunos ejercicios para lograr su atención y facilitar su comprensión por medio de una explicación más directa

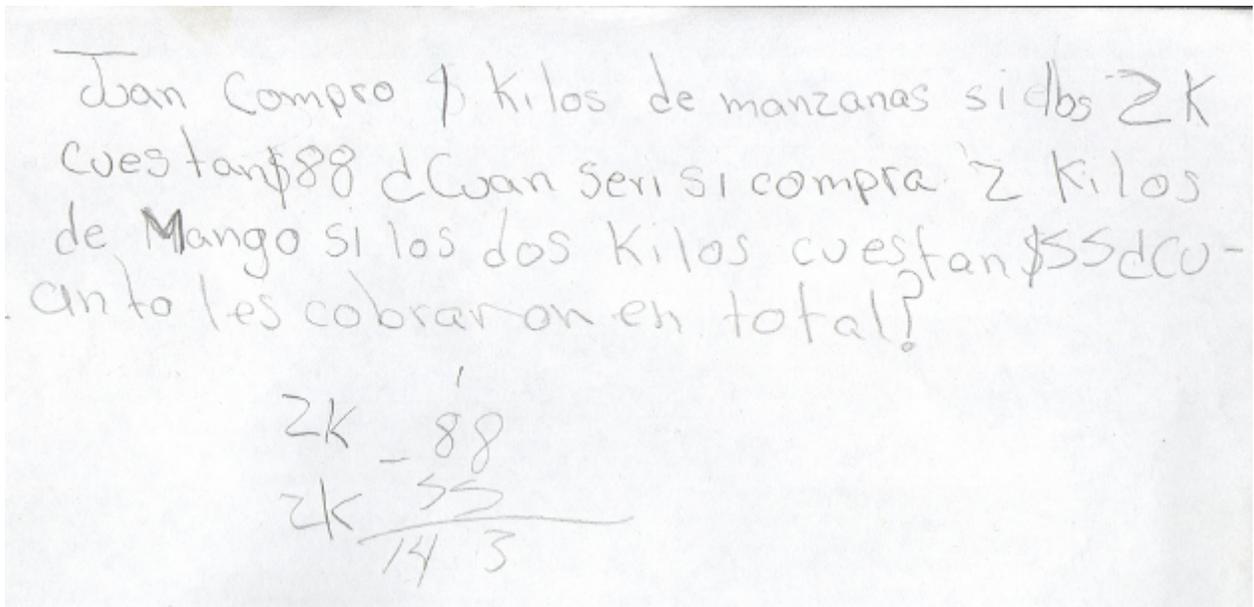
de manera oral, se usó las producciones que él mismo realizó con situaciones de la vida cotidiana, ejemplificándole con objetos que a él le gustaba comprarse, por ejemplo: tenis o balones, además de la ayuda que le proporcionaron sus compañeros.

Luis Manuel trabajó de forma cooperativa en la tarea solicitada con las instructoras, resolvió sus operaciones adecuadamente, no así al inventar un problema que correspondiera a la operación realizada.



En el planteamiento de problema que realizó no consideró los datos, sin embargo trató de proponer una solución en el problema, aunque fue inadecuado, buscó constantemente la aprobación de las instructoras de lo que realizó, sin embargo tendió a aislarse del resto de sus compañeros.

Julio fue atento, siguió las instrucciones dadas, realizó las operaciones adecuadamente; sin embargo cuando se le pidió inventar problemas con las operaciones realizadas lo hizo con dificultades, ya que al momento de verificar se dio cuenta que su planteamiento no fue el correcto, pues no consideró las operaciones que había realizado:



Al analizar el planteamiento de problema se observó que el niño no logró la traducción al no tener claro el objetivo de lo que quiso expresar, aunque en su enunciado intentó escribir un problema donde estuvo implícita su solución; no fue correcto.

En ese momento expresó “no se cómo plantear un problema”.

Las instructoras, rescataron el hecho de que él mismo, verificó y se dio cuenta de su error.

Emmanuel no se presentó.

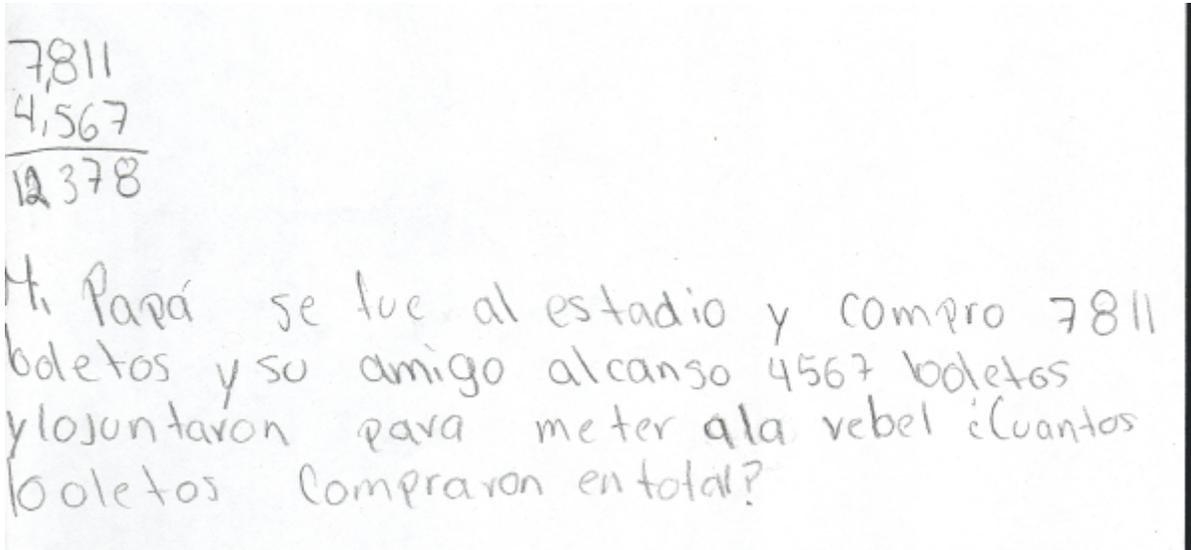
Sesión 2

Se consideró alrededor de cinco a diez minutos para establecer confianza a los niños, esto con el objetivo de trabajar de manera rápida y segura.

Se retomaron los ejercicios de la sesión anterior además de introducir cálculo mental (oral), se consideró que este les ayudaría a desarrollar estrategias que les facilitarían la adecuada ejecución de operaciones básicas.

Alexis continuó inseguro al trabajar con las instructoras y sus compañeros, lo que provocó inhibición y tardó más en realizar los ejercicios, ya que se sintió evaluado constantemente por todos.

Las instructoras trabajaron de manera personalizada explicándole que no se preocupara por la evaluación y sus errores; que era precisamente lo que se le iba a ayudar a resolver a través de las actividades. Realizó bien sus actividades.



A pesar de que este niño presentó inhibición y lentitud al realizar la tarea, realizó una buena ejecución, sin embargo omitió el signo en la operación.

En el planteamiento de problema se observa que realizó una adecuada conversión de la operación a un enunciado considerando los datos de carácter cuantitativo, un objetivo además de la pregunta referente a la determinación de una o varias cantidades.

Jorge trabajó de manera cooperativa y acertada, realizó sus operaciones y planteamientos de problemas. A pesar de que se distrajo concluyó fácilmente las actividades. En el ejemplo se observa el avance logrado a partir de ejercitar las actividades.

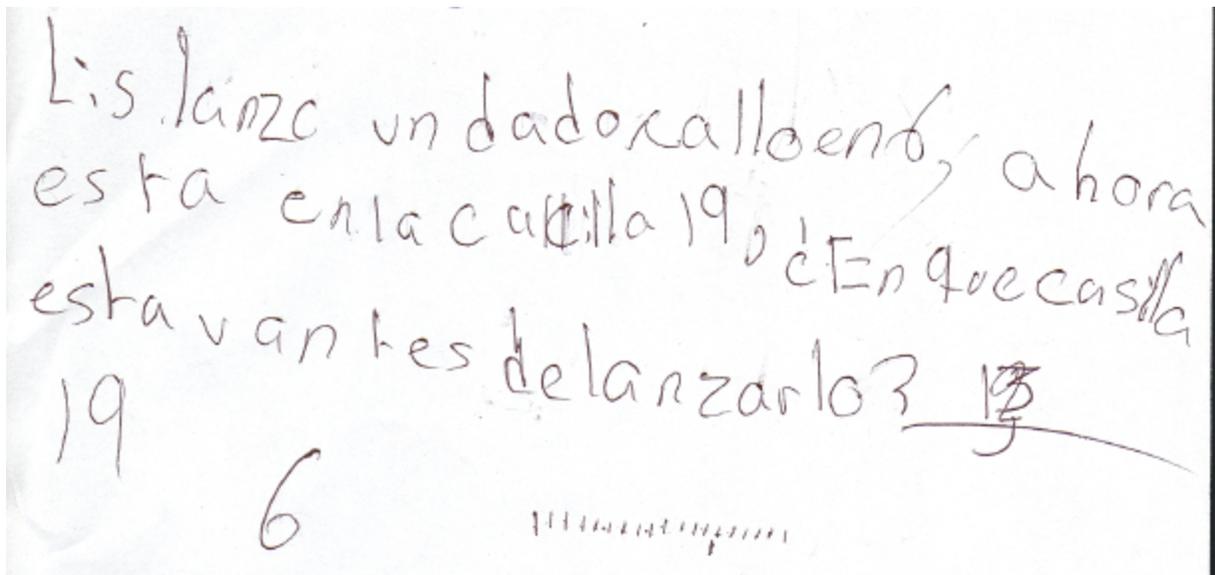
$$\begin{array}{r}
 10,936 \\
 + 7,811 \\
 \hline
 18,747
 \end{array}$$

Laura tiene 7811 pesos cuando asalto Jano 10,936 cuanto tiene en total 18,747

Rosalía tiene 446 pesos quiere comprar un mueble de 337 pesos ¿Cuanto le sobra?

$$\begin{array}{r}
 446 \\
 - 337 \\
 \hline
 109
 \end{array}$$

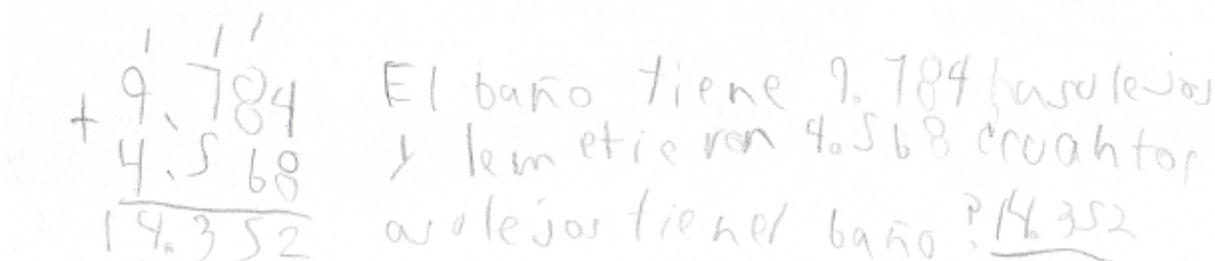
109 pesos



En su producción se observa una mejora en la comprensión al elaborar expresiones de adición y sustracción de hasta cinco dígitos; al crear sus problemas consideró e integró todos los datos de la operación antes realizada, además verifica sus resultados y se observa el intento por ser estratégico al realizar sus operaciones.

Se observó que a pesar de ser un niño que ha presentado dificultades durante los ciclos escolares anteriores logró avances con la ejercitación de las actividades propuestas (realización de operaciones y planteamientos de problemas).

Al ejercitar las actividades aditivas, **Luis Manuel** se entusiasmó y se mostró seguro. Animó a sus compañeros para que ellos lo hicieran. Sin embargo durante el desarrollo de la sesión se observó que realizó sus operaciones con muchas dificultades sobre todo con el uso del punto decimal; el siguiente es el ejemplo del ejercicio realizado:



Al evaluar lo que el niño realizó, las instructoras le explicaron que si en su operación introducía un punto decimal éste modifica la cantidad que se desea expresar; sin embargo, el planteamiento de problema que creó fue correcto, tuvo un objetivo donde integró los datos para llegar a la solución.

Julio realizó adecuadamente sus operaciones, en el planteamiento de problemas lo hizo bien, ya que él mismo se percató de los errores y corrigió.

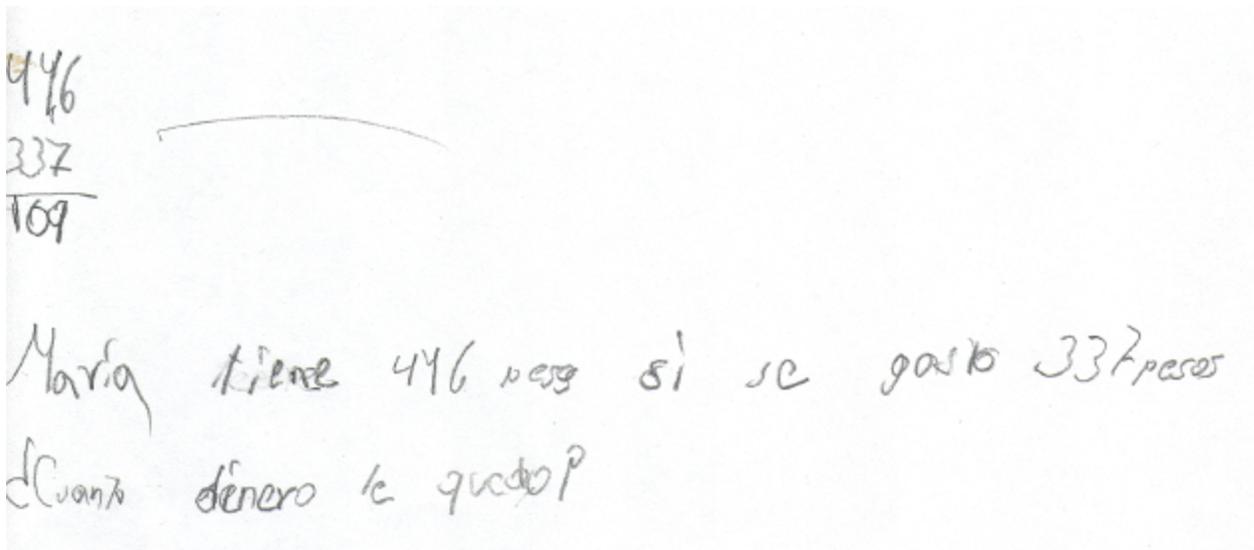
– Expresó “*Me fue mal, pero ya vi mi error*”.

Una de las operaciones que realizó fue:

The image shows a handwritten mathematical problem and its solution. On the left, there is a vertical addition problem:
$$\begin{array}{r} + 4,567 \\ 10,936 \\ \hline 15.503 \end{array}$$
 On the right, there is a word problem in Spanish: "JorJe tiene \$4,567 pesos Para comprar una pantalla y le falta para pagarla 10.936 ¿Cuanto costaba la pantalla?" Below the word problem, the number "15.503" is written as the answer.

Cuando las instructoras revisaron la tarea solicitada, él mismo se dio cuenta de su error; esto fue el punto decimal, cuando lo que estaba utilizando eran comas, cambiando así totalmente la cantidad que pretendía expresar. Se le explicó que hacer uso inadecuado del punto decimal expresa algo que no es lo que queremos decir, cambiando totalmente el concepto de la cantidad.

Emmanuel realizó las operaciones aditivas de manera inadecuada; pero no presentó dificultades en el planteamiento de problemas, el siguiente es un ejemplo del ejercicio realizado



Al tener claro el objetivo el planteamiento del proceso es el adecuado, integró los datos para obtener la solución por medio de una operación. Sin embargo buscó constantemente la aprobación de lo que realizó con sus compañeros o con las instructoras.

Concluir la sesión ocupó más tiempo del previsto, el tiempo programado no permitió concretar el objetivo, por lo que se requirió ejercitar más las actividades planeadas; se trabajó cálculo mental y se logró un mejor desempeño de las actividades. Se realizaron algunas modificaciones ya que lo planteado lo trabajaron fácilmente, se planearon ejercicios con un mayor grado de dificultad que les permitiera realizar operaciones hasta con cinco dígitos. Con las modificaciones en la segunda sesión al dar más tiempo a las actividades se observó que los niños consolidaron el concepto de adición y sustracción,

Al verificar sus procedimientos en la evaluación, se observó que realizaron la tarea sin dificultad lo que permite señalar que las actividades fueron las adecuadas al facilitar a los niños expresar su concepto de adición, sustracción y qué es un problema; les fue significativo el hecho de que ellos mismos inventaron las situaciones; además, así como la reflexión sobre cómo lo podían aplicar en su vida cotidiana.

Las siguientes son algunas de las respuestas:

- "Cuando voy a la tienda".

- *“Cuando juego futbol, para llevar el marcador”.*
- *“Cuando ayudo a vender tamales, para cobrar y dar los cambios”.*

Sesión 3

Objetivo. Que los alumnos utilicen el cálculo mental para resolver diferentes situaciones.

Se retomó el contenido de las sesiones anteriores para ejercitar las operaciones por medio del cálculo mental, los niños explicaron cómo lo realizaron y sus procedimientos para llegar a los resultados; su explicación permitió verificar si se accedió al contenido de las operaciones y si realmente contaban con la estructura y las reglas para realizarlos.

Se ejercitaron las operaciones de adición y sustracción mediante situaciones que los niños construyeron, la actividad fue significativa para ellos; les quedó claro que las operaciones son útiles para aplicarlas y resolver situaciones de la vida cotidiana.

Durante la sesión de cálculo mental **Julio** se mostró distraído y un tanto ausente del resto del grupo; las instructoras se acercaron a él y le preguntaron acerca de la razón por la que se distrajo; contestó que tenía sueño porque se levantó muy temprano para ayudar a sus papás antes de ir a la escuela. A pesar de su poca disponibilidad realizó sus operaciones correctamente y con cierta rapidez, trató de integrarse con el resto de los niños.

Cuando se le preguntó qué procedimiento siguió para llegar al resultado manifestó:

“la escribí en mi mente para trabajar, además utilicé mis dedos”.

Luis Manuel trabajó con rapidez, expresó que se le facilitaba el cálculo y que no le agradaba trabajarlo, se observó que cometió errores constantes al realizar las operaciones y se negó a decir su procedimiento para llegar al resultado.

Alexis realizó las operaciones correctamente, se observó una mayor seguridad al ejecutar sus operaciones y presentó mayor participación, en el momento que se preguntó por el procedimiento que empleó, contestó:

“pues como es cálculo mental las operaciones se hacen en la mente por ejemplo $13 + 75$ sume 5 y $3 = 8$ y luego 7 y $1 = 8$, entonces el resultado = 88”

Emmanuel realizó el cálculo mental, incurrió en varios errores; mencionó que lo hizo con la goma en el aire, pero que se le olvidaban fácilmente los números que dijeron las instructoras, a pesar de ello mostró entusiasmo y disponibilidad para trabajar; él mismo se percató de sus errores.

Jorge presentó dificultades cuando realizó esta actividad; esto fue producto de su distracción, no logró concentrarse ni seguir instrucciones; cuando se le preguntó el procedimiento que realizó contestó.

“no pude realizarlo, sumé igual que Alexis”

El cálculo mental fue utilizado para resolver diferentes situaciones con el propósito de ejercitar la adición y sustracción y lograran la automatización, rapidez y precisión en las operaciones además de una mayor concentración.

Se observó que se cubrió el objetivo cuando verificaron lo que realizaron y ellos mismos se dieron cuenta de sus errores, expresaron saber dónde estaba el error; comentaron entre sí preguntaron ¿cómo le hiciste para resolverlo? Al explicarse uno a otro cómo lo resolvieron, se rescataron las distintas estrategias de las que hicieron uso los niños, tales como utilizar sus dedos, dibujar en el aire la operación, realizarla en la mente.

No todos los niños accedieron al proceso de resolución de la misma forma y al mismo ritmo. Algunos necesitaron más tiempo, mayor atención y concentración para acceder a los contenidos. Influyó la disposición y motivación que el alumno tuvo hacia el aprendizaje, de ahí que se buscaron actividades de interés para los niños sin dejar de lado los contenidos que se debían cubrir.

Sesiones 4 y 5

Objetivo: Que los alumnos utilicen la multiplicación para resolver problemas sencillos.

Se empezó a trabajar la multiplicación a través de un ejercicio de calcular los precios de diferentes objetos. Se les dio el precio de distintos artículos por unidad y se les pidió calcular el costo hasta llegar a diez unidades.

Julio realizó la tarea correctamente, pero no utilizó solo la multiplicación, se apoyó de sus dedos y realizó sumas. En el momento de la verificación se le preguntó cómo lo realizó y si cree que hay un solo procedimiento para llegar al resultado. Él contestó.

“la multiplicación es más fácil pero se me dificulta mucho.”

Luis Manuel y **Alexis** no asistieron a la sesión.

Emmanuel trabajó rápidamente, lo que permitió verificar sus resultados, ver sus errores y modificarlos en el momento. Manifestó:

“ya vi mi error, tengo que volver a hacer la operación”.

Cuando se le preguntó si habría otra forma de realizar la actividad y cómo la realizó, expresó:

“hay varias formas, la multiplicación, sumando pero es más largo lo hice algunas veces con la multiplicación, en mi cabeza y otras con mis dedos o en el cuaderno”.

Jorge al realizar la tarea lo hizo en todo momento con la multiplicación, escribió las operaciones en la hoja y verificó hasta tres veces los resultados. Al preguntarle si había otro procedimiento para llegar al resultado contestó:

“sí, sumando, pero sería más lento”.

Sesión 6

Objetivo: Que los alumnos desarrollen la habilidad para calcular el resultado de problemas que implica dividir.

Durante la sesión se trabajó en parejas con la finalidad de compartir los distintos procedimientos para la resolución de los problemas. Se observó que ellos reflexionaron y discutieron cuál procedimiento fue el mejor y más rápido, sustentaron que la división fue la indicada para llegar a la solución. Se trabajó cálculo mental (adición, sustracción y multiplicación en un solo cálculo), fueron más acertados y rápidos, reflexionaron sus respuestas al momento de la verificación.

Alexis y Julio no lograron integrarse como equipo, en la primera actividad Julio no concordaba con lo que Alexis propuso y realizó, ello provocó que Julio se fuera a trabajar sólo. Ejemplo del ejercicio realizado:

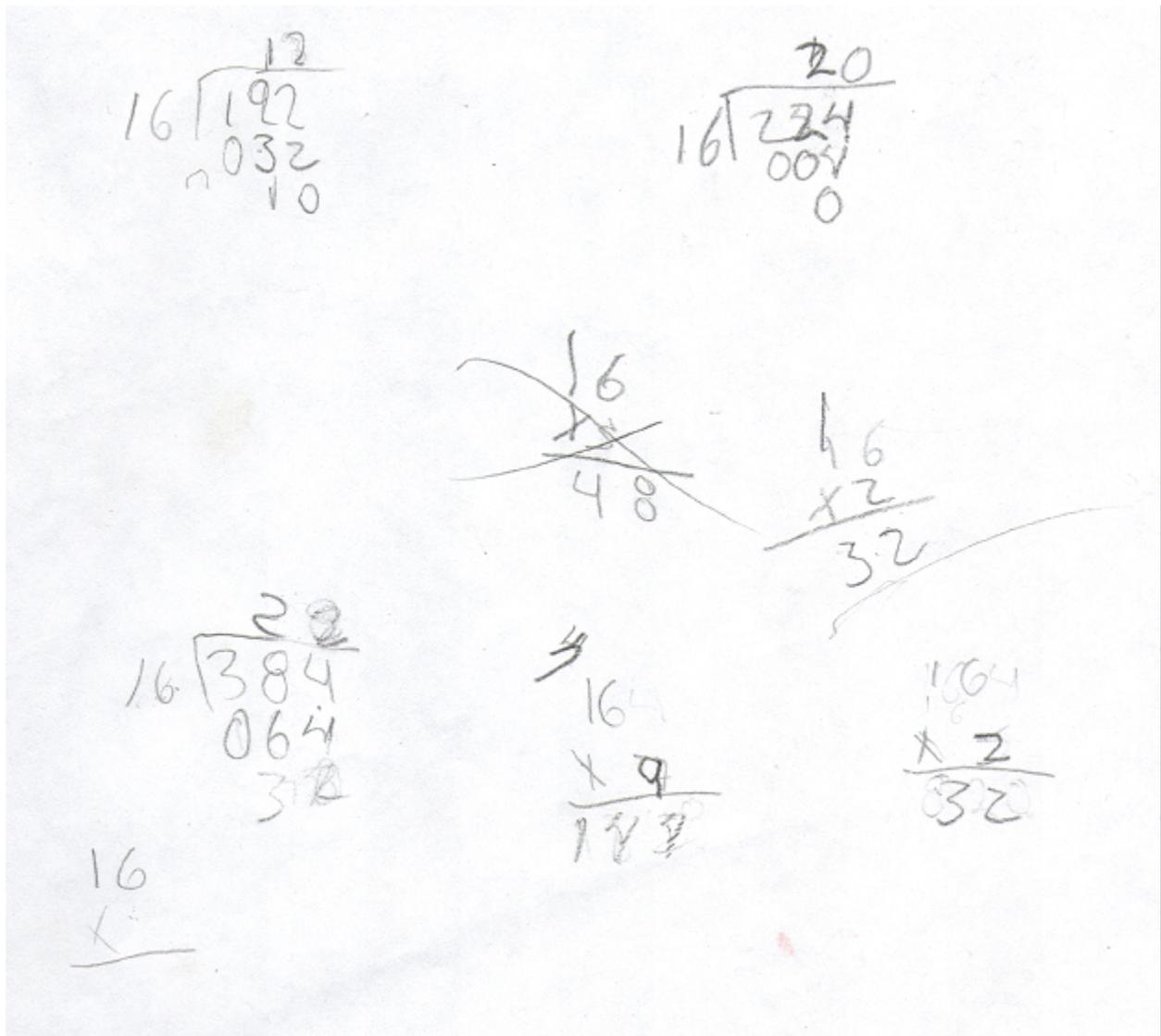
1. José trabaja en una fábrica empacadora de jabones. En cada caja pone 16 jabones.

¿Cuántas cajas necesitas para empacar 192 jabones? 12

¿Cuántas cajas necesitas para empacar 224 jabones? 19

¿Cuántas cajas necesitas para empacar 384 jabones? 24

¿Cuántas cajas necesitas para empacar 480 jabones? ____



En el ejercicio que realizó se observa el intento por dar solución a las diferentes preguntas, la tercera es correcta, pero al verificar la operación que ejecutó no es el mismo resultado que obtuvo y escribió. Realizó una adecuada traducción del problema a una expresión matemática (realizar la división) además, al hacer uso de multiplicaciones para encontrar el cociente de sus operaciones su ejecución fue incorrecta.

Alexis por su parte se dirigió a las instructoras y señaló:

“este cuate no sabe y no le entiendo cómo lo hace”.

Emmanuel y Jorge se integraron como equipo, intercambiaron ideas y procedimientos, lograron la resolución del problema, aplicaron la multiplicación para llegar a dividir. Jorge dijo:

“hay que multiplicar para saber cuántas veces cabe, porque estamos haciendo divisiones”.

Emmanuel contestó:

“¿cómo? a ver hazlo”.

Jorge realizó una serie de multiplicaciones junto con Emmanuel. Por ejemplo:

16 36 16 16 16 16

$\frac{3}{48}$ $\frac{4}{68}$ $\frac{5}{80}$ $\frac{2}{32}$ $\frac{7}{112}$ $\frac{9}{144}$

NOMBRE Emmanuel Figo

FECHA 2 Abril - 2003

1.- José trabaja en una fabrica empackadora de jabones En cada pone 16 jabones.

¿ Cuántas cajas necesita para empacar 192 jabones? 12 cajas

¿ Cuántas cajas necesita para empacar 224 jabones? 14 cajas

¿ Cuántas cajas necesita para empacar 384 jabones? 24 cajas

¿ Cuántas cajas necesita para empacar 480 jabones? 30 cajas

$16 \overline{) 192}$
032
00

$16 \overline{) 224}$
064
16

$16 \overline{) 384}$
064
16

$16 \overline{) 480}$
000
00

Al analizar la tarea realizada se corroboró cómo la discusión de sus procedimientos y el uso de distintas estrategias les permite llegar a la solución. Esto se asemeja a la generación de aprendizaje mediante la tutoría entre iguales.

En los siguientes ejercicios trabajaron de la siguiente manera:

Jorge y Luis Manuel realizaron varias operaciones para llegar al resultado, se observó que se integraron como equipo, uno a otro se corregía y daba su opinión de cómo hacerlo. En ciertos momentos se les observó leyendo varias veces los problemas, y como uno u otro tomaba el papel de tutor al explicar porque se tenía que seguir tal procedimiento para dar solución a los mismos. La producción fue la siguiente:

2.- Enrique vende pasteles a 15 pesos cada uno. El viernes reunió 270 pesos, el sábado 360 pesos y el domingo 420 pesos. ¿ Cuántos pasteles vendió cada día?

Handwritten work showing calculations for the problem:

$$\begin{array}{r} 24 \\ 15 \overline{) 360} \\ \underline{30} \\ 60 \\ \underline{60} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ 15 \overline{) 270} \\ \underline{30} \\ 90 \\ \underline{90} \\ 00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ 15 \overline{) 420} \\ \underline{30} \\ 120 \\ \underline{120} \\ 00 \end{array}$$

70 pasteles
 28 domingo
 24 sábado
 18 viernes

$$\begin{array}{r} 20 \\ + 18 \\ \hline 24 \\ \hline 70 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 15 \times 5 \\ \hline 75 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ 15 \times 6 \\ \hline 90 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3 \\ 15 \times 7 \\ \hline 105 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 15 \times 9 \\ \hline 135 \end{array}$$

Emmanuel y Alexis trabajaron en equipo realizaron varias multiplicaciones, cuando la resolución del problema era una simple división, llegaron al resultado correcto pero más por Emmanuel que por Alexis debido a la poca disponibilidad de ambos.

Tanto en la parte final de la sesión 5, como durante el desarrollo de la sesión 6 se observó que los niños en general presentaron dificultades para realizar las divisiones; parte de ello fue que algunos de los niños no sabían todas las tablas de multiplicar motivo por el cual se consideró la ejercitación en las sesiones posteriores, además de hacerles conscientes de que ese conocimiento les facilitaría y beneficiaría al solucionar las divisiones.

Sesión 7

Objetivo. Que los alumnos desarrollen sus estrategias para resolver cálculos mentales.

En esta sesión se trabajó cálculo mental con adición, sustracción, multiplicación y división. Esto con la finalidad de ejercitar las operaciones básicas sobre todo la multiplicación y división; además se les solicitó expresar sus procedimientos, se observó que reflexionaron acerca de las distintas estrategias para llegar al resultado y cómo cada uno utiliza la que más se le facilita o cree conveniente para llegar a la misma respuesta. Durante el desarrollo se vio que las actividades propuestas fueron las adecuadas porque se logró cubrir el objetivo.

Como ejemplo de ello, para realizar un cálculo donde se podía utilizar la multiplicación o una sustracción, antes de lo anterior los niños utilizaban la suma; al discutir los distintos procedimientos se dieron cuenta que la multiplicación les facilita la tarea.

Algunos de los cálculos que se les pidió contestar fueron los siguientes:

648 para 700

1890 para 2000

755 para 1000

Si tienes tal cantidad, cuánto le falta para llegar. Después de su respuesta ¿cómo lo realizaste?

Julio contestó,

“ir sumando hasta llegar al número o tendríamos que sumar 648 con un número mayor, o escuchar el primer número dejarlo en mi mente, después sumé para llegar al otro que dijeron por ejemplo, 648 cuánto faltaba para 700 el resultado es 52”.

Después de hacerlo mentalmente optó por escribirlo para verificar su resultado, se dio cuenta que también podía utilizar la sustracción; las siguientes operaciones son una transcripción exacta de lo que realizó el niño:

$$\begin{array}{r} 1890 \\ +210 \\ \hline 2100 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2000 \\ - 1890 \\ \hline 0110 \end{array}$$

Jorge realizó bien, sus cálculos:

“estuve sumando con mis dedos y fui agregando para llegar a los resultados”.

Alexis manifestó:

“me equivoqué mucho, no supe cómo hacerlo”.

Julio hizo los cálculos exactos, observó que su compañero realizaba otros procedimientos que no era cálculo mental le dijo que eran mentales y que aunque lo estaba haciendo en la hoja no era correcto porque era una resta y no suma.

Ejemplo:

Si tenemos 648, cuántos números faltan para 700.

Alexis realizó la siguiente operación

$$\begin{array}{r} 648 \\ +162 \\ \hline 810 \end{array}$$

Cuando Julio le hizo ver su error Alexis dijo: *“me equivoqué, puedo cambiarlo”*.

Sesión 8

Objetivo. Que los alumnos calculen el resultado de varios problemas mediante diversos procedimientos.

Durante la sesión se ejercitó cálculo mental con cifras de más de tres dígitos con adición, sustracción, multiplicación y división: problemas que se escribieron en el pizarrón; todos los problemas tenían 3 opciones de respuesta A, B y C. Las instructoras y los niños leímos los problemas y ellos debían escoger alguna de las opciones. Después realizaron alguna operación que les ayudó a obtener una respuesta aproximada, posteriormente se les preguntó, cómo llegaron a ella. Ante ello, expresaron lo siguiente:

Julio *“con una división, porque fue la que me dio el resultado”*.

Alexis y Emmanuel *“con una multiplicación también se puede”*.

Las respuestas de los niños les permitió percatarse que podían dar solución a una misma situación con distintas operaciones, reflexionan lo que se les pide, posteriormente las instructoras les hicieron notar el procedimiento más óptimo para llegar a la solución que fue la división explicando que esta operación les ahorra tiempo.

Sesión 9

Objetivo. Que los alumnos utilicen unidades convencionales de tiempo en la resolución de problemas.

Este contenido se trabajó a petición de los niños para ver conversiones de tiempo planteados en problemas, relacionaron el tiempo en cuanto a días, horas, minutos y segundos, ya que fue un contenido que no lograron consolidar en su clase.

Durante el desarrollo de esta sesión se les preguntó por el tipo de conocimiento que tenían acerca de medir el tiempo, y si conocían acerca de la existencia de diferentes formas y qué importancia tiene el medir el tiempo.

Describieron lo que ellos conocían y los procedimientos que utilizaron para resolver las situaciones que se les presentó; posteriormente juntos verificaron sus resultados entre ellos. Cuando describieron los procedimientos utilizados, algunos de ellos señalaron que para resolverlo hicieron uso de sus dedos, otros utilizaron operaciones como restas, sumas o multiplicaciones. Al solucionar el siguiente problema:

El 3 de Junio a las 10 horas, un barco parte de la ciudad de Veracruz para hacer un crucero, el regreso está previsto para el día 18 de Junio a las 17 horas. ¿Calcula en días, horas y minutos la duración del viaje?.

Luis Manuel explicó a uno de sus compañeros: *“Miren podemos hacerlo así, tienes 3 y para llegar a 18, cuánto nos falta o lo contrario puedes restar $18-3 = 15$; ¿ves? se puede realizar de dos formas”.*

Se observó que algunos de los niños siguieron con dificultades para acceder a este conocimiento, por lo que se requirió de más ejercitación y tiempo.

Sesión 10

Objetivo. Que los alumnos resuelvan problemas de comparaciones multiplicativa de cantidades como introducción al concepto de razón.

En la sesión se trabajó las comparaciones planteadas en problemas donde el contenido fundamental fue introducir a los niños al razonamiento. Fue primordial hacer concientes a los niños de leer cuidadosamente las situaciones para no equivocarse sus respuestas.

Durante el desarrollo de la sesión se observó que las actividades diseñadas para cubrir el objetivo funcionaron. Se leyó las situaciones.

Ejemplo:

Juan, Lupita y José juntaron \$ 30.00; pusieron \$5.00, \$10.00, y \$15.00, respectivamente y compraron una bolsa con 30 caramelos. Si repartieron los caramelos de acuerdo con la cantidad de dinero que aportaron. ¿Cuántos caramelos le toca a cada uno?

Quando se les preguntó qué hicieron para resolver este problema contestaron:

- *“Escuchar y ver el problema”.*
- *“Ver qué problema es”.*
- *“Poner atención”.*
- *“Ver qué operación se puede hacer”.*
- *“Tenemos que ver cuánto dinero dio cada uno”.*

Se observó que entraron en conflicto, ya que algunos de ellos discutían que deberían ser parejos y darles la misma cantidad, otros estaban a favor del que más daba, más tenía que recibir. En algún momento consideraron como real el reparto de dulces, pero al final llegaron a un acuerdo que debería ser en la misma proporción de lo que cada quien había aportado.

Sesión 11

Objetivo. Que los alumnos den solución a problemas que implican la utilización de fracciones.

En la sesión se trabajó fracciones con el tema ¿Cuántos por un kilo? Les fue significativo el tipo de actividades que se les planteó, consistió en presentarles artículos domésticos con los cuales los niños están en constante contacto. Tenían que completar la siguiente tabla:

Producto	Piezas por un kilo
Tortillas	28
Huevos	16
Salchichas	18
Jitomates	16
Manzanas	12
Papas	8

Producto	1kg.	1/2kg.	1/4kg.	2/4kg.	4/8kg.
Tortillas					
Huevos					
Salchichas					
Jitomates					
Manzanas					
Papas					

Dos de los niños no lograron resolverlo, por ello las instructoras, con el apoyo de un gráfico representando la unidad, explicaron que ésta es divisible en las partes que sean requeridas o necesarias y puede representarse en litro o kilogramo; además uno de los niños, quien fue más hábil con el contenido, compartió y explicó su procedimiento; de esa manera se logró la comprensión del contenido.

Ejemplo de las producciones:

Luis Manuel realizó un dibujo que le permitió representar la unidad y a la vez identificar las fracciones solicitadas, esto le facilito completar la tabla correctamente.

Huevos	16
Salchichas	18
Jitomates	44/16
Manzanas	12/12
Papas	8



Producto	1 kg.	1/2 kg	1/4 kg	2/4 kg	4/8 kg
Tortillas,	28	14	7	14	14
Huevos	16	8	4	8	8
Salchichas	18	9	4.5	9	9
Jitomates	16	8	4	8	8
Manzanas	12	6	3	6	6
Papas	8	4	2	4	4

Como se observa la ilustración, con el apoyo de un gráfico donde representó las fracciones, **Alexis** completó la tabla adecuadamente.

Producto	1 kg.	1/2 kg	1/4 kg	2/4 kg	4/8 kg
Tortillas,	28 piezas	14	7	14	14
Huevos	16 piezas	8	4	8	8
Salchichas	18	9	4.5	9	9
Jitomates	16	8	4	8	8
Manzanas	12	6	3	6	6
Papas	8	4	2	4	4



Julio dibujó dos círculos donde sombreó fracciones que le permitió completar la tabla.

Producto	1 kg.	½ kg	¼ kg	2/4 kg	4/8 kg	
Tortillas,	28	14	7	14	14	
Huevos	16	8	4	8	8	
Salchichas	18	9	4.5	9	9	
Jitomates	16	8	4	8	8	
Manzanas	12	6	3	6	6	
Papas	8	4	2	4	4	



Emmanuel a diferencia de sus compañeros no utilizó gráfico para completar la tabla.

Producto	1 kg.	½ kg	¼ kg	2/4 kg	4/8 kg	
Tortillas,	28	14	7	14	14	
Huevos	16	8	4	8	8	
Salchichas	18	9	4.5	9	9	
Jitomates	16	8	4	8	8	
Manzanas	12	6	3	6	6	
Papas	8	4	2	4	4	

En las producciones de los niños para completar la tabla, se observó que fue fácil realizarlo con el apoyo gráfico, señalaron lo importante de saber acerca de los kilogramos y hacer cuentas, porque las utilizan cuando sus mamás los mandan a la tienda o al mercado.

Sesión 12

Objetivo. Que los alumnos utilicen la noción de fracción como razón en la resolución de problemas.

Se introdujo fracciones en problemas. Se observó que algunos de los niños resolvieron rápidamente, sin dificultad alguna. Las producciones realizadas muestran la habilidad que se desarrolló en fracciones a través de la ejercitación.

Luis Manuel

Julio para llegar a la escuela espera $\frac{1}{4}$ de hora para tomar un taxi y el recorrido que hace y llegar a una $\frac{3}{4}$ de hora ¿Cuanto tiempo hace Julio para poder llegar a la escuela?

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{1+3}{4} = \frac{4}{4} = 1 \quad \frac{1}{4} \begin{array}{l} 1 \\ 0 \end{array}$$

Luis Manuel

Julio

Julio para llegar espera $\frac{1}{4}$ de hora para poder un TAXI, el recorrido que a él le va a llegar $\frac{3}{4}$ de hora ¿cuanto tiempo a él Julio para llegar a la escuela?

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

El papá de Oscar 0

3. ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN FINAL

El instrumento de evaluación final fue similar al de la evaluación inicial. Este último sólo evaluaba los ejes correspondientes a los números sus relaciones y sus operaciones y tratamiento de la información que fueron los ejes que se trabajaron directamente en la intervención, fue una prueba escrita, conformada por nueve reactivos, los reactivos 2,3 el valor asignado fue de 20 puntos; los reactivos 1,6,7,8 y 9 el valor asignado fue 10 puntos y los reactivos 4 y 5 el valor asignado fue de 5 puntos, la asignación de puntaje, se determinó según la complejidad de la tarea a realizar **(ver anexo4)**.

A partir de la aplicación del instrumento se confirmó que los cinco niños que presentaron dificultades en operaciones básicas y tratamiento de la información superaron sus dificultades. Esto se ratificó al realizar un análisis detallado de los resultados de la evaluación final de los cinco alumnos, esta información se presenta a continuación.

Análisis de las respuestas de los alumnos

Alexis

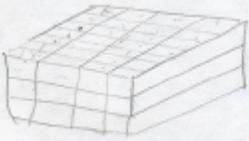
Problema 1, la solución fue correcta, tuvo un conocimiento lingüístico que le permitió la lectura correcta del enunciado comprendió, tradujo e integró los datos para dar solución; utilizó las operaciones correctas, además se apoyó de un gráfico, en el cual se observó como el niño realizó el reparto y le facilitó realizar las operaciones requeridas en la tarea. En la evaluación inicial en este mismo problema presentó dificultad en la ejecución de la operación (división), no la concluyó y el cociente que escribió fue erróneo.

Producciones realizadas por el niño:

Evaluación inicial

1. A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates deciden repartirlos de forma equitativa, pues cada una debe irse a su casa.

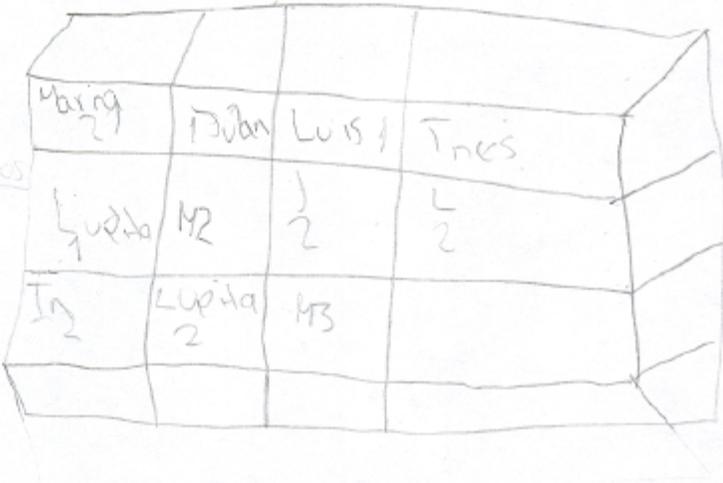
¿ Cuántos chocolates le tocan a cada quién? Le toca a cada quien 12


$$\begin{array}{r} 28 \\ \times 3 \\ \hline 84 \end{array}$$
$$5 \overline{) 84} \begin{array}{r} 12 \\ 34 \\ \hline 84 \end{array}$$

Evaluación final

A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates deciden repartirlos, pues cada una debe irse a su casa.

¿ Cuántos chocolates le tocan a cada quién? 16 chocolate


$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 7 \\ \hline 28 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 28 \\ \times 3 \\ \hline 84 \end{array}$$
$$5 \overline{) 84} \begin{array}{r} 16 \\ 34 \\ \hline 84 \end{array}$$

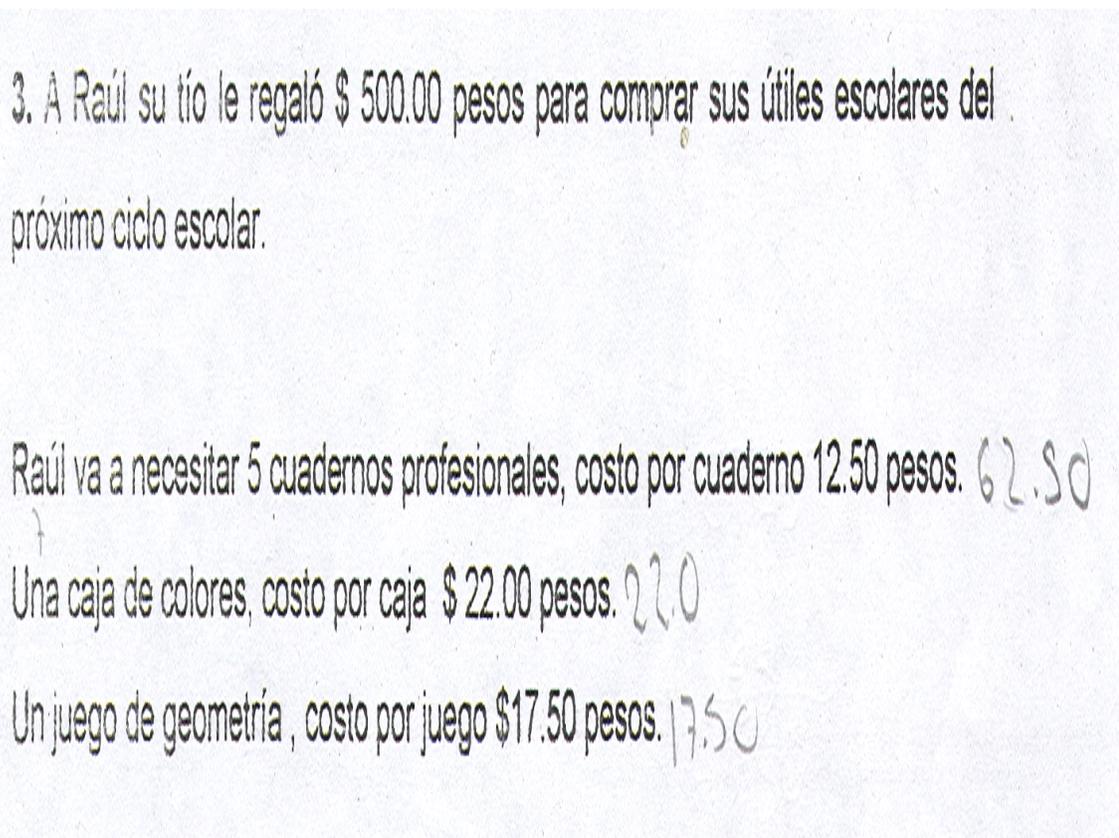
María	Juan	Luis	Inés
Lupita	M2	2	L2
In2	Lupita	M3	

Problema 2, la solución fue correcta, hizo un adecuado análisis del enunciado lo que le permitió comprender y traducirlo a un lenguaje matemático, además de las operaciones necesarias para dar respuesta (adición, sustracción y multiplicación).

Problema 3, la solución fue correcta, hizo una adecuada traducción del problema e integró los datos, el procedimiento que utilizó para dar solución fue el correcto, la ejecución de sus operaciones fue correcta (adición y sustracción), además realizó varios cálculos mentales que se observan en el ejercicio.

En un problema similar que se le presentó en la evaluación inicial, el niño no concluyó la tarea, argumentó "es un problema muy difícil". Ahora contestó sin ninguna dificultad y verificó el resultado.

Ejemplo:



Tres marcadores (verde, azul y negro), costo por marcador \$8.00 pesos. 24.00

Un lápiz, costo por lápiz \$ 2.50 pesos. 2.50

Tres plumas (negra, azul y roja), costo por pluma \$2.50 pesos. 7.50

Tendrá el dinero suficiente para comprar sus útiles escolares si

¿Cuánto dinero le quedará a Raúl para guardar en su alcancía? 364.00

¿Cuánto dinero tendrá que pagar por sus útiles escolares? 136

$$\begin{array}{r} 500.00 \\ - 136.00 \\ \hline 364.00 \end{array}$$

Problema 4, la solución fue correcta, realizó el análisis adecuado pero tardó en percatarse que la solución iba implícita en el texto.

Problema 5, la solución fue correcta, en el primer intento no se percató que era un problema sin solución, intentó hacer una multiplicación, leyó nuevamente el problema y se percató que no se podía realizar.

Problema 6, la solución fue incorrecta, no hizo una adecuada traducción de los datos a un lenguaje matemático; sin embargo realizó, de manera correcta la operación requerida (división).

Problema 7, la solución fue correcta, hizo el análisis adecuado del enunciado, tradujo e integró los datos a un lenguaje matemático, realizó una ejecución correcta de la operación que dio la solución (adición de fracciones).

Problema 8, la solución fue correcta, ejecutó la operación que se requería (sustracción de fracciones) para dar respuesta.

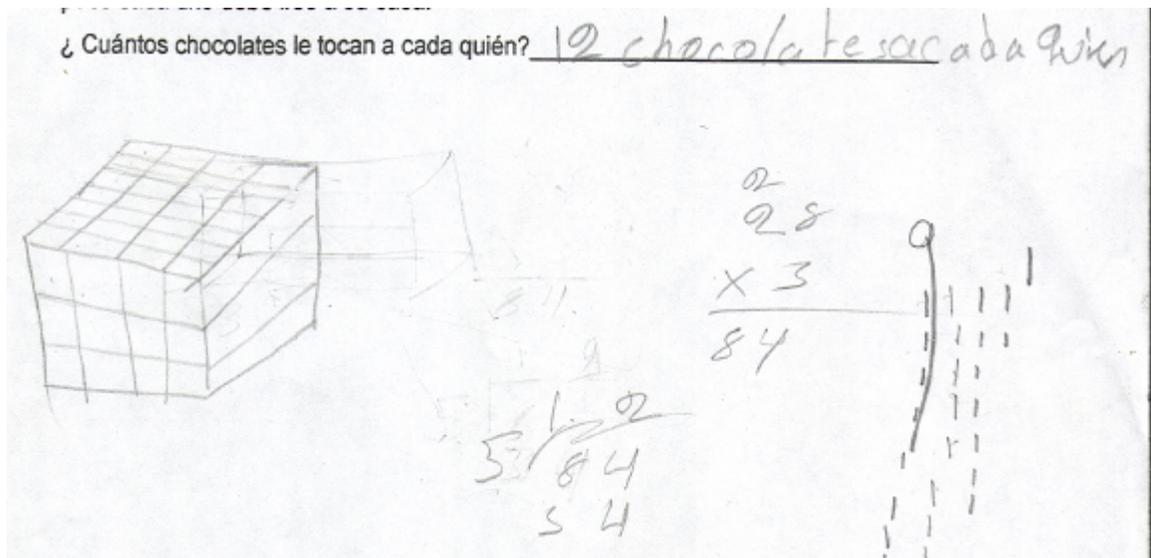
Problema 9, la solución fue correcta, hizo un correcto análisis del enunciado tradujo e integró los datos a un lenguaje matemático, ejecutó la operación (sustracción de fracciones) correctamente para dar respuesta.

Jorge

En el problema 1 la respuesta numérica del alumno fue errónea; sin embargo su procedimiento fue adecuado, realizó el análisis de la información, tradujo e integró los datos a lenguaje matemático, que era el requerimiento previo para realizar la tarea, antes de ejecutar sus operaciones, hizo varios dibujos que le facilitaron dar solución correcta; sin embargo al escribir el resultado se equivocó.

Esto se observa en la producción realizada por el alumno, así como el avance que logró a través de la ejercitación de operaciones básicas; en la evaluación inicial en este mismo ejercicio el alumno sólo ejecutó dos operaciones que copió a uno de sus compañeros y escribió un resultado erróneo.

1. A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates deciden repartirlos, pues cada uno debe irse a su casa.



En el problema 2 el alumno sin ayuda de las instructoras y de sus compañeros contestó de forma correcta, realizó el análisis de la información, hizo uso de las operaciones que le permitieron dar solución, sólo omitió escribir algunos signos de las operaciones que ejecutó. Su desempeño al realizar la tarea adecuadamente y verificar sus resultados, muestran como el niño mejoró notoriamente en las dificultades que presentó en este ejercicio en la evaluación inicial, donde su respuesta fue errónea, no realizó un adecuado análisis de la información y, por tanto no logró integrar todos los datos, ejecutó varias operaciones con ayuda de uno de sus compañeros, tampoco así contestó adecuadamente.

2. A Flor y Pedro su mamá los mandó a comprar algunas frutas y verduras al mercado, les dio un billete de \$200.00 pesos, compraron:

2 coliflores costo por pieza \$8.50 pesos. 17.00

1 ½ kilo de manzanas, costo por kilo \$ 12.50 pesos. 18.75

2 ½ kilo de jitomate, costo por kilo \$ 4.50 pesos. 11.25

3 canastitas de fresa, costo por canasta \$ 14.50 pesos. 43.50

$$\begin{array}{r} 17.00 \\ 18.75 \\ 11.25 \\ 43.50 \\ \hline 90.50 \end{array}$$

4 melones, costo por pieza \$10.50 pesos. 42.00

¿Cuánto gastaron en el mercado? 139.50

¿Cuánto dinero le regresaron de cambio a su mamá? 69.50

Si su mamá les hubiese pedido el doble de kilos y piezas de mandado. ¿Tendrían el dinero suficiente para comprarlo? no

¿Cuánto más dinero necesitarían? 69 pesos

$$\begin{array}{r} 139.50 \\ + 69.50 \\ \hline 209.00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 209.00 \\ - 139.50 \\ \hline 69.50 \end{array}$$

En el problema 3 el alumno contestó adecuadamente, utilizó el procedimiento que consideró más fácil y conveniente, hizo uso de operaciones que le permitieron encontrar la solución correcta.

En el problema 4 la respuesta del alumno fue correcta.

En el problema 5 el alumno para dar respuesta, contestó “no se pueden empacar jabones en cubetas, al menos no por lo que dice el problema”.

En el problema 6 el alumno contestó de forma incorrecta, realizó el análisis de la información y su traducción a un lenguaje matemático, hizo uso de la operación que le permitió dar solución; sin embargo cuando ordenó sus datos, no realizó la conversión de tiempo que requería la tarea, escribió tal y como se le presentaron. Su resolución por lo tanto fue errónea.

En el ejercicio que realizó el alumno se observa cómo a pesar de que se ejercitó la conversión de tiempo, ésta no se logró, pero sí mejoró al ejecutar sus operaciones y en la verificación de estas. Si se toma en cuenta que Jorge es un niño que ha presentado dificultades en otras áreas y en otros años escolares, puede señalarse que la ejercitación y el trabajo continuo redujeron las dificultades presentadas al inicio de la intervención.

6. *Un ciclista recorre ocho veces un circuito de 8 km. Gana la carrera en 1 hora 44 minutos. ¿Cuál es el tiempo medio que necesita para dar una vuelta al circuito?*

18 minutos

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 144} \\ \underline{8} \\ 64 \\ \underline{64} \\ 0 \end{array}$$

En el problema 7 el alumno dio una respuesta correcta, realizó el análisis de la incógnita, hizo uso de la fracción y de la operación que le permitió dar una solución correcta.

En los problemas 8 y 9 el alumno completó los datos adecuadamente, ejecutó de forma correcta las operaciones (sustracción de fracciones), utilizó adecuadamente la fracción como medida de reparto.

Luis Manuel

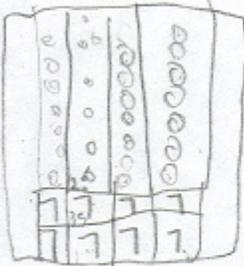
Problema1, dio solución correcta, tuvo conocimiento lingüístico el cual le permitió leer el enunciado, tradujo a un lenguaje matemático e integró los datos, ejecutó las operaciones (división y multiplicación) para contestar. En la evaluación inicial presentó dificultad cuando hizo el análisis del enunciado y no realizó las operaciones que se requerían, ejecutó sólo una división.

Producciones realizadas:

Evaluación inicial

1. A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates deciden repartirlos equitativamente, pues cada una debe irse a su casa.

¿ Cuántos chocolates le tocan a cada quién? 18


$$\begin{array}{r} 28 \\ 3 \overline{) 84} \\ \underline{24} \\ 0 \end{array}$$

Evaluación final

1. A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates deciden repartirlos, pues cada una debe irse a su casa.

¿Cuántos chocolates le tocan a cada quién? 16 chocolates

M J L I L

$$\begin{array}{r} 16 \\ \times 4 \\ \hline 64 \\ 34 \\ \hline 64 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 4 \\ \hline 12 \\ 7 \\ \hline 84 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 7 \\ \times 4 \\ \hline 28 \\ \times 3 \\ \hline 84 \end{array}$$

En las producciones realizadas por el niño se observa que antes de la intervención presentó dificultad al hacer el análisis del problema y no integró los datos correctamente; después de la intervención hizo una adecuada traducción de los datos, además utilizó diferentes procedimientos cuando realizó la multiplicación, se apoyó al escribir las iniciales de los nombres de los personajes al realizar el reparto.

Problema 2, la solución fue correcta, hizo un adecuado análisis del enunciado, lo que le permitió comprenderlo y traducirlo a un lenguaje matemático, realizó una adecuada ejecución de las operaciones (adición y sustracción).

Problema 3, la solución fue correcta, hizo una adecuada traducción del problema e integró los datos, el procedimiento que realizó fue correcto, las operaciones que ejecutó fueron correctas.

Problema 4, la solución fue correcta, realizó un adecuado análisis del enunciado.

Problema 5, realizó varias operaciones tratando de buscar la solución sin percatarse que la pregunta no tenía solución, en un segundo intento, al leer más detenidamente se percató de ello y contestó:

“no se puede realizar porque el problema dice que quieren empacar en cajas y la pregunta dice que en cubetas”.

Problema 6, la solución fue incorrecta, realizó la operación que se requería para contestar; sin embargo la traducción de los datos a lenguaje matemático fue incorrecta.

Problema 7, la solución fue correcta, hizo el análisis del enunciado e integró los datos, tradujo a un lenguaje matemático, ejecutó la operación correctamente para dar respuesta.

Problema 8, la solución fue correcta, dio respuesta a la pregunta, hizo el análisis del enunciado e integró los datos, tradujo a un lenguaje matemático, ejecutó correctamente la operación (sustracción de fracciones).

Problema 9, la solución fue correcta, realizó el análisis del enunciado e integró los datos para dar solución, tradujo a lenguaje matemático, ejecutó correctamente la operación (sustracción de fracciones).

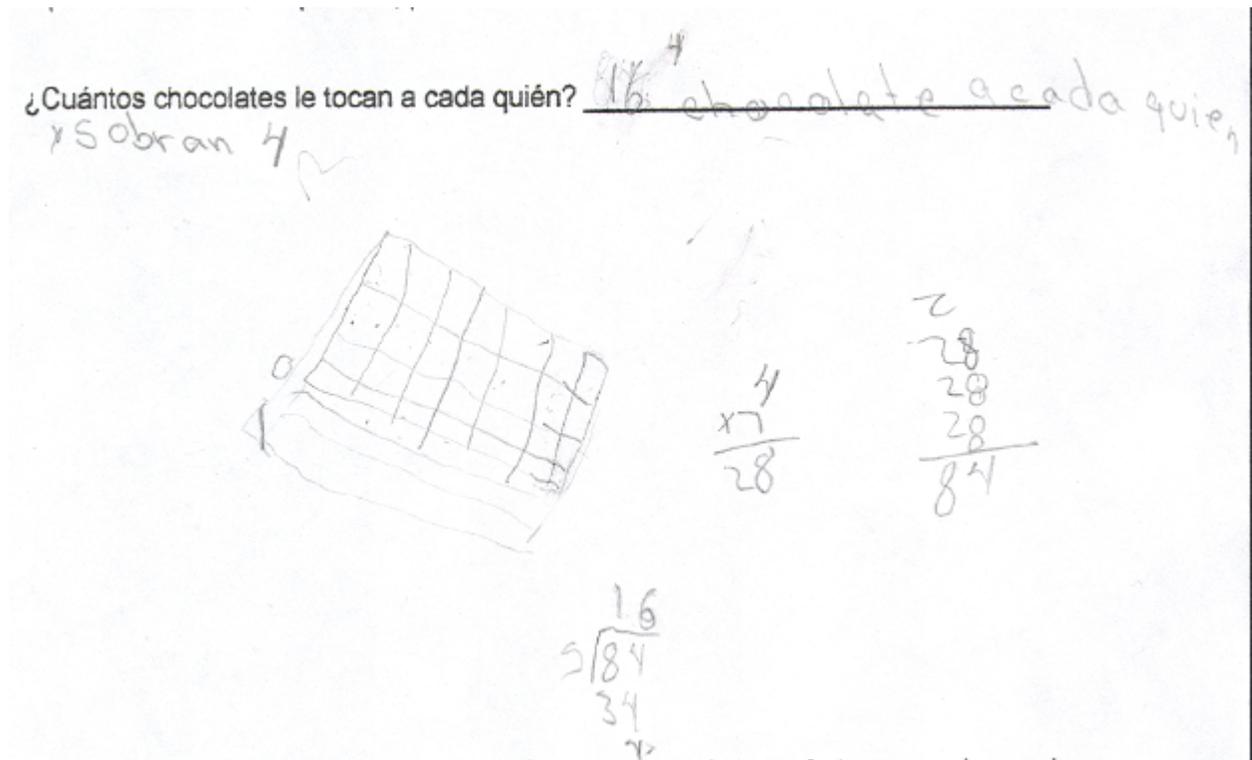
Julio

En el problema 1, el alumno realizó el análisis de la información y la traducción al ordenar sus datos adecuadamente, hizo uso de las operaciones que le permitieron dar

una solución correcta; al igual que otros de sus compañeros se apoyó de un gráfico, hizo uso de operaciones que implican más tiempo, como la adición; además es el único que escribe cuántos chocolates sobran, su desempeño en la realización de la tarea permitió ver como superó las dificultades que presentó antes de la intervención: en la evaluación inicial, al enfrentar este mismo ejercicio no se esforzó por encontrar una solución, argumentó “son muy difíciles”

Producción realizada por Julio:

1. A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates deciden repartirlos equitativamente, pues cada uno debe irse a su casa.



En el problema 2 el alumno contestó de forma correcta, realizó el análisis de la incógnita, hizo uso de las operaciones que le permitió dar solución, omitió escribir los signos de las operaciones que realizó.

En el problema 3 el alumno resolvió correctamente, utilizó el procedimiento que consideró más fácil y conveniente, hizo uso de operaciones que le permitieron dar solución correcta.

En el problema 4 el alumno contestó adecuadamente.

En el problema 5 el alumno realizó varias operaciones que no se requerían para realizar la tarea, pidió ayuda, se le invitó a que hiciera una nueva lectura pausada, lo que le facilitó y permitió encontrar la respuesta adecuada.

En el problema 6, el alumno contestó de forma incorrecta, realizó el análisis de la incógnita; sin embargo, al igual que otro de sus compañeros, cuando tradujo e integró a lenguaje matemático no hizo la conversión de tiempo. Su resolución por lo tanto fue errónea.

Ejercicio realizado por Julio:

6. *Un ciclista recorre ocho veces un circuito de 8 km. Gana la carrera en 1 hora 44 minutos. ¿Cuál es el tiempo medio que necesita para dar una vuelta al circuito?*

0:18 minutos

$$\begin{array}{r} 18 \\ 8 \overline{) 1044} \\ \underline{64} \\ 0 \end{array}$$

En el problema 7 el alumno contestó de forma correcta, realizó el análisis de la información, hizo uso de la fracción y de la operación que le permitió dar la solución correcta, verificó sus resultados.

En los problemas 8 y 9, el alumno completó los datos adecuadamente, hizo uso de fracciones para su resolución correcta.

Emmanuel

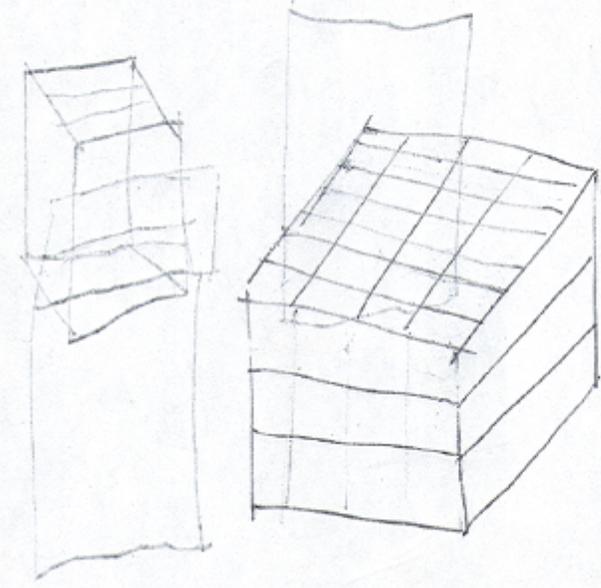
Problema 1, la solución fue correcta, contó con un conocimiento lingüístico que le permitió leer correctamente el enunciado, tradujo e integró los datos para dar solución, ejecutó las operaciones correctamente (división y multiplicación) además, elaboró un gráfico que le permitió mayor claridad para contestar.

Las producciones son las siguientes:

Evaluación inicial

1. A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates deciden repartirlos equitativamente, pues cada una debe irse a su casa.

¿ Cuántos chocolates le tocan a cada quién? 12 chocolates



Handwritten calculations:

$$5 \overline{) 84} \begin{array}{r} 16 \\ 34 \\ \hline 84 \end{array}$$
$$\begin{array}{r} 28 \\ \times 3 \\ \hline 84 \end{array}$$

Evaluación final

1. A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates deciden repartirlos equitativamente, pues cada una debe irse a su casa.

¿Cuántos chocolates le tocan a cada quién? 16 chocolates

The image shows a student's handwritten work. At the top, the question is written: "¿Cuántos chocolates le tocan a cada quién?" followed by the answer "16 chocolates" underlined. Below this, there are three distinct parts of the work. On the left, there is a division problem: $84 \div 5 = 16$ with a remainder of 4. The student has written "3" above the 4, "4" to the left of the 4, and "85" below the 4. In the center, there is a hand-drawn 3D grid representing a box with 3 rows, 4 columns, and 7 depth units. On the right, there is a multiplication problem: $28 \times 3 = 84$.

En las producciones se puede observar como en la evaluación inicial presentó dificultad al realizar la división, después de la intervención realizó adecuadamente la operación.

Problema 2, la solución fue correcta, realizó un adecuado análisis del enunciado, tradujo e integró los datos en lenguaje matemático, realizó varios cálculos mentales, ejecutó adiciones y sustracciones correctamente. En la evaluación inicial presentó dificultades al realizar la división, su cociente que escribió fue erróneo y no la concluyó.

Problema 3, la solución fue correcta, hizo el análisis adecuado del enunciado e integró los datos, el procedimiento fue correcto, realizó las operaciones (adición y sustracción) correctamente.

Problema 4, la solución fue correcta, en este problema no era necesario realizar operación alguna; sin embargo, la realizó con el propósito de verificar que el resultado que presentó fuera el correcto.

Problema 5, la respuesta fue correcta, sin embargo, al realizar el análisis del enunciado no se percató que no tenía que ejecutar ninguna operación. El momento en que verificó su resultado se percató de su error, señaló “no se puede revolver cajas con cubetas”

Esta fue su producción:

5. José trabaja en una fábrica empacadora de jabones. En cada caja coloca 16 jabones.

jabones. ¿Cuántas cubetas necesita para empacar 192 jabones? NO SE PUEDE

$$\begin{array}{r} 12 \\ 16 \overline{) 192} \\ \underline{16} \\ 32 \\ \underline{32} \\ 0 \end{array}$$

Problema 6, la solución fue incorrecta, no hizo una adecuada traducción de los datos a un lenguaje matemático, sin embargo ejecutó la operación que se requería para dar solución.

Problema 7, la solución fue correcta, realizó una adecuada traducción e integró los datos en lenguaje matemático, realizó la operación (adición de fracciones) que se requería para dar respuesta correcta, además, verificó la respuesta.

Problema 8, la solución fue la correcta, realizó el análisis del enunciado tradujo e integró los datos en lenguaje matemático, ejecutó la operación que se requería (sustracción de fracciones) para obtener la respuesta correcta y verificó su resolución al realizar una división que borró al concluirla.

Problema 9, la solución fue correcta, hizo el análisis del enunciado, ejecutó correctamente la operación que se requería (sustracción de fracciones).

Análisis cuantitativo. Alumnos con intervención antes y después

En esta sección se presenta los resultados cuantitativos de la intervención, obtenidos de la evaluación inicial y final. En la evaluación inicial los alumnos podían obtener como máximo 100 puntos; el puntaje asignado a cada reactivo correspondió al eje que evaluaba, a cada reactivo se le asignó diferente puntuación según la complejidad de la tarea a realizar.

Fue una prueba escrita conformada por cinco apartados; a) constó de ocho problemas donde el alumno tuvo que solucionarlos por medio de operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división) con números enteros y racionales; además de aplicar sus conocimientos escolares referentes a medición y geometría; b) constó de dos tareas donde el alumno tuvo que reconocer números mediante una adecuada lectura y escritura, así como su antecesor y sucesor de los números de hasta seis cifras; c) constó de un problema donde el alumno debió utilizar la fracción como medida de reparto; d) constó de un problema donde el alumno tuvo que analizar y seleccionar la información planteada permitiéndole resolver problemas estadísticos mediante tablas y gráficas; e) constó de dos problemas donde el alumno debió responder a una situación de azar y completar una gráfica.

Para la elaboración de las gráficas se utilizó la escala 10 para cada apartado y para la prueba total. En la prueba inicial se consideró los objetivos generales propuestos en Planes y Programas del Sistema Educativo Nacional en el área de matemáticas, así como los 6 ejes temáticos que se revisan en 5º grado.

1. Los números sus relaciones y sus operaciones.
2. Medición.
3. Geometría.
4. Procesos de cambio.
5. Tratamiento de la información.
6. La predicción y el azar

La siguiente tabla muestra la asignación de puntaje en los reactivos del instrumento de evaluación inicial y los ejes que evaluó.

Instrumento de evaluación inicial		
Criterios de evaluación	Ejes que evalúa	
	Ejes	Valor
A) 1. Hace uso y realiza las operaciones requeridas. (multiplicación y división)	Los números sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si hace uso de las operaciones requeridas. 3 puntos si realiza las operaciones correctamente.
2. Hace uso y realiza las operaciones requeridas. (adición y sustracción)	Los números sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si hace uso de las operaciones requeridas. 3 puntos si realiza las operaciones correctamente.
3. Hace uso y realiza las operaciones requeridas. (adición y multiplicación)	Los números sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si hace uso de las operaciones requeridas. 3 puntos si realiza las operaciones correctamente.
4. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas.	Medición (2) Geometría (3) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si aplica conocimientos de medición. 3 puntos si realiza las operaciones correctamente.
5. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas.	Medición (2) Geometría (3) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si aplica conocimientos de medición. 3 puntos si realiza las operaciones correctamente.
6. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas.	Medición (2) Geometría (3) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si aplica conocimientos de medición. 3 puntos si realiza la operación correctamente.

7. Aplica conocimientos de medición y realiza las operaciones básicas requeridas.	Medición (2) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si aplica conocimientos de medición. 3 puntos si realiza las operaciones correctamente.
8. Realiza operaciones básicas con números decimales.	Los números sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si hace uso de la operación. 3 puntos si la realiza correctamente.
B) Identifica números mediante una adecuada lectura y escritura.	Los números sus relaciones y sus operaciones (1)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si realiza lectura adecuada. 3 puntos si realiza escritura correctamente.
2 Reconoce el antecesor y sucesor de números de hasta seis cifras.	Los números sus relaciones y sus operaciones (1)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si reconoce antecesor y 3 puntos si reconoce sucesor de diez ejercicios.
C) Utiliza la fracción como medida de reparto.	Procesos de cambio (4)	Valor máximo 10 puntos si realiza el reparto adecuadamente.
D) Analiza, selecciona información y resuelve problemas estadísticos.	Procesos de cambio (4)	Valor máximo 20 puntos. Dos puntos por cada pregunta que conteste adecuadamente.
E)1 Responde a una situación de azar.	La predicción y el azar (6)	Valor máximo 5 puntos si responde la situación correctamente.
2. Completa gráfica con datos presentados	Procesos de cambio (4)	Valor máximo 5 puntos si completa la gráfica adecuadamente.

En las siguientes tablas se observa los puntajes obtenidos, en la evaluación inicial por cada uno los alumnos.

Alexis

Instrumento de evaluación inicial			
Reactivos	Ejes que evalúa		Puntuación del alumno
	Ejes	Valor	
A) 1	1, 5	Valor máximo 6 puntos.	3 puntos
2	1,5	Valor máximo 6 puntos.	0 puntos.
3	1, 5	Valor máximo 6 puntos.	3 puntos.
4	2,3,5	Valor máximo 6 puntos.	3 puntos.
5	2,3,5	Valor máximo 6 puntos.	3 puntos.
6	2,3,5	Valor máximo 6 puntos.	0 puntos.
7	2,5	Valor máximo 6 puntos.	0 puntos.
8	1,5	Valor máximo 6 puntos.	0 puntos.
B)1	1	Valor máximo 6 puntos.	6 puntos.
2	1	Valor máximo 6 puntos.	0 puntos.
C	4	Valor máximo 10.	10 puntos.
D)	4	Valor máximo 20 puntos.	20 puntos.
E)1	6	Valor máximo 5 puntos.	5 puntos.
2	4	Valor máximo 5 puntos.	5 puntos.
			Total 58 puntos

Esta información permite conocer que Alexis presentó bajas puntuaciones en los reactivos que evaluaron los ejes los números sus relaciones y sus operaciones, medición, geometría y tratamiento de la información, intentó buscar la resolución de las situaciones que se le presentaron, sin embargo sus deficiencias se centraron en los reactivos donde debió analizar y seleccionar información y hacer uso de operaciones

básicas con números enteros y racionales para encontrar la solución, ejemplo de ello es el reactivo ocho que no logro realizarlo, calificó el problema como demasiado complicado, obtuvo así una calificación no aprobatoria.

Jorge

Instrumento de evaluación inicial			
Reactivos	Ejes que evalúa		Puntuación del alumno
	Ejes	Valor máximo	
A) 1	1, 5	6 puntos.	3 puntos.
2	1,5	6 puntos.	0 puntos.
3	1, 5	6 puntos.	3 puntos.
4	2,3,5	6 puntos.	0 puntos.
5	2,3,5	6 puntos.	3 puntos.
6	2,3,5	6 puntos.	0 puntos.
7	2,5	6 puntos.	3 puntos.
8	1,5	6 puntos.	3 puntos.
B)1	1	6 puntos.	6 puntos.
2	1	6 puntos.	6 puntos.
C)	4	10 puntos.	0 puntos.
D)	4	20 puntos.	20 puntos.
E)1	6	5 puntos.	5 puntos.
2	4	5 puntos.	5 puntos.
			Total 57 puntos

El alumno presentó baja calificación en los reactivos donde tuvo que analizar y seleccionar información y hacer uso de sus conocimientos escolares referentes a

medición y geometría además de ejecutar operaciones básicas para encontrar la solución; se esforzó por buscar la resolución de los problemas que se plantearon, pero al realizar las operaciones presentó serias dificultades, esto se observa en los reactivos 2, 4 y 6 que fue el requerimiento para realizar la tarea.

Luis Manuel

Instrumento de evaluación inicial			
Reactivos	Ejes que evalúan		Puntuación del alumno
	Ejes	Valor máximo	
A) 1	1, 5	6 puntos.	0 puntos.
2	1,5	6 puntos.	0 puntos.
3	1, 5	6 puntos.	6 puntos.
4	2,3,5	6 puntos.	0 puntos.
5	2,3,5	6 puntos.	3 puntos.
6	2,3,5	6 puntos.	0 puntos.
7	2,5	6 puntos.	0 puntos.
8	1,5	6 puntos.	6 puntos.
B)1	1	6 puntos.	0 puntos.
2	1	6 puntos.	6 puntos.
C)	4	10 puntos.	10 puntos.
D)	4	20 puntos.	20 puntos.
E)1	6	5 puntos.	5 puntos.
2	4	5 puntos.	5 puntos.
Total			61 puntos

En la tabla se observa que Luis Manuel, al igual que sus demás compañeros, presentó dificultades en los reactivos 1,2, 4, 6 y 8, en los que el requerimiento previo para realizar la tarea fue analizar y seleccionar información, debió hacer uso de sus conocimientos referentes a medición y geometría ejecutando varias operaciones básicas.

Julio

Instrumento de evaluación inicial			
Reactivos	Ejes que evalúa		Puntuación del alumno
	Ejes	Valor máximo	
A) 1	1, 5	6 puntos.	0 puntos.
2	1,5	6 puntos.	0 puntos.
3	1, 5	6 puntos.	6 puntos.
4	2,3,5	6 puntos.	0 puntos.
5	2,3,5	6 puntos.	3 puntos.
6	2,3,5	6 puntos.	0 puntos.
7	2,5	6 puntos.	0 puntos.
8	1,5	6 puntos.	6 puntos.
B)1	1	6 puntos.	6 puntos.
2	1	6 puntos.	6 puntos.
C)	4	10 puntos.	10 puntos.
D)	4	20 puntos.	20 puntos.
E)1	6	5 puntos.	5 puntos.
2	4	5 puntos.	5 puntos.
			Total 67 puntos

En la evaluación inicial **Julio** obtuvo una calificación aprobatoria, sin embargo presentó dificultades en los reactivos donde tuvo que analizar y seleccionar información, que debió relacionar con sus conocimientos de medición y geometría, y dar solución ejecutando varias operaciones básicas; no obstante se mostró poco participativo y muy lento al realizar las tareas, algunas ni siquiera se esforzaba por realizarlas, otras buscó la solución por medio de procedimientos que implicaron más tiempo

Emmanuel

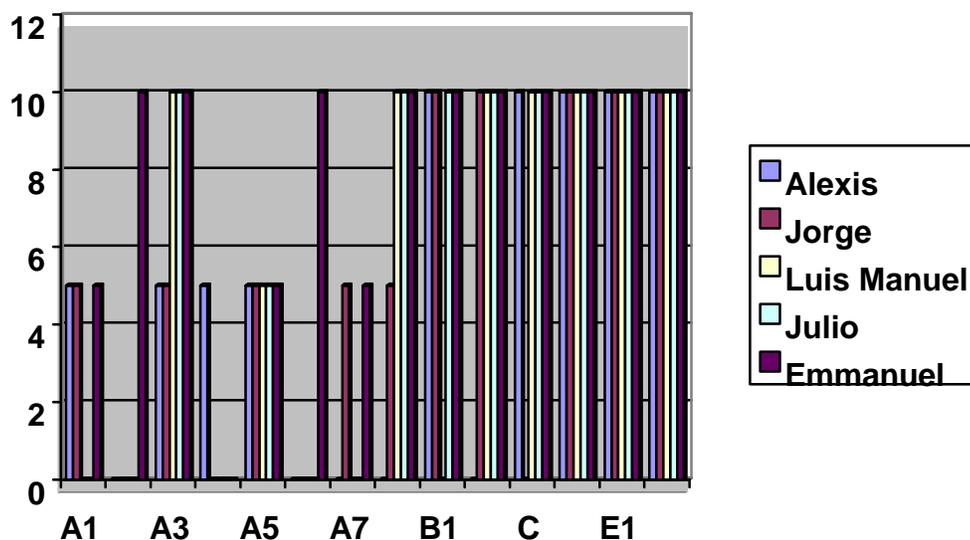
Instrumento de evaluación inicial			
Reactivos	Ejes que evalúa		Puntuación del alumno
	Ejes	Valor máximo	
A) 1	1, 5	6 puntos.	3 puntos.
2	1,5	6 puntos.	6 puntos.
3	1, 5	6 puntos.	6 puntos.
4	2,3,5	6 puntos.	0 puntos.
5	2,3,5	6 puntos.	3 puntos.
6	2,3,5	6 puntos.	6 puntos.
7	2,5	6 puntos.	6 puntos.
8	1,5	6 puntos.	6 puntos.
B)1	1	6 puntos.	6 puntos.
2	1	6 puntos.	6 puntos.
C)	4	10 puntos.	10 puntos.
D)	4	20 puntos.	20 puntos.
E)1	6	5 puntos.	5 puntos.
2	4	5 puntos.	5 puntos.
			Total 85 puntos

La tabla indica que Emmanuel fue quien presentó la mayor puntuación en la evaluación inicial, sin embargo sus dificultades se revelan en el reactivo 4 donde tuvo que realizar análisis y selección de información con problemas que se relacionaban con la medición y la geometría, además de cometer errores al realizar operaciones básicas.

En la siguiente gráfica se muestra los puntajes encontrados con respecto a la calificación que se obtuvo en la evaluación inicial; ésta evaluó los seis ejes correspondientes al área de matemáticas; el puntaje asignado a cada reactivo correspondió al eje que evaluaba, ya que a cada reactivo se le asignó diferente puntuación según la complejidad de la tarea a realizar.

En la elaboración de gráficas la escala que se consideró fue 10.

GRÁFICA No. 1: Desempeño de los alumnos por ejes antes de la intervención



En la gráfica se muestra los reactivos donde se observa que la mayoría de los sujetos presentó un bajo desempeño al realizar las tareas, como se observa de A1 a A8 que evalúan los ejes, los números sus relaciones y sus operaciones, medición,

geometría y tratamiento de la información, sólo alcanzaron una puntuación de cinco lo cual demuestra que los alumnos presentaron serias dificultades al resolverlo.

A partir de estos resultados se determinó trabajar, durante el Programa de intervención, los ejes 1 y 5. Ello a través de la Resolución de problemas contextualizados con la realización de diversas actividades que propiciaron la ejercitación de operaciones; así como realizar un análisis más completo de distintas situaciones que permitieron a los alumnos reflexionar y hacer uso de distintos procedimientos para encontrar la resolución, y mostrar las estrategias que utilizan para dicha tarea.

El instrumento de evaluación final fue similar al de la evaluación inicial, éste sólo evaluó los ejes correspondientes a los números sus relaciones y sus operaciones y tratamiento de la información que fueron los ejes que se trabajaron directamente en la intervención; a cada reactivo se le asignó diferente puntuación, según la complejidad de la tarea a realizar, los alumnos podían obtener como máximo 100 puntos. Fue una prueba escrita, conformada por nueve reactivos los cuales se caracterizaron por ser problemas distintos: los que requirieron un análisis de la incógnita; los que se pueden resolver de más de una forma; cuya solución está en el propio texto; los que no tienen solución y los que dada la incógnita, se debe completar los datos. El alumno, para buscar la solución en los problemas 1,2,3,4,5 y 6, tuvo que analizar y traducir la información planteada a un lenguaje matemático que le permitiera resolver problemas mediante el uso de distintos procedimientos, así como verificar los resultados; en los problemas 7, 8 y 9 el alumno debió utilizar la fracción como medida de reparto y verificar los resultados.

La siguiente tabla muestra la asignación de puntaje en los reactivos del instrumento de evaluación final.

Instrumento de evaluación final		
Criterios de evaluación	Eje	Valor
1. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta multiplicación y división, verifica la resolución.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 10 puntos. 4 puntos si realiza análisis. 4 puntos si ejecuta operaciones correctamente. 2 puntos si verifica.
2 Realiza análisis de la incógnita, ejecuta adición, multiplicación y sustracción y verifica.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 20 puntos. 10 puntos si realiza análisis. 8 puntos si ejecuta operaciones correctamente. 2 puntos si verifica.
3. Resuelve mediante distintos procedimientos y verifica la resolución.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 20 puntos. 10 puntos si realiza análisis. 8 puntos si ejecuta operaciones correctamente. 2 puntos si verifica.
4. Analiza la pregunta con respuesta implícita.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 5 puntos. Si realiza análisis adecuado.
5. Se percata que la pregunta no tiene solución.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 5 puntos. Si realiza análisis adecuado.
6. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta división y verifica la resolución	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 10 puntos. 4 puntos si realiza análisis. 4 puntos si ejecuta operaciones correctamente. 2 puntos si verifica.
7. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta adición de fracciones y verifica.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 10 puntos. 4 puntos si realiza análisis. 4 puntos si ejecuta operaciones correctamente. 2 puntos si verifica.
8. Dada la incógnita completa los datos, realiza sustracción de fracciones y verifica.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 10 puntos. 4 puntos si realiza análisis. 4 puntos si ejecuta operaciones correctamente. 2 puntos si verifica.
9. Dada la incógnita completa los datos y realiza sustracción de fracciones y verifica.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 10 puntos. 4 puntos si realiza análisis. 4 puntos si ejecuta operaciones correctamente. 2 puntos si verifica.

Las siguientes tablas muestran el total de la puntuación obtenida, por los alumnos, en la evaluación final.

Alexis

Instrumento de evaluación final			
Reactivos	Eje	Valor máximo	Puntuación del alumno
1	1,5	Valor máximo 10 puntos	10 puntos
2	1,5	Valor máximo 20 puntos	18 puntos
	1,5	Valor máximo 20 puntos	18 puntos
4	1,5	Valor máximo 5 puntos	5 puntos
5	1,5	Valor máximo 5 puntos	5 puntos
6	1,5	Valor máximo 10 puntos	4 puntos
7	1,5	Valor máximo 10 puntos	10 puntos
8	1,5	Valor máximo 10 puntos	10 puntos
9	1,5	Valor máximo 10 puntos	10 puntos
			Total 90 puntos

Alexis quien en la evaluación inicial mencionó que los ejercicios eran muy difíciles, después de la intervención, al ejercitar operaciones básicas y resolver

problemas mediante el uso de distintos procedimientos y la verificación de las resoluciones, mejoró notablemente en las dificultades que presentó, las puntuaciones obtenidas en los reactivos lo demuestran fue quien logró mayores y mejores calificaciones en la evaluación final; con respecto a sus demás compañeros, cometió errores mínimos en la verificación.

Jorge

Instrumento de evaluación final			
Reactivos	Eje	Valor máximo	Puntuación del alumno
1	1,5	Valor máximo 10 puntos	8 puntos
2	1,5	Valor máximo 20 puntos	20 puntos
3	1,5	Valor máximo 20 puntos	20 puntos
4	1,5	Valor máximo 5 puntos	5 puntos
5	1,5	Valor máximo 5 puntos	5 puntos
6	1,5	Valor máximo 10 puntos	4 puntos
7	1,5	Valor máximo 10 puntos	10 puntos
8	1,5	Valor máximo 10 puntos	8 puntos
9	1,5	Valor máximo 10 puntos	8 puntos
			Total 88 puntos

En el cuadro se puede observar que Jorge, después de la intervención, al trabajar tratamiento de la información y operaciones básicas, logra avances significativos; esto se denota al presentar errores mínimos en la evaluación final donde el requerimiento previo para realizar la tarea fue analizar y resolver distintas situaciones mediante el uso de distintos procedimientos y la acción de verificar sus respuestas.

Luis Manuel

Instrumento de evaluación final			
Reactivos	Eje	Valor máximo	Puntuación del alumno
1	1,5	Valor máximo 10 puntos	8 puntos
2	1,5	Valor máximo 20 puntos	18 puntos
3	1,5	Valor máximo 20 puntos	18 puntos
4	1,5	Valor máximo 5 puntos	5 puntos
5	1,5	Valor máximo 5 puntos	5 puntos
6	1,5	Valor máximo 10 puntos	4 puntos
7	1,5	Valor máximo 10 puntos	8 puntos
8	1,5	Valor máximo 10 puntos	8 puntos
9	1,5	Valor máximo 10 puntos	8 puntos
			Total 82 puntos

Después de la intervención Luis Manuel, redujo sus dificultades de tratamiento de la información y operaciones básicas con números enteros y racionales; esto se confirma al contestar el alumno en su totalidad y con certeza los reactivos de la evaluación final en los que tuvo que realizar análisis de información y traducir la información planteada a un lenguaje matemático; esto le permitió encontrar la solución mediante el uso de distintos procedimientos y verificar sus resoluciones; no verificar todas sus respuestas le restó puntos en su calificación final.

Julio

Instrumento de evaluación final			
Reactivos	Eje	Valor máximo	Puntuación del alumno
1	1,5	Valor máximo 10 puntos.	8 puntos
2	1,5	Valor máximo 20 puntos	18 puntos
3	1,5	Valor máximo 20 puntos	20 puntos
4	1,5	Valor máximo 5 puntos.	5 puntos
5	1,5	Valor máximo 5 puntos.	5 puntos
6	1,5	Valor máximo 10 puntos.	4 puntos
7	1,5	Valor máximo 10 puntos.	10 puntos
8	1,5	Valor máximo 10 puntos.	8 puntos
9	1,5	Valor máximo 10 puntos.	8 puntos
			Total 86 puntos

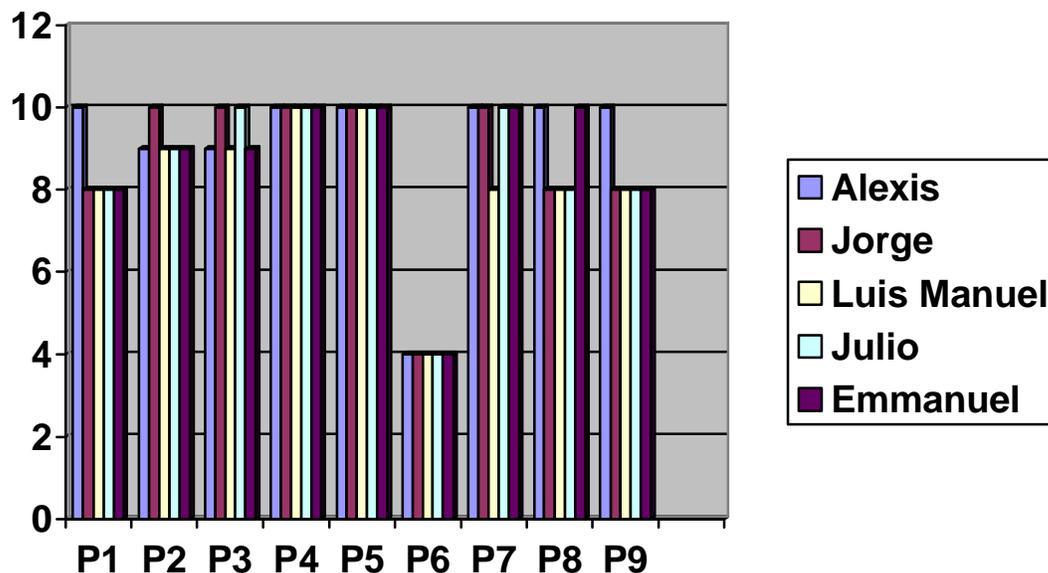
El desempeño de Julio en la realización de la tarea de la evaluación final permite ver como superó las dificultades que presentó antes de la intervención ya que contestó de forma correcta, utilizando los procedimientos que consideró más fáciles y convenientes.

Emmanuel

Instrumento de evaluación final			
Reactivos	Eje	Valor máximo	Puntuación del alumno
1	1,5	Valor máximo 10 puntos.	8 puntos
2	1,5	Valor máximo 20 puntos	18 puntos
3	1,5	Valor máximo 20 puntos	18 puntos
4	1,5	Valor máximo 5 puntos.	5 puntos
5	1,5	Valor máximo 5 puntos.	5 puntos
6	1,5	Valor máximo 10 puntos.	4 puntos
7	1,5	Valor máximo 10 puntos.	10 puntos
8	1,5	Valor máximo 10 puntos.	10 puntos
9	1,5	Valor máximo 10 puntos.	8 puntos
			Total 86 puntos

Después de la intervención Emmanuel, al igual que el resto de sus compañeros, mejoró en el tratamiento de la información y la realización de operaciones básicas con números enteros y racionales, así como en la verificación de sus resoluciones; esto se puede observar en las puntuaciones obtenidas en la evaluación final. La cual constó de nueve problemas donde el alumno como requerimiento previo tuvo que realizar el análisis de la información y resolver mediante distintos procedimientos, haciendo uso de sus estrategias y habilidades desarrolladas.

GRÁFICA 2: Desempeño de los alumnos después de la intervención



En la gráfica 2 se observa las diferencias del desempeño de los alumnos en la evaluación final. La gráfica 2 indica que los alumnos mejoraron considerablemente en los ejes 1 y 5 que evalúan la realización de análisis de información, ejecución de operaciones básicas y verificación de la resolución en diversos problemas. Los resultados indican que los alumnos superaron sus dificultades en los ejes los números sus relaciones y sus operaciones y tratamiento de la información.

Se observa que los puntajes encontrados van desde un porcentaje de 80% y 100% sin importar la complejidad de la tarea a realizar, a excepción del reactivo 6 en donde todos los alumnos, alcanzaron una calificación de cuatro.

Es importante mencionar que, de acuerdo con los resultados obtenidos, la mayoría de los alumnos tuvo altas calificaciones en los reactivos 2,3,4,5 y 7, estos reactivos con valores de 5,10 y 20 puntos, es decir estos reactivos requerían que el alumno logrará ejecutarlos con la utilización de sus propias estrategias.

En general se puede afirmar, que la mayoría de los alumnos contestó correctamente los reactivos. De aquí se puede decir que existieron diferencias mínimas al contestar ya que los reactivos con menor calificación se ubicaron en una puntuación de 8.

Así mismo puede afirmarse que, en su mayoría, los alumnos analizan y traducen la información planteada a un lenguaje matemático que les permite resolver problemas mediante el uso de distintos procedimientos, así como verificar sus resultados para llevar a cabo la resolución de dicho examen.

A partir de estos datos se puede decir que los alumnos cuentan con estrategias y habilidades para aplicarlas y resolver problemas que implican dos o más operaciones básicas con números enteros y racionales.

En general los resultados indican que los alumnos tuvieron un mejor y mayor desempeño en la evaluación final. Sin embargo, estos datos son proporcionados sólo por el instrumento final. La evaluación cualitativa explica de forma más detallada lo que los alumnos lograron hacer después de la intervención.

Análisis cualitativo. Alumnos con intervención, antes y después

En los resultados de la evaluación inicial, los cinco niños presentaron dificultades en los ejes, los números sus relaciones y sus operaciones y tratamiento de la información. Con el fin de conocer cuáles fueron los logros y habilidades que desarrollaron los niños con las actividades se presenta un análisis individual.

Alexis

Desde la evaluación inicial el alumno mostró inseguridad y poca disponibilidad para realizar las tareas, su actitud fue negativa, señaló que los ejercicios eran muy difíciles y constantemente preguntaba por qué se encontraba ahí; sin embargo, cuando realizaba alguna tarea bien, le costaba expresarlo.

Sus deficiencias se centraban en la ejecución de operaciones básicas y la verificación de las resoluciones, el siguiente ejercicio ilustra lo antes mencionado.

2.- Rodrigo quiere viajar del D.F. a Tijuana en su recorrido pasa por diferentes estados de la República Mexicana para llegar hace un total de 2137 km.
¿Completa los kilómetros que tuvo que recorrer en el estado de Guanajuato?

D.F., Querétaro, Guanajuato, Guadalajara, Tepic, Coahuila, Hermosillo, Tijuana
0km + 222km + 101 + 227km + 504km + 694km + 189km = 2137 km.

The image shows three handwritten addition problems. The first is a standard vertical addition: $222 + 227 + 504 + 189 = 1142$. The second is a vertical addition: $222 + 397 + 227 + 504 + 694 + 101 = 2147$. The third is a vertical addition: $329 + 222 + 227 + 504 + 694 + 189 = 2175$. Each problem has a horizontal line under the sum, and the final result is written below it.

Después de la intervención, al ejercitar operaciones básicas mediante el cálculo mental, resolver problemas mediante el uso de distintos procedimientos y la verificación de las resoluciones Alexis mejoró notablemente, el siguiente ejercicio es una muestra de lo que el niño logró.

A Raúl su tío le regaló \$500.00 para comprar sus útiles escolares del próximo ciclo escolar.

Raúl va a necesitar 5 cuadernos profesionales, costo por cuaderno 12.50 pesos. 62.50
Una caja de colores, costo por caja \$ 22.00 pesos. 22.00
Un juego de geometría , costo por juego \$17.50 pesos. 17.50

Tres marcadores (verde, azul y negro), costo por marcador \$8.00 pesos. 24.00
Un lápiz, costo por lápiz \$ 2.50 pesos. 2.50
Tres plumas (negra, azul y roja), costo por pluma \$2.50 pesos. 7.50

Tendrá el dinero suficiente para comprar sus útiles escolares si

¿Cuánto dinero le quedará a Raúl para guardar en su alcancía? 364.00

¿Cuánto dinero tendrá que pagar por sus útiles escolares? 136

$$\begin{array}{r} 500.00 \\ - 136.00 \\ \hline 364.00 \end{array}$$

Alexis realizó el análisis y la traducción adecuada del problema, el procedimiento que utilizó para dar solución fue el correcto, la ejecución de sus operaciones fue correcta (adición y sustracción) además, realizó varios cálculos mentales y verificó.

La actitud de inseguridad se modificó con la intervención, al mostrarse más participativo y acertado en la realización de las tareas.

A continuación se muestra una tabla que concentra el desempeño de Alexis antes y después de la intervención con base en los criterios que evalúan el programa, enfatizando que sólo los números sus relaciones y sus operaciones y tratamiento de la información se trabajó directamente en la intervención.

DESEMPEÑO DE ALEXIS ANTES Y DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN INICIAL	DESEMPEÑO ANTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FINAL	DESEMPEÑO DESPUÉS
A) 1. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (multiplicación y división).	Realizó las operaciones con resultados erróneos.	1. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta multiplicación y división, verifica la resolución.	Sí, lo realizó con apoyo de un gráfico
2. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (adición y sustracción).	No, intentó realizar varias adiciones, terminó copiando el resultado	2 Realiza análisis de la incógnita, ejecuta adición, multiplicación y sustracción y verifica.	Sí, lo realizó, verificó cuando se le preguntó.
3. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (adición y multiplicación).	No; sólo intentó una adición.	3. Resuelve mediante distintos procedimientos y verifica la resolución.	Sí, lo hizo, realizó varios cálculos mentales.
4. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	Sí, pero los resultados de las operaciones fueron erróneas	4. Analiza la pregunta con respuesta implícita y verifica la resolución.	Sí, verificó al releer.
5. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	Sí, en perímetro, en áreas no, generalizó el procedimiento para diferentes figuras.	5. Se percató que la pregunta no tiene solución.	Sí, se percató en un segundo intento al leer mas detenidamente.
6. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	Escribió una cifra incorrecta.	6. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta división y verifica la resolución	No, pero ejecutó la operación correcta, no verificó.
7. Aplica conocimientos de medición y realiza las operaciones básicas requeridas	Intentó buscar la solución por medio de una adición.	7. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta adición de fracciones y verifica.	Sí, lo hizo y verificó cuando alguien se lo indicó.
8. Realiza operaciones básicas con números decimales	Lo intentó, no concluyó las operaciones, calificó el problema como complicado.	8. Dada la incógnita completa los datos, realiza sustracción de fracciones y verifica.	Sí lo hizo.
B) 1 y 2, reconoce números, el antecesor y sucesor de seis cifras.	Sí reconoce números, pero se le dificulta el antecesor y sucesor.	9. Dada la incógnita completa los datos y realiza sustracción de fracciones y verifica.	Sí lo realizó y verificó sólo cuando se le preguntó.
C) Utiliza la fracción como medida de reparto.	Sí		
D) Analiza, selecciona información y resuelve problemas estadísticos	Sí, solicitó ayuda.		
E) 1 y 2 Responde a una situación de azar y completa gráfica.	Sí, lo realizó adecuadamente.		

Jorge

Desde el inicio su actitud fue positiva, participaba e intentaba realizar las tareas pero presentaba dificultades en la comprensión y ejecución de operaciones básicas, además se distraía fácilmente, es necesario señalar que los avances que logró el alumno son muy importantes, pues es un niño que ha presentado dificultades de aprendizaje en otras áreas y en otros años escolares, USAER lo ha apoyado.

En la siguiente producción se muestra algunas de las dificultades que Jorge presentó en la evaluación inicial.

D.F., Querétaro, Guanajuato, Guadalajara, Tepic, Coahuila, Hermosillo, Tijuana

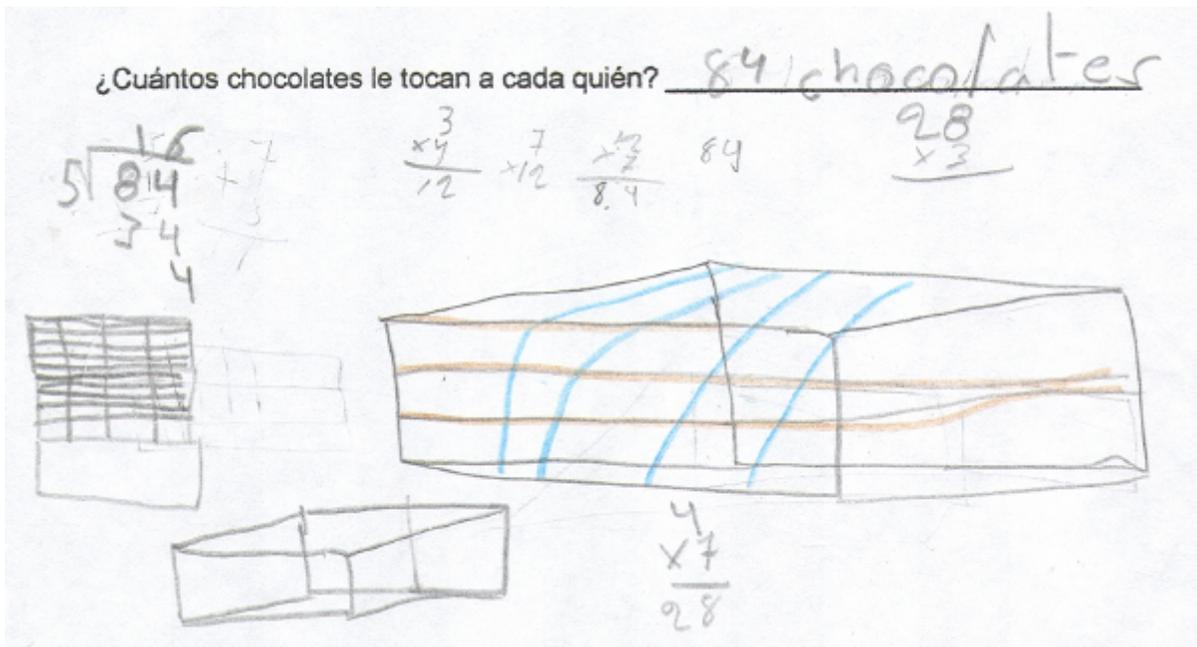
0km + 222km + ~~100~~ + 227km + 504km + 694km + 189km = 2137 km.

The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. At the top, it lists several cities: D.F., Querétaro, Guanajuato, Guadalajara, Tepic, Coahuila, Hermosillo, Tijuana. Below this, a math problem is written: 0km + 222km + ~~100~~ + 227km + 504km + 694km + 189km = 2137 km. The student has written several vertical addition problems, some with corrections and some with errors. The final sum is 2137 km, which is circled in red. There are also some scribbles and corrections throughout the work.

Intentó dar solución por medio de adiciones, que resolvió incorrectamente, cuando realizó las operaciones se observó que utilizó sus dedos como estrategia, escribió la respuesta numérica pero la copió; sin embargo se puede decir que Jorge es un niño que busca la forma de resolver la situación que se le plantea.

Después de la intervención con la ejercitación y el trabajo continuo, Jorge logró avances en la ejecución de operaciones básicas y tratamiento de la información; esto se observa en la producción realizada por el alumno.

1. A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates deciden repartirlos equitativamente, pues cada uno debe irse a su casa.



Pese a que la respuesta numérica el alumno fue errónea, su procedimiento fue adecuado, realizó el análisis de la información, tradujo e integró los datos a lenguaje matemático, que fue el requerimiento previo para realizar la tarea, antes de ejecutar sus operaciones, hizo varios dibujos que le facilitaron dar solución correcta; sin embargo al escribir el resultado se equivocó; además se observa el intento por ser estratégico al realizar sus operaciones.

El desempeño de Jorge antes y después de la intervención se muestra en la siguiente tabla.

DESEMPEÑO DE JORGE ANTES Y DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN

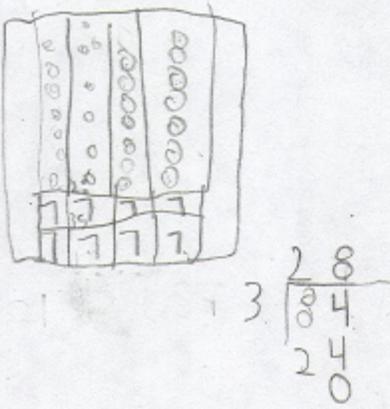
CRITERIOS DE EVALUACIÓN INICIAL	DESEMPEÑO ANTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FINAL	DESEMPEÑO DESPUÉS
A) 1. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (multiplicación y división).	No, intentó realizar algunas operaciones, pero termino copiando.	1. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta multiplicación y división y verifica la resolución.	Sí, pero al escribir la respuesta numérica se equivocó, no verificó.
2. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (adición y sustracción).	Intentó buscar la solución, sólo con adiciones.	2 Realiza análisis de la incógnita, ejecuta adición, multiplicación y sustracción y verifica.	Sí, sólo omitió escribir algunos signos, verificó los resultados.
3. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (adición y multiplicación).	Realizó las operaciones de forma incorrecta.	3. Resuelve mediante distintos procedimientos y verifica la resolución.	Sí lo hizo.
4. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	Sí lo hizo, pero no ejecutó las operaciones requeridas.	4. Analiza la pregunta con respuesta implícita.	Lo hizo.
5. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	Sí lo hizo.	5. Se percató que la pregunta no tiene solución	Sí, señaló el error.
6. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	Lo hizo, pero las operaciones fueron incorrectas.	6. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta división y verifica la resolución.	No, intentó realizarlo, pero no hizo la conversión de tiempo.
7. Aplica conocimientos de medición y realiza las operaciones básicas requeridas	Lo hizo, pero las operaciones fueron incorrectas.	7. Realiza análisis de la incógnita y ejecuta adición de fracciones y verifica la resolución.	Sí lo realizó
8. Realiza operaciones básicas con números decimales	Intentó buscar la solución, su procedimiento fue correcto, no concluyó.	8. Dada la incógnita completa los datos, realiza sustracción de fracciones y verifica.	Sí la completó y verificó.
B) 1 y 2, reconoce números, el antecesor y sucesor de seis cifras.	Sí.	9. Dada la incógnita completa los datos y realiza sustracción de fracciones y verifica.	Sí lo hizo.
C) Utiliza la fracción como medida de reparto.	No; lo intentó .		
D) Analiza, selecciona información y resuelve problemas estadísticos.	Sí lo hizo.		
E) Responde a una situación de azar y completa gráfica.	Sí lo hizo.		

Luis Manuel

Al inició se mostró dispuesto a realizar las tareas, pero se aislaba del resto de sus compañeros, no aceptaba ayuda cuando se le presentaba alguna dificultad, faltó a varias sesiones de la intervención, y sólo en ciertos momentos buscaba la aprobación de lo que realizaba con las instructoras, presentó dificultades en el tratamiento de la información, el siguiente ejercicio es una muestra.

1. A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates deciden repartirlos equitativamente, pues cada una debe irse a su casa.

¿ Cuántos chocolates le tocan a cada quién? 18



The image shows a hand-drawn diagram of a chocolate box on the left, which is a 3x4 grid of columns, each containing 7 circles representing chocolates. To the right of the diagram is a handwritten division problem: $3 \overline{) 28}$. The student has written '28' above the line, '04' below it, a horizontal line, '24' below that, and '0' at the bottom, indicating a remainder of 0. The number '18' is written above the question line.

Al intentar dar solución al planteamiento realizó el análisis del problema, pero no integró los datos correctamente y no realizó las operaciones necesarias.

Después de la intervención Luis Manuel aceptó más la ayuda de las instructoras, logró avances tanto en los contenidos como en la comunicación con sus compañeros, esto se observa en el siguiente ejercicio donde compartió los procedimientos de los que hizo uso.

El 3 de Junio a las 10 horas, un barco parte de la ciudad de Veracruz para hacer un crucero, el regreso esta previsto para el día 18 de Junio a las 17 horas. ¿Calcula en días, horas y minutos la duración del viaje?

Luis Manuel explicó a sus compañeros:

“Miren podemos hacerlo así, tienes 3 y para llegar a 18 cuánto nos falta o lo contrario puedes restar $18-3 = 15$; ¿ves? se puede realizar de dos formas”

La siguiente tabla es el concentrado de lo que realizó Luis Manuel antes y después de la intervención.

DESEMPEÑO DE LUIS MANUEL ANTES Y DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN INICIAL	DESEMPEÑO ANTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FINAL	DESEMPEÑO DESPUÉS
A) 1. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (multiplicación y división).	Lo intentó, pero ejecutó de manera incorrecta, no aceptó ayuda.	1. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta multiplicación y división y verifica la resolución.	Sí lo hizo, utilizó diferentes procedimientos.
2. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (adición y sustracción).	No, lo intentó de forma equivocada.	2 Realiza análisis de la incógnita, ejecuta adición, multiplicación y sustracción y verifica la resolución.	Sí lo hizo.
3. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (adición y multiplicación).	Sí lo hizo.	3. Resuelve mediante distintos procedimientos y verifica la resolución.	Sí lo resolvió.
4. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	No se esforzó en buscar la solución..	4. Analiza la pregunta con respuesta implícita y verifica.	Sí analizó.
5. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	Realizó el perímetro, en áreas no lo logró.	5. Se percató que la pregunta no tiene solución.	Sí tardó en percatarse.
6. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	No lo hizo.	6. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta división y verifica la resolución.	Lo intentó, pero el procedimiento fue incorrecto.
7. Aplica conocimientos de medición y realiza las operaciones básicas requeridas	Intentó buscar la solución, no aceptó ayuda.	7. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta adición de fracciones y verifica.	Sí lo hizo.
8. Realiza operaciones básicas con números decimales	Sí.	8. Completa los datos y realiza sustracción de fracciones y verifica.	Sí lo hizo.
B) 1 y 2 reconoce números, el antecesor y sucesor de seis cifras.	No, pero reconoce antecesor y sucesor.	9. Dada la incógnita completa los datos y realiza sustracción de fracciones y verifica.	Sí lo hizo.
C) Utiliza la fracción como medida de reparto.	Sí.		
D) Analiza, selecciona información y resuelve problemas estadísticos	Sí lo hizo.		
E) Responde a una situación de azar y completa gráfica.	Sí respondió correctamente.		

Julio

Al inicio, este alumno se mostró poco participativo y muy lento al realizar las tareas, algunas ni siquiera se esforzó por realizarlas, otras buscaba la solución por medio de procedimientos que implicaron más tiempo, la siguiente producción lo muestra; además buscó la aprobación constante de lo que realizó con las instructoras o con sus compañeros.

Una familia de cuatro integrantes decide salir de viaje del D.F. a Chihuahua, les llevará 10 días llegar a su destino. Tienen contemplado hacer un gasto diario por persona

Hotel \$150.00 pesos.

Comida \$80.00 pesos

Paseos \$ 40.00 pesos

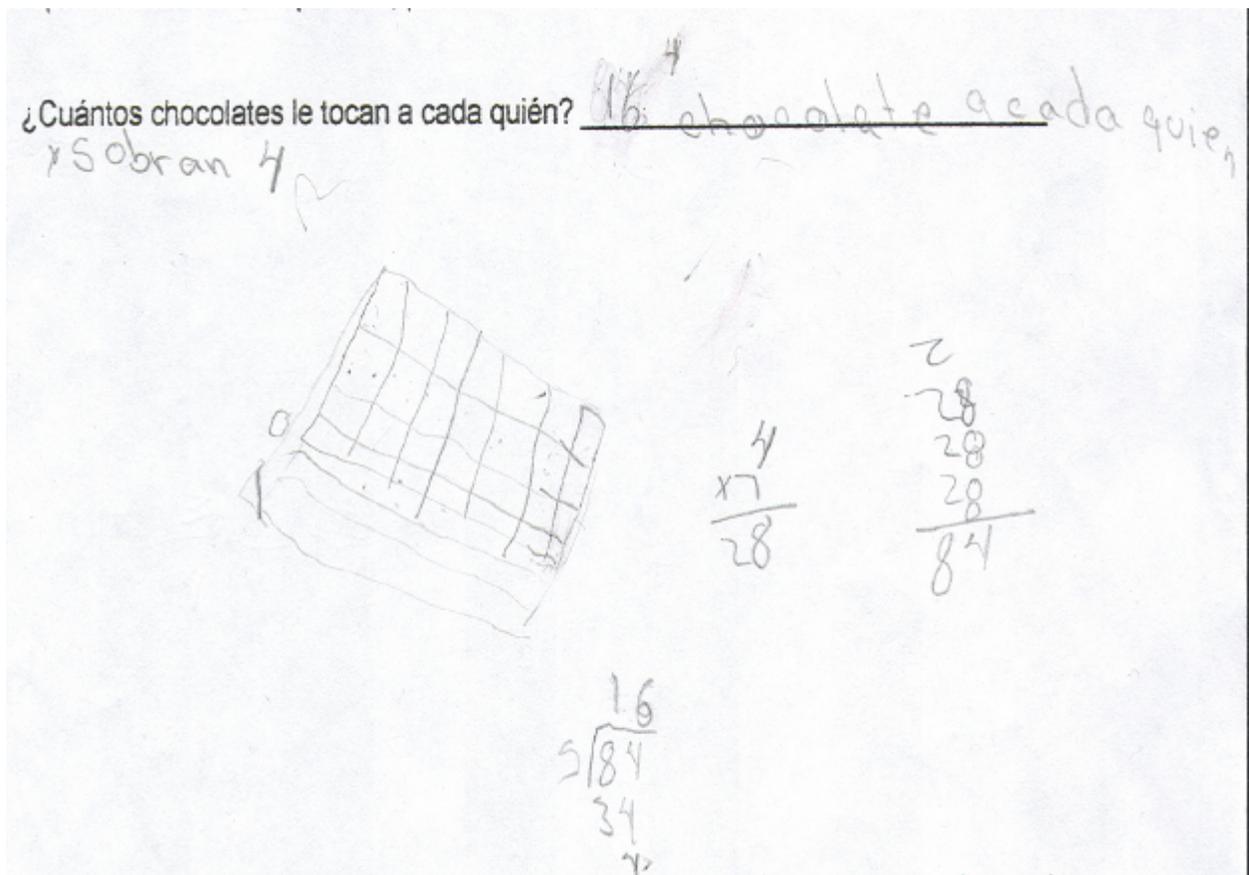
¿Cuál será el costo total por persona en los 10 días que estarán de viaje?

The image shows handwritten calculations on a piece of paper. At the top left, the word "viaje?" is written above a horizontal line, with "2,700" written to its right. Below this, there are three columns of numbers. The first column lists "40" ten times. The second column lists "150" ten times. The third column lists "80" ten times. To the right of these columns, there is a vertical sum of "1500" followed by "800" and "400", with a horizontal line under "400" and "2700" written below it. The student's work shows a clear attempt to solve the problem by adding the daily expenses for each category over the 10-day period.

Buscó la solución al ejecutar adiciones, pero pudo simplificarla con multiplicaciones. Después de la intervención al ejercitar las operaciones básicas,

verificar sus resoluciones y corregirlas Julio reconoció lo importante de verificar las resoluciones, se mostró más participativo y activo, superó algunas de las dificultades que presentó en la evaluación inicial, su desempeño en la realización del siguiente ejercicio lo demuestra,

1. A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates deciden repartirlos equitativamente, pues cada uno debe irse a su casa.



Realizó la tarea de manera adecuada, se apoyó de un gráfico, aunque siguió buscando la solución por medio de procedimientos que implicaron más tiempo. En la siguiente tabla se muestra el desempeño de Julio antes y después de la intervención.

DESEMPEÑO DE JULIO ANTES Y DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN INICIAL	DESEMPEÑO ANTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FINAL	DESEMPEÑO DESPUÉS
A) 1. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (multiplicación y división).	No intentó buscar la solución.	1. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta multiplicación y división y verifica la resolución.	Sí, se apoyó de un gráfico y realizó procedimientos que implican más tiempo
2. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (adición y sustracción).	No se esforzó en realizarlo.	2 Realiza análisis de la incógnita, ejecuta adición, multiplicación y sustracción y verifica la resolución.	Sí, sólo omitió escribir los signos de las operaciones.
3. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (adición y multiplicación).	Lo realizó, utilizó sólo adiciones.	3. Resuelve mediante distintos procedimientos y verifica la resolución.	Sí lo hizo.
4. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	No intentó buscar la solución.	4. Analiza la pregunta con respuesta implícita y verifica.	Sí.
5. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	Realizó perímetro correctamente; pero en área} se equivocó.	5. Se percata que la pregunta no tiene solución	Lo intentó, solicitó ayuda y encontró la respuesta.
6. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	No intentó buscar la solución.	6. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta división y verifica la resolución.	Lo intentó, el procedimiento que realizó fue incorrecto.
7. Aplica conocimientos de medición y realiza las operaciones básicas requeridas	Lo intentó, ejecuto las operaciones de manera incorrecta.	7. Realiza análisis de la incógnita y ejecuta adición de fracciones y verifica.	Sí lo realizó.
8. Realiza operaciones básicas con números decimales	Sí lo hizo.	8. Completa los datos y realiza sustracción de fracciones y verifica.	Sí lo hizo.
B) 1 y 2 reconoce números, el antecesor y sucesor de seis cifras.	Sí lo hizo adecuadamente.	9. Dada la incógnita completa los datos y realiza sustracción de fracciones y verifica.	Sí lo hizo.
C) Utiliza la fracción como medida de reparto.	Sí.		
D) Analiza, selecciona información y resuelve problemas estadísticos	Sí lo hizo.		
E) Responde a una situación de azar y completa gráfica.	Sí respondió correctamente.		

Emmanuel

Al inicio presentó una actitud positiva y mostró una gran disposición para el aprendizaje señaló "quiero que me ayuden, porque mis compañeros de clase se burlan mucho de mí". Su maestra señaló, el niño se esfuerza por realizar las tareas en clase, pero requiere de constante aprobación y revisión de lo que ejecuta, en la evaluación inicial se comprobó, cuando el alumno buscó la solución del siguiente ejercicio:

The image shows three handwritten mathematical exercises and a word problem with its solution. The exercises are:

- 1. Addition:
$$\begin{array}{r} 121,20 \\ + 121,20 \\ \hline 242,40 \end{array}$$
- 2. Subtraction:
$$\begin{array}{r} 200,00 \\ - 121,20 \\ \hline 78,80 \end{array}$$
- 3. Addition:
$$\begin{array}{r} 078,80 \\ + 078,80 \\ \hline 157,60 \end{array}$$

The word problem is:

8.- A Flor y Pedro su mamá los mandó a comprar algunas frutas y verduras al mercado, les dio un billete de \$200.00 pesos, compraron:

- 2 coliflores, costo por pieza \$ 2.85 pesos.
- 1 $\frac{1}{2}$ kilo de manzanas, costo por kilo \$ 12.50 pesos.
- 2 $\frac{1}{2}$ kilo de jitomate, costo por kilo \$ 4.50 pesos.
- 3 canastitas de fresas, costo por canasta \$ 14.50 pesos.
- 4 melones, costo por pieza \$ 10.50 pesos.

The solution for the word problem is shown in two columns of handwritten calculations:

Column 1 (Total cost):

$$\begin{array}{r} 285 \\ 1250 \\ + 450 \\ 1480 \\ 1080 \\ \hline 4385 \end{array}$$

Column 2 (Change):

$$\begin{array}{r} 20000 \\ - 4385 \\ \hline 15615 \end{array}$$

¿ Cuánto gastaron en el mercado? 42,90

¿ Cuánto dinero le regresaron de cambio a su mamá? 75,80

Si su mamá le hubiese pedido el doble de kilos y piezas de mandado. ¿ Cuánto más de dinero necesitarían? 87,70 154,90

	12,50	12,50	4,50	
	+ 6,25	+ 6,25	+ 4,50	2,85
	<u>12,50</u>	<u>18,75</u>	<u>2,25</u>	<u>15,70</u>
			11,25	4,50
				4,50
				5,70
	14,50	10,50	5,70	18,75
	+ 14,50	10,50	18,75 +	27,25
	+ 14,50	10,50	11,25	39,50
	<u>43,50</u>	10,50 +	39,50	<u>42,00</u>
	42,00	<u>42,00</u>	42,00	<u>102,20</u>
	<u>121,20</u>		<u>111,50</u>	

En la producción que realizó el niño para encontrar la solución solicitó la ayuda y aprobación constante de las instructoras, realizó las operaciones requeridas las cuales borro en varias ocasiones, lo logró en el segundo intento.

Después de la intervención al ejercitar operaciones básicas mediante el cálculo mental, mejoró en las dificultades que presentó en la evaluación inicial, logró ejecutar sus operaciones con mayor rapidez y certeza, sin requerir la ayuda y aprobación de las instructoras. El siguiente ejercicio permite ver los avances que logró, este fue similar al que realizó en la evaluación inicial:

2. A Flor y Pedro su mamá los mandó a comprar algunas frutas y verduras al mercado, les dio un billete de \$200.00 pesos, compraron:

mercado, les dio un billete de \$200.00 pesos, compraron:

- 2 coliflores costo por pieza \$8.50 pesos.
- 1 ½ kilo de manzanas, costo por kilo \$ 12.50 pesos.
- 2 ½ kilo de jitomate, costo por kilo \$ 4.50 pesos.
- 3 canastitas de fresa, costo por canasta \$ 14.50 pesos.

8.50	207.00
8.50	207.00
17.00	447.00
16.25	
12.50	
11.25	
43.50	940.207.00
42.00	13.00
132.50	107.00
	10.00

4 melones, costo por pieza \$10.50 pesos.

¿Cuánto gastaron en el mercado? 132.50

¿Cuánto dinero le regresaron de cambio a su mamá? 67.50

Si su mamá les hubiese pedido el doble de kilos y piezas de mandado. ¿Tendrían el dinero suficiente para comprarlo? NO!

¿Cuánto más dinero necesitarían? 65.00

$$\begin{array}{r} 200.00 \\ - 132.50 \\ \hline 67.50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \times 132.50 \\ + 132.50 \\ \hline 265.00 \end{array}$$

Realizó un adecuado análisis del enunciado, tradujo e integró los datos en lenguaje matemático, realizó varios cálculos mentales, ejecutó adiciones y sustracciones correctamente. El siguiente cuadro muestra el desempeño de Emmanuel antes y después de la intervención.

DESEMPEÑO DE EMMANUEL ANTES Y DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN INICIAL	DESEMPEÑO ANTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN FINAL	DESEMPEÑO DESPUÉS
A) 1. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (multiplicación y división).	Lo intentó, solicitó ayuda constante.	1. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta multiplicación y división y verifica la resolución.	Sí, elaboró un gráfico que le permitió mayor claridad.
2. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (adición y sustracción).	Sí lo hizo.	2 Realiza análisis de la incógnita, ejecuta adición, multiplicación y sustracción y verifica.	Sí lo realizó.
3. Hace uso y realiza las operaciones requeridas (adición y multiplicación).	Sí lo hizo.	3. Resuelve mediante distintos procedimientos y verifica la resolución.	Sí resolvió y verificó.
4. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	No intentó buscar la solución.	4. Analiza la pregunta con respuesta implícita y verifica.	Sí, insistió en realizar la operación que le permitió verificar.
5. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	Lo intentó, en áreas su procedimiento fue incorrecto.	5. Se percata que la pregunta no tiene solución	Se percató hasta que verificó y realizó una operación no requerida.
6. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	Sí lo hizo.	6. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta división y verifica la resolución.	Lo intentó, el procedimiento que empleo fue incorrecto.
7. Aplica conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas	Lo realizó, sólo omitió escribir un punto decimal.	7. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta adición de fracciones verifica.	Lo hizo de manera rápida.
8. Realiza operaciones básicas con números decimales	Lo hizo, buscó la aprobación constante de lo que realizó.	8. Completa los datos, realiza sustracción de fracciones y verifica.	Sí lo hizo.
B) 1y 2 reconoce números, el antecesor y sucesor de seis cifras.	Sí.	9. Dada la incógnita completa los datos, realiza sustracción de fracciones y verifica.	Sí lo hizo.
C) Utiliza la fracción como medida de reparto.	Sí lo hizo.		
D) Analiza, selecciona información y resuelve problemas estadísticos	Sí lo resolvió.		
E) Responde a una situación de azar y completa gráfica.	Sí respondió adecuadamente.		

CAPITULO IV. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos a partir de diseñar, desarrollar y evaluar un programa de intervención psicopedagógica dirigido a atender las Necesidades Educativas Especiales (n.e.e.) de niños, en el área de matemáticas, nos permiten concluir que la intervención psicopedagógica es un medio para determinar y desarrollar la ayuda que estos sujetos requieren de apoyo en su proceso educativo, considerando los diversos sistemas que en éste se interrelacionan (profesor- alumno- familia).

La SEP (2000) sugiere que para realizar una evaluación psicopedagógica a niños que presentan n.e.e, se deberá a) orientar la evaluación con una perspectiva más pedagógica y no exclusivamente clínica; b) partir del principio de que para profundizar en el conocimiento del niño es necesario privilegiar la observación directa de su desempeño cotidiano en el aula y otras actividades llevadas a cabo fuera de ella; c) no eliminar los instrumentos psicométricos, pues bien seleccionados con una interpretación cualitativa además de la cuantitativa, aportan la información útil y d) tomar en cuenta que el reporte de los resultados de la evaluación será leído y comentado, dentro de los límites de confidencialidad.

Para llevar a cabo el diseño del programa de intervención se consideró las habilidades y dificultades escolares así como las características personales de los sujetos; se realizó un diagnóstico que permitió determinar las necesidades educativas especiales. Al respecto, Marchesi (1996) señala que un sujeto tiene necesidades educativas especiales si presenta algún problema de aprendizaje a lo largo de su escolarización; por ello fue importante investigar con las profesoras de USAER si los niños atendidos habían presentado, en algún momento de su vida escolar, alguna dificultad de aprendizaje, y si habían sido apoyados o no; así mismo fue importante contar con la opinión de las maestras de grupo acerca del desarrollo académico y las conductas de los niños dentro del aula; puesto que fueron ellas quienes los detectaron y canalizaron.

Fue también importante recibir información de los padres acerca de las actividades que los niños realizan fuera del aula, así como la ayuda que les proporcionan en la realización de la tarea; esto con el fin de recabar mayor información del proceso enseñanza-aprendizaje de los niños y tener un diagnóstico más completo; finalmente, en la aplicación de la evaluación inicial donde se tomó en cuenta los objetivos generales que se pretenden para la adquisición del conocimiento en el área de matemáticas, así como los ejes temáticos propuestos por la SEP:

Con esta información se diagnosticó y se pudo determinar que las dificultades que los niños presentaron son consideradas n.e.e. transitorias. Como menciona Jiménez (1999), las n.e.e. transitorias son aquellas dificultades específicas que se presentan en el sujeto durante su desarrollo escolar, pero que una vez que se encuentran las estrategias de apoyo, tienden a desaparecer.

Una vez diagnosticados los sujetos, las maestras e instructoras consideraron conveniente trabajar los ejes operaciones básicas y tratamiento de la información en los cuales los niños tuvieron mayor dificultad; para resolverlo, en el diseño del programa, se consideraron criterios en función de las necesidades de los alumnos. Al realizar la intervención se utilizó la resolución de problemas como el contenido prioritario ya que es considerado un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos a lo largo de la educación primaria para aplicar y dar solución a diferentes situaciones.

Por ello, el objetivo del programa de intervención fue enseñar a los alumnos a resolver problemas que implican dos o más operaciones básicas -adición, sustracción, multiplicación y división- con números enteros y racionales.

Se programaron doce sesiones, las cuales se centraron en la resolución de problemas contextualizados para que los alumnos encontraran significado y funcionalidad al conocimiento matemático.

Se retomó los contenidos de tercero, cuarto y quinto grado, de donde fueron tomadas todas las actividades que se llevaron a cabo; éstas se iniciaron con la realización de adiciones y sustracciones sencillas, cálculo mental de las cuatro operaciones básicas hasta la resolución de problemas con números enteros y

racionales, así como la verificación de la resolución. Un aspecto positivo en el diseño del programa fue que las actividades planeadas requerían la participación activa de los niños, quienes debían compartir los procedimientos utilizados en la realización de las tareas, con sus compañeros y con las instructoras; además, cómo estos conocimientos les eran útiles para aplicarlos y resolver situaciones de la vida cotidiana.

En relación con esto, Baroody (1988) dice que el conocimiento matemático debe ser construido de forma activa aplicando la información aprendida a tareas cotidianas para que los niños encuentren relación y su aprendizaje sea significativo. Por ello, en las actividades se diseñaron para ejercitar la resolución de problemas, se escogieron situaciones concretas como vía para facilitar la ejercitación de las operaciones donde se dio un proceso paulatino hasta llegar a realizar cálculo mental; en las actividades fue conveniente que el alumno dispusiera de tiempo suficiente para pensar, dar solución o hacer propuestas, utilizando libremente sus conocimientos y habilidades con sus propias estrategias.

Por otro lado, promover que los niños trabajaran en equipo en algunas de las actividades les facilitó darse cuenta de sus dificultades para realizar la tarea. De esta manera, quien era más hábil les explicó donde podría estar el error y cómo podrían llegar a una mejor solución. Tal como Peralta (2001) menciona, el apoyo entre iguales y el aprendizaje cooperativo optimiza las oportunidades del niño para aprender.

La experiencia de este trabajo nos indica que no todos los niños aprenden al mismo ritmo, hay niños que requieren de más tiempo para desarrollar sus habilidades. En este sentido, no se debe dejar de lado las características personales y psicológicas de los alumnos. Durante el desarrollo de la intervención, algunos niños presentaron actitudes negativas para trabajar, tales como “tener sueño”, aislarse, mostrar inseguridad o bien distraerse constantemente, además de acumular ausencias. En consecuencia, algunas de las actividades se modificaron y se rescató los gustos e inquietudes de los niños. Ejemplo cuando ellos inventaron las situaciones de su vida cotidiana donde utilizaron las operaciones.

Con la evaluación continua durante la aplicación del programa, se pudo detectar qué fallo y cómo modificarlo; es importante ser flexibles y estar abierto a cualquier

modificación aun cuando se necesite cambiar el diseño del programa. En el desarrollo del programa se estuvo en constante comunicación con las maestras para conocer el desempeño que los niños presentaban dentro del aula. Ellas comentaron que iban mejorando, que los veían más participativos, seguros y, lo más importante, se gestó el reconocimiento que sus compañeros les hacían a su esfuerzo, ya que estaban etiquetados como los que no deben participar en clase porque sus respuestas eran desacertadas; asimismo, las docentes consideraron que los padres deberían involucrarse más en el proceso educativo. En consecuencia al entrevistar a los padres se les hizo conscientes de la importancia de que ellos apoyen a sus hijos.

En relación con la evaluación del programa, podemos resaltar la relevancia de no sólo realizar un análisis cuantitativo, este indicó a grandes rasgos que los niños tuvieron un mejor desempeño al resolver el instrumento final en los ejes que se trabajó. Sin embargo, también fue importante realizar una evaluación cualitativa donde se observó de forma más detallada los avances que los alumnos lograron después de la intervención. Por ejemplo **Alexis**, quien desde la evaluación inicial mostró inseguridad y poca disponibilidad para realizar las tareas, y su actitud fue negativa, dijo que los ejercicios eran muy difíciles y constantemente preguntaba por qué se encontraba ahí; y cuando realizaba bien alguna tarea, le costaba expresarlo. Después de la intervención, al ejercitar operaciones básicas mediante el cálculo mental, resolver problemas mediante el uso de distintos procedimientos y la verificación de las resoluciones, el alumno mejoró notablemente; su actitud de inseguridad se modificó, se mostró más participativo y acertado en la realización de las tareas.

Jorge tuvo, desde el inicio, una actitud positiva participó e intentó realizar las tareas, pero presentó dificultades en la comprensión y ejecución de operaciones básicas, además, se distraía fácilmente; es necesario mencionar que los avances del alumno son considerables, pues es un niño que ha presentado dificultades de aprendizaje en otras áreas y en otros años escolares, USAER lo ha apoyado. Después de la intervención con la ejercitación y el trabajo continuo, logró avances en la ejecución de operaciones básicas y tratamiento de la información.

Al inicio **Luis Manuel** se mostró dispuesto a realizar las tareas, pero se aislaba del resto de sus compañeros, no aceptaba ayuda cuando se le presentó alguna dificultad, faltó a varias sesiones de la intervención y sólo en ciertos momentos buscó la aprobación de lo que realizaba con las instructoras. Después de la intervención aceptaba más la ayuda de las instructoras, logró avances tanto en los contenidos como en la comunicación con sus compañeros. Cuando se inició la intervención, **Julio** se mostró poco participativo y muy lento al realizar las tareas, algunas ni siquiera se esforzaba por realizarlas, otras buscaba la solución por medio de procedimientos que implicaban más tiempo. Al final de la intervención al ejercitar las operaciones básicas, verificar sus resoluciones y corregirlas reconoció la importancia que tiene la verificación de su procedimiento, además se mostró más participativo y activo, superó algunas de las dificultades que presentó en la evaluación inicial. **Emmanuel** presentó, en las primeras sesiones, una actitud positiva y mostró una gran disposición para el aprendizaje, mencionó que quería que le ayudaran porque sus compañeros de clase se burlaban mucho de él.

Se pudo observar que los alumnos cuentan con estrategias y habilidades para aplicarlas y resolver problemas que implican dos o más operaciones básicas con números enteros y racionales. Además, en su mayoría, los alumnos analizan y traducen la información planteada a un lenguaje matemático, el cual les permite resolver problemas mediante el uso de distintos procedimientos, así como verificar sus resultados para llevar a cabo la resolución.

En general, podemos señalar que los logros académicos de los niños, después de la intervención, fueron buenos, les permitió desarrollar habilidades y estrategias que se vieron reflejadas en sus tareas y exámenes; obtuvieron mejores calificaciones sin alcanzar calificaciones de 9 ó 10, pero sirvió para que adquirieran mayor seguridad en lo que realizaban, además sus participaciones fueron más acertadas, particularmente lograron acreditar el ciclo escolar. Así podemos concluir que, en este caso, la evaluación de un programa de intervención no se debe reducir a una calificación numérica, sino que se debe reconocer lo que el alumno es capaz de realizar, sin ayuda, en el salón de clases.

En relación con los alumnos que se trabajó, es importante mencionar que son niños que, por diferentes razones, presentan dificultades específicas en un área del currículo –en matemáticas-, por lo que la evaluación psicopedagógica fue un medio que permitió valorar el nivel alcanzado por los alumnos para determinar la ayuda que éstos requerían.

En lo que se refiere el área de matemáticas se pudo confirmar que la enseñanza de este contenido debe tener significado para que el alumno construya conocimientos con sentido, y sea capaz no sólo de repetir o rehacer la tarea, sino también de resignificar en situaciones nuevas, de adaptar y de transferir sus conocimientos para resolver nuevos problemas.

De manera concisa, podemos concluir que el trabajo de intervención psicopedagógica propició avances cualitativos importantes ya que los alumnos fueron capaces de resolver problemas que implicó utilizar operaciones básicas, así como traducirlos a un lenguaje matemático, reflexionar sobre sus procedimientos, autoevaluarse, darse cuenta de sus errores y aciertos para poder corregir y superar sus dificultades; es importante resaltar que, sin la intervención, estos niños no habrían logrado el avance que se observó en la evaluación final, ya que como lo manifestaron las profesoras son niños que requieren de un apoyo individualizado y ellas no cuentan con ese tiempo para ayudarles.

Por otro lado, este trabajo permitió, también, conocer la importancia que tienen los padres de familia en el proceso educativo, ya que como manifestaron las maestras, son ellos los que pueden apoyarlos con el simple hecho de observar y revisar las tareas que se les dejan; asimismo, se darán cuenta en qué fallan y podrán buscar la ayuda necesaria que sus hijos necesitan.

En conclusión, la realización de este trabajo nos proporcionó un estudio más completo de niños que presentan dificultades de aprendizaje; además nos permitió profundizar en el conocimiento de éstos, no sólo en el aspecto académico, sino, en el socio/afectivo donde se desarrollan y poder ver los limitantes a los que se enfrentan y afecta su aprendizaje, como poco apoyo familiar, falta de tiempo en la revisión y realización de sus tareas a causa de que sus padres tienen que salir a buscar el

sustento económico, así como no haber aprendido algunos de los conocimientos básicos que les obstaculiza adquirir y desarrollar nuevos contenidos. Asimismo, nos permitió planear una serie de actividades para resolver sus dificultades presentadas en el área de matemáticas.

Otro aspecto que no se puede dejar de mencionar en este trabajo es la limitante de tiempo a la que nos enfrentamos; las docentes ya tienen elaborado su plan de trabajo y es difícil que lo modifiquen por lo que no se permitió trabajar por más de una o dos horas a la semana fuera del aula regular, y apoyarlos solamente en un contenido específico.

Finalmente se realizó una serie de sugerencias:

- A directivos y docentes; que hay alumnos que requieren de trabajo y trato individualizado por lo que es necesario modificar métodos de enseñanza y brindarles apoyo dentro y fuera del aula regular, además, que consideren los ritmos individuales de trabajo así como a los alumnos que requieren de mayor ejercitación, diseñe actividades que rescaten intereses y gustos de los niños, donde se revise el procedimiento que ejecutan, esto les ayudará a reflexionar sobre la tarea, asimismo utilicen el diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista que favorecerá el aprendizaje.
- A los padres mencionarles la importancia que tiene su participación activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus hijos; es tarea de ellos estar en constante comunicación con las maestras y brindarles el apoyo necesario desde el hogar, con actividades como revisar constantemente sus cuadernos, preguntarles si tienen tarea y revisar que la realicen, proporcionar los materiales, al mismo tiempo demostrar el interés que tienen por el aprendizaje de sus hijos.

Finalmente, mencionar que, como psicólogos educativos, nuestra tarea es ayudar y apoyar a estos niños que se encuentran en las escuelas regulares brindando las ayudas pedagógicas y psicológicas necesarias en los diversos sujetos y sistemas que se interrelacionan en el proceso educativo profesor-alumno y familia.

REFERENCIAS

1. Alsina C., Burgués C., Fortuny J. y Giménez J., (1998). Enseñar matemáticas en la etapa 6–12, En: C. Alsina. **Enseñar Matemáticas**, España:, Impriméis.
2. Arceo, E. (1996). El enfoque matemático en el aprendizaje de fracciones. **El cuaderno de los maestros de Aguascalientes**, (18), 3-6.
3. Arroyo, M. (2001). Reflexiones acerca de la integración de los niveles de Educación Inicial, Preescolar y Primaria. En: **Encuentro de Educación Infantil**. México:SEP
4. Barberà, E., (1997). Las estrategias en el área de matemáticas. En Monereo, C. (comp.) **Estrategias de aprendizaje**, Madrid, Aprendizaje Visor.
5. Baroody A. (1998). **El pensamiento matemático de los niños**. España, Ed. Aprendizaje Visor.
6. Basedas, E., y Coll. (1991) **Intervención Educativa y Diagnóstico Psicopedagógico**. Barcelona: Ed. Paidós.
7. Bautista, R. (1993). **Necesidades Educativas Especiales**. Málaga: Aljibe.
8. Boggino, N., (1998). **¿Problemas de aprendizaje o aprendizaje problemático?** Rosario: Ediciones Homo Sapiens.
9. Blanco, R. (1992). **Alumnos con necesidades educativas especiales y adaptaciones curriculares**. Barcelona: Centro Nacional de Recursos para la Educación Especial.
10. Chiu, V. (1997). Práctica docente e integración educativa. **Básica**,16.
11. Coll, C., Barbera, E. y Onrubia, J. (2000). La atención a la diversidad en las prácticas de evaluación. **Infancia y aprendizaje**. **90**, 111-132.
12. Deaño, M., (1998). Discalculia. En: Molina, S., Sinués, A., Deaño, M., Puyuelo, M. y Bruna, O., **El fracaso en el aprendizaje escolar (II). Dificultades específicas de tipo neuropsicológico**, Malaga: Aljibe.
13. D'angelo, E. y Medina, A. (2000). El enfoque didáctico comunicativo y las aulas integradoras. **La educación en los primeros años 3(21)**, 58-75.
14. D.E.E./ SEP. (1994). **Cuadernos de integración educativa, vol.1**. México: D.E.E./SEP
15. Defior, C. (1996). **Las dificultades de aprendizaje: un enfoque cognitivo. Lectura, escritura y matemáticas**, Malaga: Aljibe.
16. Echeita, G. (1991). El programa de integración del MEC. **Cuadernos de Pedagogía**, **191**, 189-192.
17. Escalante, I., Escandón, C., Fernández, L., García, I., Mustri, A. y Toulet, Y. (2000). Integración educativa en el aula. En: SEP. **Evaluación del factor preparación profesional. Antología de educación especial**. México: Centro de publicaciones.
18. Fernández, G. (1996). **Teoría y análisis práctico de la integración educativa**. Madrid: Escuela española.
19. García, C. (1993a). Una escuela común para niños diferentes: la integración escolar. En: SEP (2000). **Evaluación del factor preparación profesional. Antología de educación especial**. México: Centro de publicaciones. pp. 78-83.
20. García, C. (1993b). Simulación del déficit visual como técnica. **Análisis y modificación de conducta**, **19**. pp. 819-844.

21. García, Y., Escalante, Y., Escandón, M., Fernández, G., Mustri, D. y Puga, R. (2000). **La integración educativa en el aula regular**. México: SEP.
22. Garrido, L.J. (1993). **Adaptaciones curriculares: guía para los profesores tutores de educación primaria y educación especial**. Madrid: CEPE.
23. Gentile, A. Y Weinschelbaum, S. (2000). Escuela inclusiva y nivel inicial. **La educación en los primeros años 3 (21)**, 3-19.
24. Godino, J., (2000). Significado y comprensión de los conceptos matemáticos. **Revista didáctica de las matemáticas. 25** 77-87.
25. González, D. (1995). **Adaptaciones curriculares. Guía para su elaboración**. Granada: Aljibe.
26. González, M. (2000). ¿De que hablamos cuando hablamos de integración? **La educación en los primeros años 3(21)**, 20-45.
27. Hahn C. (1999) Relacionar la enseñanza de las matemáticas con el mundo extra escolar. **Revista didáctica de las matemáticas, 19, 23-36**.
28. Hegarty, S., Hodgson, A. Y Clunies-Ross, L. (1994). **Aprender juntos**. Madrid: Morata
29. Hernández, M. (1998). Integración educativa y adecuaciones curriculares: Una estrategia innovadora en la atención a las necesidades educativas especiales en educación básica . Avances, dificultades y tareas pendientes. En: **La psicología en la educación básica: perspectivas y aplicaciones**. México: Universidad Pedagógica Nacional.
30. Jiménez, G. J. (1999). **Psicología de las dificultades de aprendizaje. Una disciplina científica emergente**. Madrid: Editorial Síntesis.
31. Kaplan, G., Yamamoto, T. y Ginsburg, P., (1997). La enseñanza de conceptos matemáticos. En Resnick, B. y Klopfer, E. **Currículo y cognición**. Buenos Aires: Aique.
32. Madrigal, M. (2001). La importancia de la integración escolar en edades tempranas. En: **Encuentro de Educación Infantil**. México: SEP
33. Marchesi, I. (1996) **Del lenguaje de la deficiencia a las escuelas inclusivas**. En Coll, C., Marchesi, A. y Palacios, J. (Comps). **Desarrollo psicológico y educación III. Necesidades educativas especiales y aprendizaje escolar**. Madrid: Alianza Editorial.
34. Marchesi, A. y Martín, E. (1993). Del lenguaje del trastorno a las necesidades educativas especiales. En: Marchesi, A., Palacios, J. y Coll, C. **Desarrollo psicológico y educación Vol. III**. Madrid: Alianza. pp. 15-33.
35. MEC (1992). Adaptaciones curriculares. En: **Materiales para la reforma, educación primaria**. México: Ministerio de Educación y Ciencia.
36. Miranda, A., Fortes, C. y Gil, D., (2000), **Dificultades del aprendizaje de las matemáticas: Un enfoque evolutivo**, Málaga: Aljibe.
37. Morales, S. y Farha, I. (2000). Fundamentos y orientaciones para el diseño de fichas de adecuaciones curriculares. En: SEP (2000). **Evaluación del factor preparación profesional. Antología de educación especial**. México: Centro de publicaciones. Pp. 97-183.
38. Nicasio, G. J., (1998). **Manual de dificultades de aprendizaje**, Madrid: Narcea.
39. Nieto, J. (1999). Apoyo educativo a los centros escolares y necesidades especiales. En: Romeu, N., Arnaiz, P., Escudero, J., González, T. y Nieto, J. (1999). **Didáctica y organización en educación especial**. Málaga: Aljibe.
40. Nomdedeu M. R. (1999). **De la diversidad en el entorno cotidiano a la diversidad en el aula**. Uno Revista didáctica de las matemáticas, núm. 21

41. Peralta L. (2001). La inclusión: ¿Una alternativa al modelo de escuela integradora y comprensiva en España? *Revista de Ciencias de La Educación*, núm. 186
42. Puigdellivol, I. (1993). **Programación de aula y adecuación curricular: el tratamiento a la diversidad**. Barcelona: Alianza.
43. Puigdellivoll, I. (1996). **Evaluación de necesidades educativas**. Barcelona: Graó.
44. Reyes, E. (1990). Las posturas del magisterio frente a la modernización. **Cero en conducta**, 18-19.
45. Rico, L., (1995). Errores en el aprendizaje de las matemáticas. En: Kilpatrick, J., **Educación Matemática**, México: Grupo Editorial Iberoamericana.
46. Riviere, A., (1993). Problemas y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva cognitiva. En A. Marchesi, Palacios, J. y C. Coll. **Desarrollo psicológico y educación III. Necesidades educativas especiales y aprendizaje escolar**, Madrid: Alianza.
47. Saldaña, J. G., (1997). La enseñanza de las matemáticas: una encuesta y una propuesta, **Educación 2001**, 27: 41 – 46.
48. Sánchez (2001).Hacia una educación con equidad: una escuela para todos. Encuentro de educación infantil. México: SEP
49. Sánchez, P. y Juárez, P. (1996). Influencias familiares en las aspiraciones académicas de niños con discapacidad visual. **Integración 8**, 68-73.
50. SEP (1993). Plan y programas de estudio. **Primaria**. México: SEP.
51. SEP (2000 a). **Programa de Educación Preescolar**. México.
52. SEP (2000 b). **Evaluación del factor preparación profesional. Antología de educación especial**. México: Centro de publicaciones.
53. Toledo, G. (1989). **La escuela ordinaria ante el niño con necesidades educativas especiales**. Madrid: Santillana.
54. Valdespino, L. (2001). Iniciando un proyecto de vida calidad. En: **Encuentro de Educación Infantil**. México: SEP.

ANEXOS

ANEXO 1. ENTREVISTAS

Entrevista para la maestra

- 1.- ¿Qué problema presenta en el aula en su proceso de enseñanza aprendizaje?
- 2.- Conductas presentadas en el aula
 - Agresividad:
 - Intolerancia:
 - Distracción:
 - Hiperactividad:
 - Incoordinación:
- 3.- ¿Cómo es la relación entre sus compañeros?
- 4.- ¿Cuál es su comportamiento en el recreo?
- 5.- ¿Por qué cree que tiene una dificultad de aprendizaje?
- 6.- Se ha presentado un hecho importante durante la clase
- 7.- Cumple en clase con las actividades que se le ordenan?
- 8.- Muestran sus padres interés en su proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 9.- ¿Cómo es la relación con el alumno?
- 10.- ¿Cómo es la relación con sus compañeros?

Entrevista para el niño

Nombre:

Fecha de nacimiento:

Experiencia escolar

- 1.- Te gusta: si () no () ¿Por qué?
- 2.- ¿Para que crees tu que vienes a la escuela?
- 3.- ¿Qué es lo que más te gusta hacer en la escuela?
- 4.- ¿Cuáles son tus materias preferidas?
- 5.- ¿Cuáles son las materias que menos te gustan?
- 6.- ¿Qué es lo que mas te gusta de tu maestro/a? ¿ Por qué?
- 7.- ¿Qué es lo que más te desagrada de tu maestro/a? ¿ Por qué?
- 8.- Tienes amigos en la escuela si () no () ¿ Por qué?
- 9.- Sabes que piensan de ti:
 - Tus padres
 - Tus maestros
 - Tus compañeros
 - Tus amigos
- 10.- ¿Qué te gustaría ser cuando seas grande

Entrevista a los padres

Datos personales del niño

Nombre del niño:

Edad:

Peso:

Talla:

Fecha de nacimiento:

Domicilio:

Teléfono:

Nombre del padre:

Edad:

Escolaridad:

Ocupación:

Nombre de la madre:

Edad

Escolaridad:

Ocupación:

Antecedentes del niño:

Embarazo: Normal () Con problemas ()

Especifique

Presenta alguna discapacidad: Sí () No () Cual:

Desde cuándo

Sufrió algún accidente que ameritara revisión medica u hospitalización:

Sí () No ()

En el caso de hospitalización cuánto tiempo

A qué edad caminó

A qué edad habló

A qué edad controló esfínteres

En la actualidad presenta:

Agresividad () Succión de algún dedo () Miedo excesivo () otro ()

Especifique piensa que el niño esta afectado emocionalmente por los problemas que han surgido en la familia.

Número de personas que vive con el/ella

Padre () madre () hermanos () abuelos () tíos () primos ()

Ella vive en un cuarto pero comparte la cocina con su suegra.

Lugar que ocupa entre los hermanos.

¿Que actividades realiza el alumno después de la escuela?}

Escolaridad

Edad que ingreso por primera vez a una institución educativa.

¿A qué hora realiza las tareas escolares?

¿Recibe apoyo para la realización de la tarea o la hace sólo?

Sí () ¿Quién?

No()

Se le revisa la tarea cuando la concluye

Sí () ¿Quién?

No ()

¿ Cómo considera a su hijo en la escuela?

ANEXO 2. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN INICIAL Y CRITERIOS PARA SU EVALUACIÓN

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

GRADO: _____

ESCUELA: _____

A) Lee cuidadosamente los siguientes problemas y contesta correctamente utilizando las operaciones necesarias.

1. A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates deciden repartirlos equitativamente, pues cada uno debe irse a su casa.

¿ Cuántos chocolates le tocan a cada quién? _____

2. Rodrigo quiere viajar del D.F. a Tijuana en su recorrido pasa por diferentes estados de la República Mexicana para llegar hace un total de 2137 km.

¿ Completa los kilómetros que tuvo que recorrer en el estado de Guanajuato?

D.F., Querétaro, Guanajuato, Guadalajara, Tepic, Coahuila, Hermosillo, Tijuana
0km + 222km + _____ + 227km + 504km + 694km + 189km = 2137 km.

3. Una familia de cuatro integrantes decide salir de viaje del D.F. a Chihuahua, les llevará 10 días llegar a su destino. Tienen contemplado hacer un gasto diario por persona.

Hotel \$150.

Comida \$ 80.

Paseos \$ 40.

¿Cuál será el costo total por persona en los 10 días que estarán de viaje?

4. Calcula el área y el perímetro de un jardín de forma triangular que mide de lado 8 metros y de altura 6 metros.

Área _____

Perímetro _____

5. Calcula el área y el perímetro de un terreno de forma cuadrada que mide 7 metros.

Área _____

Perímetro _____

6. ¿Cuántos metros de alambre se necesitarían para cercar el terreno anterior, si por cada lado se colocan 4 hilos de alambre? _____

7. ¿Cuál sería el costo si el metro de alambre de púas cuesta \$ 4.75? _____

8. A Flor y Pedro su mamá los mandó a comprar algunas frutas y verduras al mercado, les dio un billete de \$200.00 pesos, compraron:

2 coliflores, costo por pieza \$ 2.85 pesos.

1 ½ kilo de manzanas, costo por kilo \$12.50 pesos.

2 ½ kilo de jitomate, costo por kilo \$ 4.50 pesos.

3 canastitas de fresas, costo por canasta \$ 14.50 pesos.

4 melones, costo por pieza \$ 10.50 pesos.

¿Cuánto gastaron en el mercado? _____

¿Cuánto dinero le regresaron de cambio a su mamá? _____

Si su mamá les hubiese pedido el doble de kilos y piezas de mandado. ¿Cuánto más de dinero necesitarían? _____

B) 1. Escribe con letra o número las siguientes cantidades según corresponda:

9 535 _____

_____ Cuarenta y cinco mil trescientos treinta y uno

67 245 _____

234 322 _____

_____ Ciento treinta y cinco mil cuatrocientos treinta y cuatro

2. Anota en cada caso su antecesor y sucesor:

Antecesor

Sucesor

_____ 19 100 _____

_____ 134 235 _____

_____ 244 144 _____

_____ 38 021 _____

_____ 100 000 _____

_____ 99 999 _____

_____ 555 555 _____

_____ 21 666 _____

_____ 87 322 _____

_____ 235 111 _____

C) 1. El dibujo es una tira; colorea de verde $\frac{1}{2}$ de la tira, de rojo $\frac{1}{4}$ de la tira, de amarillo $\frac{1}{8}$ y de verde $\frac{1}{16}$.



D) Con la información que se te proporciona en la siguiente tabla contesta las preguntas según corresponda:

En un libro de censo de población de 1990 se encontró que el número de habitantes de algunos municipios del Estado de Puebla son:

Municipio	Número de habitantes
Acatlán	28 875
Acatzingo	31 059
Ahuacatlán	11 334
Ahuatlán	3 374
Ahuazotepec	7 811
Ahuetitla	2 483
Ajalpan	36 884
Aljojuca	6 502
Altepeji	12 309
Amixtlán	4 213
Amozoc	35 738

¿Cuál es el municipio que tiene más habitantes? _____

¿Cuál es el municipio que tiene menos habitantes? _____

¿Cuál es el municipio que tiene más habitantes, Amozoc o Acatzingo? _____

¿Cuántos más? _____

El número de habitantes de Aljojuca. ¿Es mayor o menor que el número de habitantes de Ahuazotepec? _____

¿Cuál municipio tiene aproximadamente el triple de los habitantes que tiene Amixtlán?

Escribe con letra el número de habitantes de los siguientes municipios:

Acatlán: _____

Altepeji _____

Acatzingo: _____

Ajalpan: _____

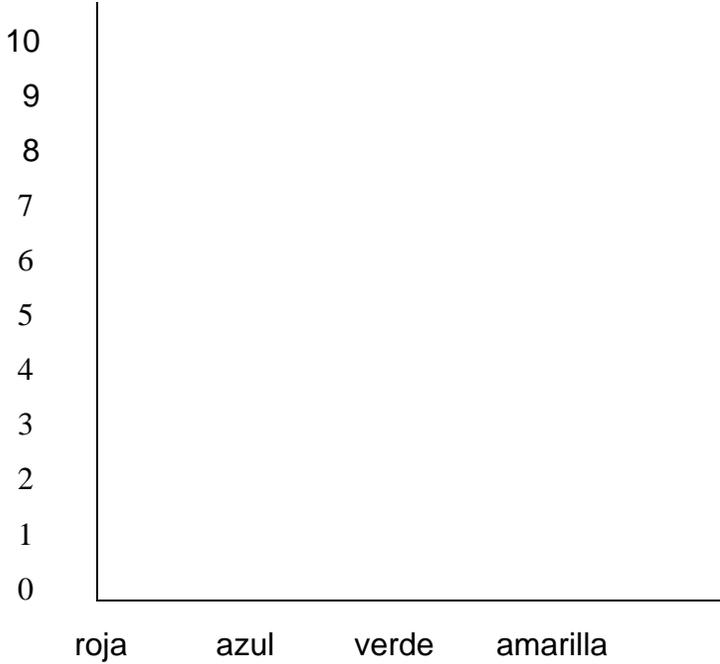
E) Lee con atención y contesta:

Jorge y Jaime encontraron una caja de canicas de colores, conteniendo 10 rojas, 5 azules, 4 verdes y 3 amarillas. Inventaron un juego el cual consistía en cerrar la caja con canicas; agitarlas, meter la mano y adivinar que color de canicas es el que saldría más veces, tu cuál crees que salga más ¿por qué?

Jorge y Jaime repitieron varias veces el mismo juego y fueron anotando los resultados en una tabla observa los datos que obtuvieron.

Canicas	Conteo	Totales
Roja	IIIIII	7
Azul	IIIIIIII	8
Verde	II	2
Amarilla	I	1

Con los datos obtenidos Jorge y Jaime comenzaron una gráfica. Ayúdales a terminarla.



Criterios para evaluar

Bajo estos criterios se evaluó las dificultades presentadas en el área de matemáticas antes de la intervención.

El puntaje asignado a cada reactivo correspondió al eje que evaluaba, ya que a cada reactivo se le asignó diferente puntuación según la complejidad de la tarea a realizar.

La siguiente tabla muestra la asignación de puntaje en los reactivos del instrumento de evaluación inicial.

Instrumento de evaluación inicial		
Criterios de evaluación	Ejes que evalúa	
	Ejes	Valor
A) 1. Hace uso y realiza las operaciones requeridas. (multiplicación y división)	Los números sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si hace uso de las operaciones requeridas. 3 puntos si realiza la operación correctamente.
2. Hace uso y realiza las operaciones requeridas. (adición y sustracción)	Los números sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si hace uso de las operaciones requeridas. 3 puntos si realiza la operación correctamente.
3. Hace uso y realiza las operaciones requeridas. (adición y multiplicación)	Los números sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si hace uso de las operaciones requeridas. 3 puntos si realiza la operación correctamente.
4. Tiene conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas.	Medición (2) Geometría (3) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si tiene conocimientos de medición. 3 puntos si realiza la operación correctamente.
5. Tiene conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas.	Medición (2) Geometría (3) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si tiene conocimientos de medición. 3 puntos si realiza la operación correctamente.

6. Tiene conocimientos de medición y geometría, realiza las operaciones básicas requeridas.	Medición (2) Geometría (3) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si tiene conocimientos de medición. 3 puntos si realiza la operación correctamente.
7. Tiene conocimientos de medición y realiza las operaciones básicas requeridas.	Medición (2) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si tiene conocimientos de medición. 3 puntos si realiza la operación correctamente.
8. Realiza operaciones básicas con números decimales.	Los números sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si hace uso de la operación. 3 puntos si la realiza correctamente.
B) Identifica números mediante una adecuada lectura y escritura.	Los números sus relaciones y sus operaciones (1)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si realiza lectura adecuada. 3 puntos si realiza escritura correctamente.
2 Reconoce el antecesor y sucesor de números de hasta seis cifras.	Los números sus relaciones y sus operaciones (1)	Valor máximo 6 puntos. 3 puntos si reconoce antecesor y 3 puntos si reconoce sucesor de diez ejercicios.
C) Utiliza la fracción como medida de reparto.	Procesos de cambio (4)	Valor máximo 10 puntos si realiza el reparto adecuadamente.
D) Analiza, selecciona información y resuelve problemas estadísticos.	Procesos de cambio (4)	Valor máximo 20 puntos. Dos puntos por cada pregunta que conteste adecuadamente.
E) Responde a una situación de azar.	La predicción y el azar (6)	Valor máximo 5 puntos si responde la situación correctamente.
2. Completa gráfica con datos presentados	Procesos de cambio (4)	Valor máximo 5 puntos si completa la gráfica adecuadamente.

ANEXOS 3. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE LA INTERVENCIÓN

SESIÓN 1 Y 2

OBJETIVO	CONTENIDO	ACTIVIDADES		RECURSOS	EVALUACIÓN
Que los alumnos elaboren expresiones de adición y sustracción e inventen problemas que correspondan a una expresión dada.	Adición y sustracción Tema ¿Qué operación es?	INSTRUCTOR Organiza a los alumnos y les pide escriban cantidades de 2, 3 y 4 dígitos que les permita realizar operaciones de suma y resta, posteriormente, les pide que con las operaciones que realizaron inventen problemas y los escriban en su cuaderno.	ALUMNOS Cada niño debe escribir cantidades que les permitan realizar sumas o restas, anotándolas en su cuaderno y luego cada uno invente y escriba un problema que pueda resolver con la misma operación. Ejecuten varias veces la misma actividad.	Cuadernos, lápiz, goma, cantidades de 2, 3 y 4 dígitos.	Qué el alumno haya realizado sus operaciones adecuadamente, así como los planteamiento de los problemas.

SESIÓN 3

OBJETIVO	CONTENIDO	ACTIVIDADES		RECURSOS	EVALUACIÓN
Que los alumnos utilicen el cálculo mental para resolver diferentes situaciones.	Adición y ¿ Quién resuelve más rápido?	INSTRUCTOR Escribe en pizarrón Un cálculo, por ejemplo $72 + 18$, para que los alumnos lo resuelvan mentalmente. Anota en el pizarrón los resultados que dan los	ALUMNOS Dirán el resultado de las diferentes situaciones. En el mismo orden que dieron sus resultados los alumnos explican los procedimientos y estrategias que siguieron.	Pizarrón, gis y diferentes situaciones de adición y sustracción.	Analizar los procedimientos como los resultados y los conocimientos sobre el sistema de numeración y sobre las operaciones y sus propiedades;

		niños sin decir cuál es el correcto. Escribe varias situaciones de suma y resta para que los alumnos ejerciten.			respecto a los resultados, son los alumnos quienes deben encontrar cuáles son los correctos.
--	--	--	--	--	--

SESIÓN 4 y 5

OBJETIVO	CONTENIDO	ACTIVIDADES		RECURSOS	EVALUACIÓN
Que los alumnos utilicen la multiplicación para resolver problemas sencillos.	La multiplicación. Tema Los precios	INSTRUCTOR Organiza a los alumnos para la actividad. Coloca varios dibujos de artículos escolares (una libreta, plumón, una caja de colores, un sacapuntas, lápiz, goma, una regla). Con el precio. Les presenta un cuadro donde tiene el precio de cada artículo Les pide que completen los recuadros vacíos que van de 1 a 10 hasta que obtengan el costo. Plantea varios problemas con los costos de los artículos ejemplo; si un señor va a comprar 7 cuadernos 4 lápices y 5 gomas cuanto tendría que pagar. Un niño compro solo cuadernos y pago x cantidad ¿ cuántos cuadernos compró?.	ALUMNOS Los alumnos tomando en cuenta el precio de los artículos expuestos, los niños completan los recuadros. Resuelven los problemas planteados por el instructor, verifican los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.	Dibujos de artículos escolares (una libreta, plumón, una caja de colores un sacapuntas, lápiz, goma, una regla). Un cuadro con nombre y costo de cada uno de los artículos.	Que el alumno realice la operación de cada uno de los artículos (multiplicación) para completar los recuadros vacíos, así como la resolución de los problemas.

SESIÓN 6

OBJETIVO	CONTENIDO	ACTIVIDADES		RECURSOS	EVALUACIÓN
Que los alumnos desarrollen la habilidad para calcular el resultado de problemas que implican dividir.	División Tema ¿ Cual es el resultado?	INSTRUCTOR Organiza a los alumnos en parejas. Se les proporciona en hojas problemas, se les pide que lo resuelvan y cuando terminen, que verifiquen el resultado y expliquen los procedimientos que utilizaron para la resolución.	ALUMNOS En parejas se concretan a resolver los problemas y verificar sus resultados y explicar como lo resolvieron.	Hojas con problemas escritos, lápiz, goma, sacapuntas.	Que los alumnos hayan resuelto los problemas adecuadamente.

SESIÓN 7

OBJETIVO	CONTENIDO	ACTIVIDADES		RECURSOS	EVALUACIÓN
Que los alumnos desarrollen sus estrategias para resolver cálculos mentales.	Operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división). Tema Cuanto falta para.....	INSTRUCTOR Organiza a los alumnos, escribe en el pizarrón algunas cifras para que los alumnos calculen mentalmente, cuanto les falta, realiza otros cálculos donde se utilice algunas de las operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división) en un solo calculo. Se les pregunta cómo realizaron el cálculo, se discute y determina cual de las estrategias utilizadas es la más acertada y sencilla para realizar	ALUMNOS Deben calcular mentalmente el resultado teniendo la opción de escribirlo o decirlo, explicar cómo llegaron al resultado y discutirlo entre ellos.	Pizarrón, gis, borrador, hojas y lápiz.	Que los alumnos expliquen su procedimiento para llegar a los resultados del cálculo.

SESIÓN 8

OBJETIVO	CONTENIDO	ACTIVIDADES		RECURSOS	EVALUACIÓN
Que los alumnos calculen el resultado exacto de varios problemas mediante diversos procedimientos.	Operaciones básicas (adición, sustracción, multiplicación y división). Tema ¿Cuál es el resultado?	INSTRUCTOR Organiza a los alumnos en equipo, escribe en el pizarrón un problema, y les explica que van ejercitar el cálculo mental. Diciéndoles que Para dar respuesta deben escoger una opción, A, B; y C, en la que crean se ubica el resultado, no es necesario que encuentren el resultado exacto.	ALUMNOS Deben calcular mentalmente el resultado y elegir una opción, explicar como llegaron a él .	Pizarrón, gis, problemas.	Que los alumnos expliquen su procedimiento utilizado para calcular y que su resultado sea el más aproximado.

PROBLEMAS

- Mandaron a la Comunidad 120 arbolitos de mango, los cuales se plantarán en 5 terrenos iguales. En cada terreno se debe plantar la misma cantidad, ¿Cuántos arbolitos se plantarán en cada terreno?
 - 3 arbolitos
 - 24 arbolitos
 - 120 arbolitos.
- Se empacarán 3000 naranjas. En cada costal se pondrán 60 naranjas, ¿cuántos costales se llenarán.?
 - 5 costales
 - 50 costales
 - 500 costales.
- Para traer el agua a la comunidad se necesitan 270mts de tubería. Cada tubo mide 6 metros de largo, ¿cuántos tubos se necesitan?
 - 42 tubos
 - 45 tubos
 - 44 tubos
- Para cercar el terreno de la escuela se necesitan 168 postes. En la comunidad hay 12 familias que deben aportar la misma cantidad de postes, ¿ cuántos postes debe de dar cada familia?.
 - 10 postes
 - 18 postes
 - 14 postes
- Don Gregorio tiene 426 naranjas y las quiere poner en 6 costales, ¿cuántas naranjas debe meter si quiere la cantidad en cada costal?
 - entre 0 y 10
 - entre 10 y 100
 - entre 10

SESIÓN 9

OBJETIVO	CONTENIDO	ACTIVIDADES		RECURSOS	EVALUACIÓN
Que los alumnos utilicen unidades convencionales de tiempo en la resolución de problemas.	Tiempo, relaciones entre días, horas, minutos y segundos. Tema ¿ Cuánto tiempo?	INSTRUCTOR Organiza a los alumnos y pregunta a los niños ¿cómo se puede medir el tiempo?, ¿qué inventarían para poder medir el tiempo?. Les da varios ejemplos de cómo se puede medir el tiempo y les plantea varias situaciones para que los alumnos realicen todos los cálculos en una hoja y cuando terminen de resolver los problemas expliquen sus procedimientos.	ALUMNOS Describen lo que ellos saben acerca de medir el tiempo y como lo medirán. Resuelven los problemas planteados y verifican sus resultados.	Hojas de papel, lápiz, goma, sacapuntas y situaciones donde presentan datos de tiempo.	La resolución de los problemas y la explicación del procedimiento que siguieron.

Problemas

- 1.- Un partido de futbol dura 90 minutos y se divide en dos periodos de 45 cada uno, se parados por un descanso de 15 minutos. El partido comenzó a las 11 horas 30 minutos. ¿A qué hora terminará el primer tiempo?, ¿ y el segundo?
- 2.- El 3 de junio a las 10 horas, un barco parte de la ciudad de Veracruz para hacer un crucero, el regreso está previsto para el día 18 de junio a las 17 horas. Calcula en días, horas y minutos la duración de este crucero.
- 3.- Si hoy es miércoles, ¿ qué día de la semana será dentro de 10 días?, ¿dentro de 50 días?, ¿ y dentro de 100 días?.

SESIÓN 10

OBJETIVO	CONTENIDO	ACTIVIDADES		RECURSOS	EVALUACIÓN
<p>Que los alumnos resuelvan problemas de comprobación multiplicativa de cantidades como introducción al concepto de razón.</p>	<p>Tema Comparaciones</p>	<p>INSTRUCTOR</p> <p>Organiza a los alumnos y les dice que van a resolver situaciones donde tendrán que leer con mucho cuidado y resolverlos.</p> <p>Realiza un problema con ayuda de los niños en el pizarrón y lo resuelven juntos. Pregunta y si tienen alguna duda.</p> <p>Les reparte en hojas la situación a resolver. Les dice que verifiquen su resultado.</p>	<p>ALUMNOS</p> <p>Realizan un problema junto con el instructor.</p> <p>Resuelven varios problemas y verifican su resultados</p>	<p>Pizarrón, hojas de papel, lápiz, goma, problemas donde el contenido el niño pueda introducirlo al concepto de razón.</p>	<p>La resolución de los problemas y su explicación del procedimiento que utilizaron.</p>

Problemas

- 1.- Juan, Lupita y José juntaron 4 30; pusieron 5, 10 y 15 nuevos pesos, respectivamente y compraron una bolsa con 30 caramelos. Si repartieron los caramelos de acuerdo con la cantidad de dinero que aportaron, ¿ cuántos caramelos le tocaron a cada uno?
- 2.- Víctor fue a comprar mantequilla. Su mamá le recomendó que comprara la más barata. El señor de la tienda le mostró los tres paquetes (se les muestra en dibujos los paquetes con el peso en gramos y el precio: uno de 100g y cuesta \$ 3, el otro de 150g, \$ 3.50, el último de 250 g, \$ 7). ¿Cuál debe comprar Víctor si le hace caso a su mamá?.

SESIÓN 11

OBJETIVO	CONTENIDO	ACTIVIDADES		RECURSOS	EVALUACIÓN
Que los alumnos den solución a problemas que implican la utilización de fracciones.	Solución de problemas que implican fracciones Tema ¿Cuántos por un kilo?	INSTRUCTOR Organiza a los alumnos, coloca varios artículos comestibles en tarjetas (tortillas, huevos, salchichas, jitomates, cebollas, manzanas, calabazas zanahorias, papas), les proporciona tablas que completarán con base en la información que hay en las tarjetas presentadas.	ALUMNOS Observando los dibujos responden las tablas, verificando sus respuestas.	Tarjetas con dibujos comestibles (tortillas, huevos, salchichas, jitomates, cebollas, manzanas, calabazas zanahorias, papas), hojas con tablas que contiene información para completar, lápiz, goma, sacapuntas.	Que los alumnos, hayan completado las tablas correctamente, discutiendo entre ellos el resultado además de discutir sus diferentes respuestas y los por qué?.

SESIÓN 12

OBJETIVO	CONTENIDO	ACTIVIDADES		RECURSOS	EVALUACIÓN
Los alumnos utilizan la noción de fracción como razón en la resolución de problemas.	La fracción Tema La fracción como razón	INSTRUCTOR Organiza a los alumnos, se les proporciona en hojas problemas se les pide que lo resuelvan y cuando terminen verifiquen su resultado.	ALUMNOS Se concretan a resolver los problemas y verifican sus resultados y explican como llegaron a el.	Hojas con problemas escritos lápiz, goma, sacapuntas.	Que los alumno hayan resultado los problemas adecuadamente.

Problemas

- 1.- Juan, Lupita y José juntaron 4 30; pusieron 5, 10 y 15 nuevos pesos, respectivamente y compraron una bolsa con 30 caramelos. Si repartieron los caramelos de acuerdo con la cantidad de dinero que aportaron, ¿ cuántos caramelos le tocaron a cada uno?
- 2.- Víctor fue a comprar mantequilla. Su mamá le recomendó que comprara la más barata. El señor de la tienda le mostró los tres paquetes (se les muestra en dibujos los paquetes con el peso en gramos y el precio: uno de 100g y cuesta \$ 3, el otro de 150g, \$ 3.50, el último de 250 g, \$ 7). ¿Cuál debe comprar Víctor si le hace caso a su mamá?.

ANEXO 4. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN FINAL Y CRITERIOS PARA SU EVALUACIÓN

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

GRADO: _____

ESCUELA: _____

Lee cuidadosamente los siguientes problemas y contesta correctamente utilizando las operaciones necesarias.

1. A María, Juan, Luis, Inés y Lupita les regalaron una caja de chocolates. La caja tiene 3 pisos, cada piso tiene 4 filas y 7 columnas de chocolates deciden repartirlos equitativamente, pues cada uno debe irse a su casa.

¿Cuántos chocolates le toca a cada quién?

2. A Flor y Pedro su mamá los mandó a comprar algunas frutas y verduras al mercado, les dio un billete de \$200.00 pesos, compraron:

2 coliflores, costo por pieza	\$8.50 pesos.
1 1/2 kilo de manzanas, costo por kilo	\$ 12.50 pesos.
2 ½ kilo de jitomate, costo por kilo	\$ 4.50 pesos.
3 canastitas de fresa, costo por canasta	\$ 14.50 pesos.
4 melones, costo por pieza	\$10.50 pesos.

¿Cuánto gastaron en el mercado?

¿Cuánto dinero le regresaron de cambio a su mamá?

Si su mamá les hubiese pedido el doble de kilos y piezas de mandado. ¿Tendrían el dinero suficiente para comprarlo?

3. A Raúl su tío le regalo \$ 500.00 pesos para comprar sus útiles escolares del próximo ciclo escolar.

Raúl va a necesitar 5 cuadernos profesionales, costo por cuaderno 12.50 pesos.

Una caja de colores, costo por caja \$ 22.00 pesos.

Un juego de geometría, costo por juego \$17.50 pesos.

Tres marcadores (verde, azul y negro), costo por marcador \$8.00 pesos.

Un lápiz, costo por lápiz \$ 2.50 pesos.

Tres plumas (negra, azul y roja), costo por pluma \$2.50 pesos.

¿Tendrá el dinero suficiente para comprar sus útiles escolares?

¿Cuánto dinero le quedará a Raúl para guardar en su alcancía?

¿Cuánto dinero tendrá que pagar por sus útiles escolares?

4. Víctor quiere juntar \$ 3 250.00 pesos. ¿Cuánto dinero tendría que juntar si sólo tiene \$2 830.00 pesos y aún le faltan \$420.00 pesos.

5. José trabaja en una fábrica empacadora de jabones. En cada caja coloca 16 jabones.

¿Cuántas cubetas necesita para empacar 192 jabones?

6. Un ciclista recorre ocho veces un circuito de 8 km. Gana la carrera en 1 hora 44 minutos. ¿Cuál es el tiempo medio que necesita para dar una vuelta al circuito?

7. Juan compró $\frac{1}{2}$ kilo de guayabas y $\frac{3}{4}$ de kilo de uvas ¿Cuántos kilogramos compró en total?

8. El papá de Oscar se va de viaje a Cuernavaca, al iniciar el viaje su coche marcaba $\frac{7}{8}$ del tanque de gasolina y, al regreso marcaba $\frac{1}{4}$. ¿Cuánta gasolina se consumió en el viaje?

9. De un recipiente de tres cuartos de litro lleno de leche, llenamos un vaso de un cuarto. ¿Cuánta leche queda en la botella?

Criterios para evaluar el instrumento final.

Bajo estos criterios se evaluó el instrumento final, este sólo evaluó los ejes correspondientes a los números sus relaciones y sus operaciones y tratamiento de la información que fueron los ejes que se trabajaron directamente en la intervención.

El puntaje asignado a cada reactivo correspondió según la complejidad de la tarea a realizar.

La siguiente tabla muestra la asignación de puntaje en los reactivos del instrumento de evaluación final.

Instrumento de evaluación final		
Criterios de evaluación	Eje	Valor
1. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta multiplicación y división, verifica la resolución.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 10 puntos. 4 puntos si realiza análisis. 4 puntos si ejecuta operaciones correctamente. 2 puntos si verifica.
2 Realiza análisis de la incógnita, ejecuta adición, multiplicación y sustracción y verifica.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 20 puntos si contesta las cuatro preguntas. 10 puntos si realiza análisis. 8 puntos si ejecuta operaciones correctamente. 2 puntos si verifica.
3. Resuelve mediante distintos procedimientos y verifica la resolución.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 20 puntos si contesta las tres preguntas. 10 puntos si realiza análisis. 8 puntos si ejecuta operaciones correctamente. 2 puntos si verifica.
4. Analiza la pregunta con respuesta implícita y verifica la resolución.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 5 puntos.
5. Se percata que la pregunta no tiene solución.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 5 puntos.
6. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta división y verifica la resolución	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 10 puntos. 4 puntos si realiza análisis. 4 puntos si ejecuta operaciones correctamente. 2 puntos si verifica.
7. Realiza análisis de la incógnita, ejecuta adición de fracciones y verifica.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 10 puntos. 4 puntos si realiza análisis. 4 puntos si ejecuta operaciones correctamente. 2 puntos si verifica.
8. Dada la incógnita completa los datos, realiza sustracción de fracciones y verifica.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 10 puntos. 4 puntos si realiza análisis. 4 puntos si ejecuta operaciones correctamente. 2 puntos si verifica.
9. Dada la incógnita completa los datos y realiza sustracción de fracciones y verifica.	Los números, sus relaciones y sus operaciones (1) Tratamiento de la información (5)	Valor máximo 10 puntos. 4 puntos si realiza análisis. 4 puntos si ejecuta operaciones correctamente. 2 puntos si verifica.