

01968



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN PSICOLOGÍA  
RESIDENCIA EN EDUCACIÓN ESPECIAL

**Enseñanza de estrategias de aprendizaje en  
matemáticas en niños de sexto año**

**REPORTE DE EXPERIENCIA PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA  
PRESENTA  
ALMA RODRÍGUEZ CASTELLANOS**

**DIRECTOR DEL REPORTE: DRA. Ma. EMILIA LUCIO GÓMEZ MAQUEO.  
COMITÉ TUTORIAL: DRA. GUADALUPE ACLE TOMASINI.  
DRA. ROSA DEL CARMEN FLORES MACÍAS.  
DRA. BENILDE GARCÍA CABRERO.  
MTRA. Ma. DEL PILAR ROQUE HERNÁNDEZ.  
DRA. CARMEN YOLANDA GUEVARA BENITEZ.  
MTRA. AURORA GONZÁLEZ GRANADOS.**

MÉXICO D.F.

FEBRERO DE 2004.



**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **Agradecimientos**

**a mi hijo Hiram por su paciencia y amor  
en todo momento.**

**a mi hija Eurídice por dar vida  
a mi amado nieto Gael.**

**a Ma. Antonieta por regalarme  
su tiempo y su cariño incondicionalmente.**

**a mis amigas Ángeles y Ma. Luisa, sin ustedes la  
residencia no hubiera sido la misma.**

**a mis maestras sin las cuales no hubiese sido posible la culminación de  
este sueño:**

**Dra. Ma. Emilia Lucio Gómez Maqueo gracias por su constante guía y  
consejos.**

**Dra. Guadalupe Acle Tomasini a quién quiero y admiro profundamente.**

**Maestra Aurora Granados González, gracias, por brindarme no solo  
conocimientos también apoyo y amistad.**

**Maestra Ma. del Pilar Roque Hernández, gracias por tus enseñanzas.**

**a mi padre a quién tanto extraño.  
a mi madre por amarme y creer en mí.**

**a ti Delfino por acompañarme en una más de mis locuras.**

**le doy gracias a Dios por permitirme encontrarlos en mi camino ☆**

## Contenido

### Resumen

Introducción .....	1
Panorama Internacional.....	2
Panorama Nacional.....	5
Concepto de estrategia.....	10
La investigación sobre el tema.....	13
Detección de necesidades educativas en el escenario de una comunidad otomí .....	17
Instrumentos de evaluación.....	17
Objetivos.....	20
Caracterización del escenario y usuarios.....	21
Escenario.....	23
Procedimiento.....	25
Estructura del programa.....	27
Población.....	29
Tiempo y número de sesiones.....	29
Recursos (materiales y humanos).....	30
Calendarización.....	30
Resultados de la aplicación del programa.....	30
Resultados de la clase abierta.....	40

<b>Referencias.....</b>	<b>44</b>
<b>Anexo 1</b>	
<b>Prueba en resolución de problemas matemáticos para niños de sexto año (Pre-test).....</b>	<b>51</b>
<b>Anexo 2</b>	
<b>Hoja de Derivación.....</b>	<b>53</b>
<b>Anexo 3</b>	
<b>Ejemplo de los resultados obtenidos en el Pre-test.....</b>	<b>55</b>
<b>Anexo 4</b>	
<b>Programa de enseñanza en estrategias cognitivas para resolución de problemas matemáticos en niños de sexto año.....</b>	<b>57</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>58</b>
<b>Aprendizaje y estrategias.....</b>	<b>61</b>
<b>Objetivo General.....</b>	<b>68</b>
<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>68</b>
<b>Requisitos de aplicación.....</b>	<b>68</b>
<b>Instrucciones para las actividades previas en todas las sesiones.....</b>	<b>74</b>
<b>Materiales requeridos para todas las sesiones.....</b>	<b>77</b>
<b>Criterios de evaluación para todas las sesiones.....</b>	<b>77</b>
<b>Apartado 1.....</b>	<b>80</b>
<b>Apartado 2.....</b>	<b>84</b>
<b>Apartado 3.....</b>	<b>87</b>
<b>Apartado 4.....</b>	<b>90</b>

<b>Apartado 5.....</b>	<b>93</b>
<b>Criterios para la evaluación del programa.....</b>	<b>96</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>99</b>
<b>Cuadernillo de ejercicios para el Programa de enseñanza en estrategias cognitivas para resolución de problemas matemáticos en niños de sexto año.....</b>	<b>101</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>114</b>

## **Resumen**

Este trabajo propone la aplicación de un programa para la enseñanza de estrategias cognitivas en resolución de problemas matemáticos en niños de sexto año.

El escenario para la realización de las prácticas se desarrolló en la primaria monolingüe español de la localidad de Zanja Vieja, Municipio de Temoaya, con 25 niños otomíes de sexto año, con bajo rendimiento escolar.

Para la evaluación, se utilizó una prueba diagnóstica en resolución de problemas matemáticos, hojas de derivación y se aplicaron problemas del uso del sistema decimal, durante los cuales se observó que los niños no utilizaban estrategias que les permitieran aplicar lo aprendido, con base en el análisis de los instrumentos utilizados se diseñó un programa, para enseñarles la utilización de estrategias de selección, organización y elaboración para la resolución de problemas matemáticos.

La estrategia de selección, permite ubicar la idea principal, con la estrategia de organización se crean conexiones para estructurar la información, identificando el tipo de operación a realizar y la estrategia de elaboración, da la posibilidad de establecer conexiones entre la información externa y el conocimiento previo.

Durante las sesiones el aplicador fungía como mediador, brindando y desvaneciendo diversos niveles de ayuda; los alumnos combinaban el trabajo individual y por equipos en la búsqueda de soluciones.

Los resultados muestran que los niños lograron utilizar efectivamente las estrategias, entendiendo el cómo y para qué debían utilizar cada una, lo que además generó gran interés en la maestra del grupo por su aplicación y generalización en otras áreas del programa.

## **Enseñanza de estrategias de aprendizaje en matemáticas en niños de sexto año**

### **Introducción**

Esté producto tecnológico –se fundamenta en una propuesta teórica-práctica: la enseñanza de estrategias de aprendizaje- y ofrece a la profesora titular del grupo, un programa que le permita enseñar estrategias de aprendizaje para la resolución de problemas en matemáticas, para lograr que los niños aprendan de una manera más reflexiva y autónoma a resolver problemas matemáticos.

La importancia de este reporte radica en que muchas veces los maestros consideran que un niño presenta bajo aprovechamiento en matemáticas, cuando no obtiene una calificación aprobatoria o no participa con éxito en la resolución de problemas y, esto puede deberse, entre otros factores, a que el niño no conoce cómo resolver el problema que se le está planteando, o no logra identificar qué se le está preguntando, porque no ubica los datos importantes dentro de la redacción del problema y, por lo tanto, no logra organizarlos para recuperar su conocimiento previo y así determinar qué tipo de operaciones deberá realizar, por lo que en muchas ocasiones se distrae o permanece callado o, simplemente contesta “no sé”.

Además, la evaluación académica, las más de las veces se centra exclusivamente en señalar aquellos problemas mal resueltos por los alumnos, sin tomar en cuenta los procesos que siguen los niños en el momento de solucionar un problema matemático. El resultado es que los alumnos conocen sólo sus limitaciones y, sobre todo, pierden el interés por aprender y por poner en práctica los conocimientos que ellos poseen. Surge así un planteamiento importante en cuanto a cómo deben ser enseñadas las matemáticas y cómo este nuevo cambio, implica una transformación de la escuela, que renuncia a impartir una enseñanza

homogénea, lo que provoca que la enseñanza sea abierta a necesidades educativas diversas.

### **Panorama Internacional**

En el informe Warnock es donde por vez primera se denomina niño con una necesidad educativa especial a todo aquel que no logra acceder al currículo regular. Así pues, “la forma que adopte la necesidad de un niño no está necesariamente determinada por la naturaleza de su deficiencia o del trastorno que sufre” y la manera en que se presente la ayuda educativa que reciba debe estar en función de la descripción detallada de sus necesidades específicas (Warnock 1987, citado en Pérez, y Prieto, 1999, página. 11).

La Declaración Mundial sobre Educación para todos de Jomtien, Tailandia (1990), retoma los planteamientos del informe Warnock (1987, citado en Pérez, y Prieto, 1999, página. 11), en sus diferentes artículos: en su artículo 1º plantea que cada persona –niño, joven o adulto- deberá estar en condiciones de aprovechar las oportunidades educativas ofrecidas para satisfacer sus necesidades básicas de aprendizaje, abarcando tanto las herramientas consideradas esenciales para el aprendizaje -lectura, escritura, expresión oral, el cálculo, la solución de problemas- como los contenidos básicos del aprendizaje -conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes-, asimismo, en el artículo 3º plantea que la educación básica debe proporcionarse a todos los niños, jóvenes y adultos, tomándose para tal fin medidas coherentes para reducir las desigualdades, así como aumentar los servicios educativos de calidad. En su artículo 4º propone que debe haber un incremento de las posibilidades de educación para un desarrollo auténtico del individuo o de la sociedad, que propicie que los individuos aprendan realmente como resultado de esas posibilidades, es decir, que verdaderamente adquieran conocimientos útiles, capacidad de razonamiento, aptitudes y valores. Así la educación básica se centra en la adquisición y en los resultados efectivos del

aprendizaje, por lo que se deja de lado el prestar atención exclusiva al hecho de matricularse, de participar de manera continuada en los programas de instrucción y de obtener el certificado final.

Asimismo en la citada Declaración Mundial sobre Educación para todos de Jomtien, Tailandia (1990) se plantea que el aprendizaje no se produce en situación de aislamiento, por tal motivo las estrategias dirigidas concretamente a mejorar las condiciones de la escolaridad pueden centrarse en los aspectos siguientes: los que aprenden y el proceso de aprendizaje, el personal, los planes de estudio, la evaluación del aprendizaje, los materiales didácticos así como las instalaciones. Dichas estrategias deberán aplicarse de forma integrada; su elaboración, gestión y evaluación deben tener en cuenta la adquisición de conocimientos y capacidades para resolver problemas, así como las dimensiones sociales, culturales y éticas del desarrollo humano.

Estas ideas son compartidas y fortalecidas en la Declaración de Salamanca (1994) que plantea en el Marco de acción sobre necesidades educativas especiales que se incorporan los principios, ya probados, de una pedagogía razonable de la que todos los niños y niñas se pueden beneficiar. Da por sentado que todas las diferencias humanas son normales y que el aprendizaje, por tanto, debe adaptarse a las necesidades de cada niño, más que cada niño adaptarse a los supuestos predeterminados en cuanto al ritmo y la naturaleza del proceso educativo. Se garantiza así, que es posible reducir el número de fracasos escolares y de repetidores, aumentando el nivel de éxito escolar. Ambas declaraciones recalcan la necesidad de un modelo que garantice la escolarización satisfactoria de toda la población infantil, adoptando sistemas flexibles y adaptables que tengan en cuenta las diferentes necesidades de los niños, consiguiendo así una adecuada integración al aula escolar.

Otro punto relevante, en ambas declaraciones, es el de la preparación de los profesionales de la educación, que es un factor clave para propiciar el cambio hacia las escuelas integradoras, ideas que son también abordadas posteriormente en la 45ª reunión de la Conferencia Internacional de Educación (1996), la cual plantea que la prioridad absoluta de la sociedad mundial es una enseñanza que al mismo tiempo transmita el acervo actual de conocimientos, técnicas, valores y experiencia que se han venido acumulando a lo largo de los siglos y eduque a las personas de modo que puedan participar activamente en una sociedad que evoluciona con rapidez. Así la edificación del fundamento de la educación, según lo planteado en esta conferencia es: aprender a ser, aprender a conocer, aprender a hacer y aprender a vivir juntos, con el objeto de encontrar medios eficaces que garanticen efectivamente las libertades individuales, el desarrollo intelectual y la creatividad de todos sin excepción. Dejando además de lado las metodologías centradas en el maestro, para adoptar las que favorecen una mayor autonomía e independencia del educando.

Nuevamente en la Consulta Internacional sobre Educación para la primera Infancia y las Necesidades Educativas Especiales, celebrada en 1997, se comparten los lineamientos expresados desde el Informe Warnock (1987, citado en Pérez, & Prieto, 1999), la "Declaración Mundial sobre Educación para todos" de Jomtien, Tailandia (1990) y la Declaración de Salamanca (1994), encontrándose todas ellas en un punto común: el buscar beneficiar a todos los individuos en las relaciones educativas, sociales y políticas de todos los países del mundo, por medio de una adecuada transmisión del aprendizaje y una justa manera de acceder a la enseñanza de todos los contenidos universales, por medio de una educación para todos.

## **Panorama Nacional**

La historia de la Educación Especial dentro de la SEP parte, como en muchos casos, de la institucionalización de una necesidad, que Aranda (1994, citado en Gudiño, 1998) sitúa en un discurso común social, que cumplen con una función específica, que es la de proporcionar una serie de servicios para aquellos que no cuentan con lo necesario para permanecer en la escuela regular, aunque se tiene con esto las mejores intenciones en la práctica no se cumple. Ya que sí bien se proporcionan los servicios que se ofrecen, el dar atención a los niños con discapacidad, en realidad lo que se logra es la marginación, que se supone con la Integración Educativa se pensaría no se daría (Gudiño, 1998).

Autores como Borja, Madrid, Sevilla, Pavón y Vieyra (1989), Galeana, Rosales y Suaste (1982), Valdés (1988) y, en documentos de SEP y de la DGEE (Dirección General de Educación Especial, 1977, 1982, 1985, 1994/I y uno más s/año, citados en Gudiño, 1998), señalan la historia de la Educación Especial en cuatro etapas las cuales se enmarcan desde una visión institucional, que determinan los antecedentes que dieron lugar a la DGEE y a los cambios en la dependencia, manejándose por fechas y momentos precisos:

PRIMERA ETAPA (1867-1932). Funda Benito Juárez la Escuela Nacional de Ciegos (1867) y Sordomudos (1870). Cabe decir que durante la época de Porfirio Díaz, se hicieron reformas con respecto a brindar apoyo a las personas con deficiencias en el desarrollo físico, intelectual o moral (ciegos, sordos y jóvenes delincuentes), de las cuales no se logró concretar alguna. De manera particular, hasta 1914 se brindó atención a personas con deficiencias mentales, por parte del precursor de la Educación Especial, el Dr. José de Jesús González. Con respecto, a las instituciones gubernamentales como es la SEP, en 1929 se crea el Departamento de Psicopedagogía e Higiene Escolar, esto marca un primer intento de institucionalización de la Educación Especial.

SEGUNDA ETAPA (1935-1958). Inicia el planteamiento de la institucionalización de la Educación Especial en nuestro país. Dándose en esta etapa una proliferación de Escuelas Especiales como el Instituto Mexicano Pedagógico -atención a niños con deficiencia mental-, la Clínica de la Conducta y de Ortolalía, y el Instituto Nacional de Psicopedagogía, cuyo apoyo legal y económico estaba a cargo del gobierno. También se crean instituciones que pretendían formar maestros especialistas, -para ciegos y sordomudos, básicamente- como la Escuela Normal de Especialización.

TERCERA ETAPA (1959-1966). Ésta se caracteriza por la fundación de las escuelas Primaria de Perfeccionamiento No. 1,2,3,4 y 5, la Escuela para Niños con Problemas de Aprendizaje (Córdoba, Veracruz) y la Escuela Mixta para Adolescentes, separándose la de Adolescentes Mujeres en 1963.

CUARTA ETAPA (1970-1994). Se crea la DGEE -18 de Diciembre de 1970- a partir de un decreto presidencial, reformándose planes y programas institucionales. Entre los programas institucionales más importantes se tiene: el Proyecto de Grupos Integrados (1973), el de Atención a Niños y Jóvenes Sobresalientes (Unidad de Atención a Niños CAS) y de los modelos de atención educativa en medios rurales, Grupos IPALE PALE-PALEM (1984). Culminando con el Programa Nacional de Integración (1989).

Lo anterior habla de un desarrollo institucional cuya preocupación principal pareciera ser que el sujeto de Educación Especial pueda continuar con una educación y no le sea negada la posibilidad de estudiar.

Se puede decir que los avances institucionales, en mucho responden a aquellos cambios que organizaciones internacionales como la UNESCO, que funge como un macrosistema regulador de las formas de pensar y de actuar entre los países que son miembros, al dar a conocer sus recomendaciones; plantean primero que es necesario que haya un tipo de Educación Especial y segundo que es necesario buscar formas integradoras de educación (DGEE-SEP, 1977, 1994/IV, citado en

Gudiño, 1998)). Así, países como México, en vías de desarrollo, pretenden ingresar al Primer Mundo, atendiendo a todo este tipo de cuestiones para ir a la "Vanguardia", aunque sean del tercer mundo.

Gudiño (1998) señala que en materia de Integración Educativa hay un atraso de más de 20 años, puesto que en países desarrollados dicha integración comenzó a darse en la década de los setenta y en México apenas hasta 1989 se oficializa como proyecto. En lo que respecta al discurso oficial aparece como un afán de "ayudar" a las personas discapacitadas. Dicha ayuda se otorga a los discapacitados, como apoyo para que en un futuro se integren a la vida social y productiva del país, y sean autosuficientes. Por tanto era importante considerar que fuera la educación básica la que atendiera en lo integral del proceso educativo en sus tres niveles: preescolar, primaria y secundaria, ya que no se ve como una sumatoria de niveles independientes sino como un proceso interdependiente, para lograr un proceso educativo significativo, considerando como punto primordial la atención a la diversidad (Hernández, Ángeles, Gallardo, Ramírez y Sandoval, 1995). Tal sería la intencionalidad del proyecto de Educación Especial y de Integración Educativa.

Así, el panorama internacional también tiene repercusiones importantes para México en el campo educativo, político y social reconocido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en la que se encuentran reconocidos los derechos humanos, en la Ley General de Educación en el artículo 3ro. Constitucional se garantiza el derecho de todo individuo a recibir educación por parte de la Federación, estados y municipios; desde el preescolar hasta la secundaria de manera obligatoria, quedando asentado en el Plan de Once años, que las acciones prioritarias se manifestaran en la educación primaria. Asimismo el artículo 41° plantea que la educación especial se destinará a individuos con discapacidades transitorias o definitivas, así como a aquellos con aptitudes sobresalientes, (Proyecto General para la Educación en México, 1994), quedando

así plenamente cubierto el aspecto legal en cuanto a las estrategias que deberán seguirse para la integración educativa de todos los individuos. En ambos artículos de esta ley, se considera todo el movimiento internacional que plantea una educación para todos, ampliamente sustentada en el informe Warnock, en la Declaración Mundial sobre Educación de Jomtien, Tailandia, y en la Declaración de Salamanca anteriormente citadas, lo cual también constituye un reto dentro del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (1993) el cual buscará garantizar, según lo establece la Ley General de Educación (1993) en su artículo 3ro y 41°, establecer los mecanismos de participación social para mejorar la calidad educativa en todos los niveles.

Por otro lado, se crea El Programa Nacional de Acción a favor de la Infancia, 1995-2000, programa de carácter intersectorial, entre cuyos apartados se encuentran: el sector salud, el de educación –inicial, preescolar, primaria y secundaria-, y el de la Presidencia en el ámbito de Desarrollo Integral de la Familia (DIF), éste programa compromete acciones altamente relevantes para la compensación de igualdad de oportunidades básicas de la población infantil. Por su parte el Programa Nacional para el Bienestar y la Incorporación al Desarrollo de las Personas con Discapacidad (1995), coordina acciones de todas las dependencias federales, estatales y municipales, así como las Organizaciones no Gubernamentales del país. Este programa trata de reivindicar la dignidad y los derechos de las personas con discapacidad de manera integral, en la prevención, la salud, la vivienda, la educación, la capacitación, la cultura, el deporte, la recreación, así como el acceso a todos los espacios, del empleo y del mercado.

En cuanto a la Ley de Educación del Estado de México, que es el lugar donde se han realizado las prácticas de la residencia de educación especial, se observan en el artículo 19, las atribuciones propias del estado y, éstas coinciden con lo planteado en el artículo tercero constitucional y el artículo 41° de la Ley General de Educación (1993), respecto a que se deberán prestar los servicios de

educación inicial, básica,-incluyendo la indígena-, la especial, la normal y demás para la formación de maestros, incluido el artículo 32° que hace referencia a los objetivos de la enseñanza en la primaria que el niño deberá alcanzar.

Así los aspectos que conciernen a la integración educativa y escolar, y la actualización de la planta docente, sigue siendo un reto, pues se hizo necesario modificar los planes y programas de estudio de formación profesional, para que se cumpliera con la propuesta de la Reforma Educativa de 1993; la cual plantea que en la escuela primaria "los contenidos básicos son medio fundamental para que los alumnos logren los objetivos de la formación integral, como definen a ésta el artículo Tercero de la Constitución y su ley reglamentaria, por lo que el término "básico" alude a aquellos conocimientos que permiten adquirir, organizar y aplicar saberes de diverso orden y complejidad creciente" (SEP,1993).

Se plantea en el Programa Nacional de Educación (2001-2006) que el cambio en las prácticas educativas es un punto importante para alcanzar una educación básica de calidad para todos, lo cuál se determina entre otras cosas, por las posibilidades de acceso de los profesores a nuevos conocimientos y propuestas con sentido práctico acerca de los procesos de aprendizaje de los niños, de las formas de enseñanza de contenidos con naturaleza distinta y de métodos específicos para el trabajo en diferentes circunstancias sociales y culturales. Por lo que desde hace diez años se ha buscado avanzar en un sistema nacional para la actualización de maestros en servicio, mediante la creación de centros de maestros y una oferta de cursos de actualización.

La propuesta de actualización docente se enmarca dentro de la Modernización Educativa cuya finalidad es ofrecer calidad educativa en el nivel básico, surge también la necesidad de enseñar a los alumnos de primaria estrategias de aprendizaje, con objeto de formar bases sólidas al capacitarlos, para que aprendan a estudiar, obtengan buenos productos escritos y alcancen aprendizajes

significativos, preparando así al alumno para establecer la vinculación con el nivel educativo siguiente (Plan y programas de estudio, 1994).

Para lo cuál, los docentes deben propiciar el desarrollo de las competencias fundamentales del conocimiento y el deseo de saber, así como facultar al educando a continuar aprendiendo por su cuenta, de manera sistemática y autodirigida (Plan Nacional de Educación 2001-2006); este esfuerzo debe ser aplicado con mayor énfasis en sexto año, promoviendo el desarrollo de habilidades como comprender, escuchar, leer "correctamente", realizar operaciones básicas y, especialmente, el razonamiento en la resolución de problemas; lo que implica para el docente crear una planeación didáctica atractiva e interesante, cuyas funciones serán la de guiar y observar las acciones de sus alumnos así como iniciar la enseñanza de las estrategias de aprendizaje (Moreno,2000). De aquí que, la enseñanza de estrategias de aprendizaje se justifica ampliamente para mejorar el desarrollo y la integración del niño considerado con bajo aprovechamiento escolar o con necesidades educativas especiales, así como también de los niños sin bajo rendimiento escolar.

### **Concepto de Estrategia**

Las estrategias de aprendizaje son contenidos procedimentales, pertenecen al ámbito del "saber hacer", son las metahabilidades o "habilidades de habilidades" que utilizamos para aprender. Son los procedimientos que ponemos en marcha para aprender cualquier tipo de contenido de aprendizaje: conceptos, hechos, principios, actitudes, valores y normas y también para aprender los propios procedimientos (Gargallo & Ferreras, 2000). Hernández, (1998, p.142), define las estrategias de aprendizaje como:

"Los planes, procedimientos o cursos de acción que el sujeto-aprendiz realiza; utilizándolos como instrumentos para optimizar el procesamiento de la información

(codificación, organización y recuperación de la información), este tipo de conocimiento estratégico es procedimental”.

De acuerdo con Nisbett y Shucksmith (1987) y Danserau (1985, citado en Pozo; Coll, Palacios, & Marchesi, Comp. 1997), se plantea que las estrategias de aprendizaje son secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información.

Las estrategias cognitivas son distintas herramientas y métodos, de carácter cognitivo, que los individuos tienen a su disposición y usan en el proceso de aprendizaje, es decir, son las encargadas de codificar, almacenar y recuperar la información implicada en el material de estudio. Según la investigación de Weinstein y Mayer (1986 citados en González-Pianda, Núñez, Álvarez & Soler, 2002), se han diferenciado estrategias cognitivas de repetición, elaboración, organización y se incluyen las estrategias de selección propuestas por Hernández y García (1991, citados en González-Pianda, et al., 2002). Las estrategias de aprendizaje que se proponen en el programa de intervención del presente reporte de prácticas, son las de: selección, organización y elaboración. Cualquiera de estas estrategias pueden ser aplicadas en tareas simples de memorización - recuerdo de información, palabras listas, etc- o, en tareas más complejas (González-Pianda; et al., 2002).

**Estrategias de selección:** Según Hernández y García (1991, citados en González-Pianda; et al., 2002), son herramientas que permiten al estudiante separar lo relevante de lo irrelevante, favoreciendo la comprensión. Estas estrategias requieren de la capacidad para analizar. Su objetivo es reconocer cómo se relaciona y jerarquiza la información al aprender y, la habilidad para sintetizar la información con el objeto de seleccionar aquella realmente relevante

para cada tarea concreta. Los autores plantean que algunas de las técnicas empleadas para operativizar esta estrategia pueden ser:

- 📖 El vistazo inicial con objeto de detectar la estructura textual del material de estudio.
- 📖 La selección mediante subrayado, de las ideas principales.
- 📖 El resumen, cuando supone una forma de sintetizar la información relevante para la tarea de aprendizaje.

**Las estrategias de organización** permiten a los estudiantes estructurar los contenidos, planteando conexiones entre ellos y estableciendo, por lo tanto, una coherencia interna para la información. Es esa búsqueda de la combinación de los elementos informativos en un todo coherente y significativo, lo que marca la diferencia con la estrategia de selección (González-Pienda, Núñez, Álvarez & Soler, 2002). Este tipo de estrategias implican el uso de técnicas tales como:

- 📖 Seleccionar las ideas principales y secundarias de los materiales de estudio con objeto de estructurarlas en un todo coherente.
- 📖 Seleccionar mediante subrayado del material a aprender, con el objeto de combinar los elementos informativos en una estructura significativa.
- 📖 Esbozar una red o mapa donde se establezca una estructura coherente con las ideas importantes del material de estudio.
- 📖 Identificar las ideas de las estructuras expositivas de los textos con objeto de recuperar los contenidos informativos esenciales de una forma organizada.
- 📖 Clasificar la información a aprender en función de un determinado criterio.

Otro tipo de estrategias de procesamiento profundo según González-Pianda, Núñez, Álvarez & Soler (2002), se refiere a **las estrategias de elaboración**, que permiten establecer conexiones externas entre el conocimiento recién adquirido y el conocimiento ya existente en la estructura cognitiva del aprendiz, lo cual potenciará la significatividad para el estudiante, y, en último término, mejorará su recuerdo. Estas estrategias incluyen el uso de técnicas como:

- 📖 Parfrasear el material a aprender.
- 📖 Reelaborar el material de estudio aportando tópicos y ejemplos conocidos.
- 📖 Crear analogías vinculando la información nueva con la ya conocida.
- 📖 Explicar a otro las ideas del material a aprender.
- 📖 Hacerse preguntas y responderlas acudiendo a información conocida.

### **Investigación sobre el tema**

González-Pianda (2001) y Delgado (1999), coinciden en plantear en sus investigaciones la siguiente pregunta ¿Cómo se va a entender un problema matemático si no se ha examinado el problema?, González-Pianda (et al., 2000) plantean que los buenos solucionadores de problemas tratan de construir un modelo mental de la situación que se describe en el problema y planifican su solución, para comprender qué situación se está planteado y cómo los alumnos logran, con base en el recuerdo, formar una representación de la situación que los ayude a resolver el problema, por lo que la parte primordial es la semántica, en ambas investigaciones es uno de los puntos principales: el ¿cómo?, los alumnos con éxito en la resolución de problemas llevan a cabo estos procesos.

Otras investigaciones como la de Castillo (1997) y De León y Fuenlabrada (1996), plantean la importancia de explicar la relación del pensamiento lógico matemático, e identificar y clasificar las dificultades, los errores y aciertos de los alumnos al resolver problemas. Así mismo, otros autores sitúan la problemática en problemas concretos, como son los problemas de suma y resta (Flores, 1999) y de multiplicación y división (Lago, Rodríguez, Zamora & Madroño, 1999), tomando en cuenta también los errores, aciertos y dificultades de los alumnos, como en investigaciones anteriores de otros autores.

Al realizar la planeación curricular se plantea el qué enseñar, en cuanto a los contenidos y objetivos; el cuándo enseñar; en la manera de secuenciar los contenidos y objetivos; el cómo enseñar en cuanto a cómo estructurar las actividades de enseñanza-aprendizaje, y el qué, cómo y cuándo evaluar dicha planeación, para comprobar si se cumplieron o no las expectativas de desarrollo y aprendizaje en el alumno, así como ver si la enseñanza que se proporcionó, si se logró modificar el nivel de desarrollo actual del aprendiz, promoviéndolo a un nivel de desarrollo próximo, generando así nuevas estructuras y nuevos conocimientos significativos (Coll, 1999), por lo que el programa de intervención debe ser lo suficientemente funcional para que así, forme nuevas situaciones de aprendizaje que lleven al niño a formar nuevos esquemas de conocimiento permeados por la revisión, enriquecimiento, diferenciación, construcción y coordinación progresiva de la educación en la enseñanza-aprendizaje, que lleven al alumno a un constante conflicto cognitivo, en la búsqueda de nuevos aprendizajes significativos.

Sin embargo, estos procesos no se dan descontextualizados, se van dando los procesos educativos por la intervención de las políticas educativas vigentes, por el profesor, los alumnos, el currículo oculto, los padres de familia y todos aquellos actores que participan en la vida escolarizada del niño, pero no como individuos aislados, sino como miembros de una institución que propicia el intercambio entre

profesores y alumnos en sus distintos roles, actividades y funciones. (Pérez, 1985, p.125. citado en Casarini, 2001). Este punto es importante debido a que el conocimiento de las condiciones de cada situación o escenario social, indican la decisión oportuna para aprender algo, convirtiéndose en un punto central de la enseñanza-aprendizaje de las estrategias.

En el caso del profesor y, a diferencia de los padres, la mediación debe estar presidida por la conciencia y la intencionalidad. El profesor ha de planificar las actividades de enseñanza-aprendizaje con el fin de crear un contexto que favorezca la negociación de los significados del conjunto de contenidos que conforman el currículo, es también el experto quién irá guiando al alumno a través de actividades, donde el maestro como mediador<sup>1</sup>, a través de la sesión gradual de las estrategias irá autorregulando el proceso de resolución de problemas o de aprendizaje, de vez en cuando el maestro realizará alguna pregunta, ofrecerá una sugerencia útil, dirigirá la atención hacia alguna anomalía o hacia una información pasada por alto y apoyara a los alumnos mientras sintetizan nuevos conceptos y esquemas de lo que están aprendiendo; proporcionará el apoyo necesario para ayudar al ó a los alumnos para aprovechar al máximo su propia zona de desarrollo próximo<sup>2</sup> (Goodman y Goodman, 1990) ésto favorece al alumno para que se apropie de las decisiones que deberá tomar en relación con determinadas condiciones contextuales de un problema matemático, facilitando el aprendizaje de estrategias.

Todo este proceso de intervención, permite vincular la práctica docente con lo que el alumno realmente realiza en el momento de aprender y recuperar un aprendizaje, así como observar qué técnicas utiliza para resolver problemas, y

---

<sup>1</sup> El profesor es un agente cultural que enseña en un contexto de prácticas y medios socio-culturalmente determinados, vinculando el saber sociocultural y los procesos de apropiación de los alumnos (Medina, 1996.citado en Hernández, 1998).

<sup>2</sup> Un adulto guía al niño en la adquisición de nuevos aprendizaje, planteándole situaciones que sean un reto para su capacidad actual pero que puedan ser resueltas exitosamente por el niño gracias a la ayuda que el adulto le proporciona (Gómez, 1994).

también conocer qué procedimientos utiliza para vincular los conocimientos previos con los conocimientos nuevos: cómo los aplica en distintas situaciones y cómo estos cambios van favoreciendo la motivación del alumno por aprender. La intervención psicopedagógica se contextualiza en el programa de intervención a través de centrarse en las actividades cognitivas, donde se compromete al docente y al alumno a buscar una enseñanza estratégica para un aprendizaje estratégico, por lo que el plan de intervención que se implementa va en el sentido de enseñar estrategias de aprendizaje, no sólo para ayudar a los niños a superar sus dificultades de aprendizaje, sino que también irá dirigido a permitir realizar la adecuada ejecución de sus procesos de aprendizaje, así como el conocimiento y control de los mismos, dejando en sus manos la responsabilidad de su propio aprendizaje.

Con base en los conceptos y definiciones anteriormente analizadas, se propone que desde la manera de plantear los contenidos, los procedimientos y las actividades en el programa de intervención, se debe propiciar una mayor asimilación y significatividad en el aprendizaje del alumno, que le permitirá trasladar lo aprendido a nuevos contextos de aplicación y de aprendizaje. En este sentido, el alumno debe aprender a aprender, por medio de la utilización de distintas estrategias cognitivas de selección, organización y elaboración, así como de la aplicación de técnicas existentes que él maneje en la resolución de problemas (Coll,1999); por lo que el programa de intervención debe ser lo suficientemente funcional para que así, forme nuevas situaciones de aprendizaje que lleven al niño a formar nuevos esquemas de conocimiento permeados por la revisión, enriquecimiento, diferenciación, construcción y coordinación progresiva de la educación en la enseñanza-aprendizaje, y lo lleve a un constante conflicto cognitivo en búsqueda de nuevos aprendizajes significativos.

## **Detección de necesidades educativas en el escenario de una comunidad otomí**

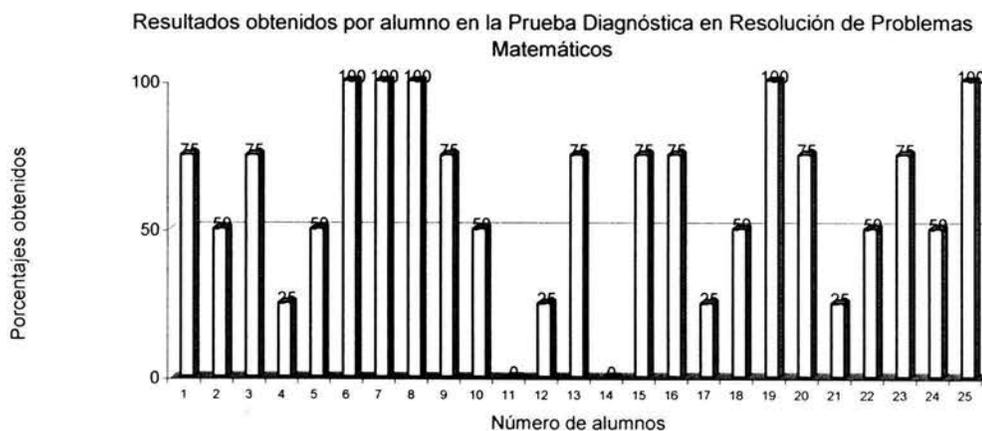
Giné (1997, citado en Marchesi, Coll & Palacios, 2001), plantea que el diagnóstico psicopedagógico es un trabajo que fundamenta las decisiones orientadas a la prevención, al planteamiento de posibles soluciones a las dificultades del alumnado y a la promoción de mejores condiciones para su desarrollo. El diagnóstico psicopedagógico debe ser coherente con el origen social del desarrollo, del aprendizaje y con una visión de las diferencias individuales como indicadores de la naturaleza y tipo de apoyos que deben procurarse al alumnado. Donde el trabajo se realice en forma conjunta entre el profesor y el psicólogo educativo, para tratar de buscar soluciones a los problemas que presentan los niños (aspectos cognitivos) y la creación de aspectos colaborativos entre ambos participantes, en donde se involucran aspectos emocionales y motivacionales (Sánchez, 1998).

### **Instrumentos de evaluación**

- 1.- Prueba diagnóstica para conocer los conocimientos de los alumnos de sexto año en resolución de problemas matemáticos (Anexo 1).
- 2.- Hoja de derivación para que la docente detalle el tipo de problema o problemas detectados en el área de matemáticas (Anexo 2).
- 3.- Observación participante en el momento en que los niños resolvían problemas matemáticos de operaciones con decimales.

De esta experiencia surgió el interés de la maestra por que todo el grupo se viera beneficiado con el programa de intervención y no solamente los dos niños reportados por ella con problemas en matemáticas, se utilizó una prueba diagnóstica en resolución de problemas matemáticos, la cual estaba conformada por cuatro problemas, los resultados fueron los siguientes:

Figura 1.



En el análisis cuantitativo, se observa en la figura 1, que el grupo conformado por el 52% (13 niños) de los niños, obtuvieron: 5 niños el 100%, y 8 niños el 75% de las calificaciones aprobatorias.

No. alumnos con 100%	5
No. alumnos con 75%	8

El grupo conformado por el 48% de los niños (12 niños) obtuvieron; calificación del 50% 6 niños, el 25% 4 niños y 2 no obtuvieron ningún porcentaje aprobatorio.

No. alumnos con 50%	6
No. alumnos con 25%	4
No. de alumnos con 0%	2

En el análisis cualitativo, que se llevó a cabo en el momento en que los niños resolvían problemas del sistema decimal, se observó que los 25 niños, no lograban relacionar sus conocimientos previos, no ubicaban las ideas principales, no sabían en que parte de la redacción del problema se encontraba la incógnita, no conectaban el problema con el tipo de operaciones que debían realizar y hacían cualquier operación o bien no hacían ninguna y escribían cualquier resultado. Coincidió con los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica donde el 52% de los alumnos que obtuvieron calificaciones aprobatoria obtuvieron en algunos casos el resultado mentalmente, ya que no escribieron ningún tipo de procedimiento, otros niños escribían el resultado y dejaban sin terminar la operación (Anexo 3). Los resultados de esta evaluación concordaban con lo reportado por la profesora del grupo, cuando planteaba que los niños no resolvían los problemas matemáticos solos, que ella debía de decirles que tenían que hacer, porque solos no sabían que hacer, y que en la evaluación diagnóstica que ella realizó al inicio del año escolar la calificación que obtuvo de todo el grupo fue de cinco, de ahí la importancia de que todo el grupo participara en el programa .

Estos datos nos llevaron a considerar el enseñar a los niños diversas estrategias de aprendizaje, por medio de un programa de intervención, con la finalidad de que no sólo las aprendieran sino también las aplicaran para lograr resultados académicos satisfactorios. Como se señaló anteriormente las estrategias se constituyen como herramientas de carácter cognitivo para favorecer el aprendizaje escolar. Con el análisis de la evaluación diagnóstica, de la hoja de derivación, de la bibliografía revisada, de las necesidades detectadas, de la observación de los procedimientos que realizaban los niños en el momento de resolver problemas matemáticos, se decidió diseñar un programa en estrategias de aprendizaje en resolución de problemas matemáticos para los niños de sexto año de esa comunidad.

Se eligió a los niños de sexto año, por ser el grupo que terminaba su educación primaria y la mayoría de los niños y niñas se incorporarían a la fuerza de trabajo familiar, que consiste en comercializar los productos que ellos producen (servilletas, escobas, sombreros) o en la venta de productos diversos, de ahí la importancia de que pudieran resolver problemas matemáticos con operaciones básicas, propuestos desde su propio contexto, pero que no solamente los resolvieran de manera mental, sino que también pudieran desarrollar por escrito el problema planteado, para lograr establecer las negociaciones necesarias que sus oficios requirieran.

### **El objetivo general de la práctica**

Diseñar e implementar un programa en solución de problemas matemáticos para niños otomíes de sexto grado de una escuela rural.

### **Objetivo general del programa**

Qué los alumnos conozcan y pongan en práctica estrategias que sirvan como instrumentos para resolver problemas matemáticos.

### **Objetivos específicos**

**Que el alumno logre:**

1. Reconocer la utilidad de las estrategias de selección, organización y elaboración.
2. Utilizar estrategias para resolver problemas matemáticos de cambio: combinación, comparación e igualación.
3. Resolver problemas matemáticos correspondientes a sexto año de primaria.

## **Caracterización del escenario y usuarios**

El municipio de Temoaya se localiza a 20 kms. al noroeste de la ciudad de Toluca, la cabecera municipal se localiza geográficamente en los 19° 28' 50" de latitud norte y a los 99° 27' 12" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. La extensión geográfica de este municipio es de 222.46 kms<sup>2</sup>, y tiene una altitud media de 2 800 metros, el límite inferior es de 2 750 y el máximo de 3 720 metros. Sus límites son los siguientes; al norte el municipio de Xiquipilco, al sur los de Toluca y Otzolotepec, al este los de Isidro Fabela, Jilotzingo y Otzolotepec y al oeste los de Ixtlahuaca y Almoloya de Juárez. El clima de la zona es templado, subhúmedo y con lluvias durante el verano, las temperaturas que se tienen registradas son: una media de 13.4°, con una máxima extrema de 35.5° y una mínima extrema de 9°C (Acle, 2000).

Temoaya cuenta con una tasa media de crecimiento anual 1990-2000 del 3.5% el total de habitantes de la entidad es de 69,306, de los cuales el 48.7% son hombres, el 40.7% son menores de 15 años, de 15 a 64 años son el 52%, residentes en localidades de 2,500 habitantes y más, el 46.3% y de 5 años y más que hablan lengua indígena el 35.65% (Censo, 2000). En este municipio se encuentra la localidad de Zanja Vieja que se localiza geográficamente en los 19° 29' 28" de latitud norte, y a los 99° 34' 53" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Cuenta con una población total de 484 habitantes, siendo la población masculina 252 habitantes y 232 mujeres, de los cuales 466 habitantes no cuentan con servicios de salud (IMSS o ISSSTE). Según datos del último Censo (2000) la población con discapacidad era de dos personas con discapacidad motora, la población sin discapacidad de 466 personas.

La localidad está conformada por 82 hogares que suman una población de (100%) 484 habitantes, de esta población, (48.76%) 236 habitantes de 5 años y más hablan lengua indígena, (2.69%) 13 habitantes de 5 años o más hablan

lengua indígena y no hablan español, (43.39%) 210 habitantes de 5 años o más hablan lengua indígena y habla español, la población de 5 años y más es católica, sólo (.41%) 2 habitantes profesan otra religión y (2.07%) 10 habitantes no profesan ninguna religión.

Al llegar a la localidad se observan las casas construidas de adobe y techos de lámina en su gran mayoría, pocas son las que están construidas con tabique y techo de loza. Alrededor de las viviendas se observan pequeñas parcelas que según fuentes orales son usadas para autoconsumo, donde siembran maíz, frijol, haba, chicharo, ejote, etcétera. En algunas de las viviendas andan por ahí algunos guajolotes, gallinas, borregos y una que otra cabra. En algunas de las viviendas se observa a simple vista lo que reporta el Censo (2000) en cuanto a los servicios. Si tienen agua pero tienen el lavadero fuera de la casa y en el suelo están lavando la ropa o los trastes.

La mayoría de los habitantes de la localidad no cuenta con refrigerador, video casetera, lavadora, teléfono. Sólo 39 (47.56%) viviendas cuentan con televisión y 50 (60.98%) viviendas cuentan con radio o radio grabadora. Ninguna de las viviendas que conforman la localidad según el censo (2000), dispone de calentador de agua (boiler), 17 (20.73%) viviendas utilizan gas para cocinar, 64 (78.05%) utilizan leña para cocinar, 4 (4.88%) viviendas tienen el servicio del baño exclusivo, 73 (89.02%) viviendas cuentan con agua entubada, 15 (18.29%) disponen de drenaje, 78 (95.12%) viviendas disponen de luz eléctrica, 15 (18.29%) viviendas disponen de drenaje y agua entubada, 15 (18.29%) disponen de drenaje y luz eléctrica, 70 (85.37%) viviendas disponen de agua entubada y energía, 15 (18.29%) disponen de agua entubada, drenaje y energía.

Del paisaje sobresale la erosión de la tierra así como el clima que prevalece en Zanja Vieja que es un ambiente frío ya que se encuentra a 2670 mts al nivel del mar. En esta localidad de Zanja Vieja se ubica, en la calle principal, la escuela

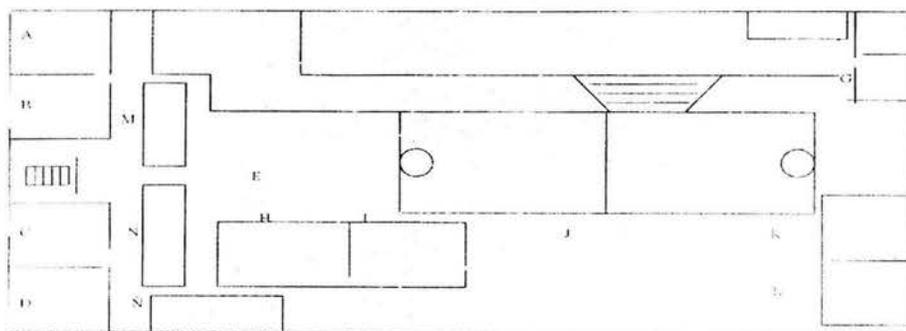
primaria Benito Juárez cuyo paisaje que le rodea es árido; en la entrada de la escuela se encuentra la avenida principal, que ofrece una vista de una gran explanada, erosionada por las inclemencias del tiempo, así como de la depredación del mismo hombre. Esto se nota aún más en la parte posterior a la barda de la escuela, en donde el paisaje es impresionante al mirar la tierra roja y amarilla, que muestra como se ha ido erosionando la tierra a través de los años.

### **Escenario**

En la escuela primaria Benito Juárez, la distribución física de la escuela está constituida por tres construcciones: la que se encuentra en la parte izquierda del terreno es una construcción horizontal que cuenta en la parte de abajo con cuatro salones que albergan los grupos de primero a cuarto grado; en la planta alta existen cuatro salones de los cuales sólo dos están ocupados por el quinto y el sexto grado, dos salones no se han ocupado; en la construcción que se encuentra al centro hay dos salones amplios, uno de ellos funciona como desayunador, en el otro salón esta la dirección; en la parte derecha del terreno, hay una tercera construcción que es de una sola planta la cual cuenta con dos salones que son ocupados como salas de usos múltiples.

Entre la dirección y los salones de usos múltiples se encuentra el patio de juegos, que se comunica a su vez con un patio trasero más amplio, en donde se ubica un pequeño jardín, justo enfrente de los salones de tercero y cuarto año, en donde, realizan las actividades para preparar las festividades correspondientes al año escolar. A pocos metros está un cuarto hecho de láminas y palos que funciona como tiendita donde los niños compran dulces a muy bajo costo (paletas, miguelitos, tamarindos, viboritas de goma, chicles, etcétera) y al fondo se ubican tres cuartos más, los dos cuartos del fondo son utilizados como baños, el de la izquierda para profesores el de la derecha para niños y niñas, cada baño cuenta con cuatro tazas de baño divididas por paredes que no cuentan con puertas para

separar cada espacio. También cuentan con cuatro lavamanos con buen servicio de agua, el tercer cuarto que se encuentra justo enfrente de ellos parece ser un baño aún no terminado por lo cual esta cerrado, a pocos metros se ubica la cisterna que provee de agua a los sanitarios. La escuela no cuenta con drenaje



tiene fosa séptica.

#### PLANO DE LA ESCUELA BENITO JUÁREZ

- |                     |                    |                     |
|---------------------|--------------------|---------------------|
| A) Cuarto grado     | E) Plaza cívica    | I) Dirección        |
| B) Tercer grado     | F) Baño de mujeres | J) Cancha de fútbol |
| C) Primer grado     | G) Baño de hombres | K) Salón múltiple   |
| D) Segundo año      | H) Desayunador     | L) Salón múltiple   |
| M, N y Ñ) Jardines. |                    |                     |

La escuela Benito Juárez es una escuela estatal, monolingüe español de organización completa, con un grupo por cada grado escolar. Según el censo (2000) existe una población de 6 a 14 años que asiste a la escuela primaria de Zanja Vieja. Los alumnos inscritos en la escuela son 150 sujetos. De los niños registrados en la escuela, se trabajó en práctica supervisada con 25 niños del sexto grado escolar (9 niñas y 16 niños) de edades entre 12 y 14 años del grupo de sexto año, reportados con bajas calificaciones. Las sesiones se llevaron a cabo los días lunes y miércoles de cada semana con una duración aproximada de una

hora y media. El tipo de papel que trabajamos en esta práctica es la de miembro activo en donde nos fuimos introduciendo en las distintas actividades que se le plantearon a los niños y a la docente, obteniendo un buen nivel de confianza y aceptación.

## **Procedimiento**

1.- Se acudió a la escuela Benito Juárez, el director del plantel, realizó algunos comentarios generales acerca de la problemática de la escuela, la cuál consistía en bajo aprovechamiento de los alumnos y de la poca colaboración de los padres en cuanto al apoyo que se requería en casa para las tareas extraescolares. Nos informó que algunos de los profesores asistían a cursos sabatinos de actualización y que todos sus docentes estaban realmente interesados en elevar la calidad educativa del plantel, por lo que tendríamos toda la colaboración por parte de ellos para lograrlo conjuntamente, nosotros le informamos al director que en estos dos semestres ya no trabajaríamos en el grupo de primero, que ahora el trabajo lo realizaríamos de manera independiente por así convenir al tipo de práctica que deseábamos desarrollar, decidiéndose trabajar en sexto año; el maestro estuvo de acuerdo y enseguida nos llevo con la maestra del grado, nos presentó con la profesora de sexto año, quien desde ese momento me mostró su interés y entusiasmo por participar en la práctica que se realizaría en el transcurso de dos semestres, puso a nuestra disposición la evaluación diagnóstica de todas las materias, que ella realizó el primer día de clases, en la que obtuvo un promedio general de cinco, enseguida me presentó con los niños y niñas diciéndoles que ahora tendrían dos maestras y que eran muy afortunados por ello.

2.- Las primeras sesiones fueron utilizadas para tener un acercamiento con los niños, para ver como trabajaban y ubicar cuál era la problemática educativa que tenían los menores o algunos de ellos, como era confuso detectar la problemática, se decidió preguntar a la maestra qué dificultades tenían los niños,

comunicándonos que tenía dos niños que tenían bajas calificaciones y que mostraban total desinterés por las actividades que realizaban durante las clases, reiterando que no contaba con la ayuda de los padres y que los niños estaban muy descuidados, la docente comentó que había padres que sí estaban muy pendientes de sus hijos, pero que también había padres que aún no conocía a pesar de que la maestra había estado con los niños desde el quinto año.

3.- Tomando en consideración lo anterior decidí realizar una evaluación diagnóstica en el área de matemáticas para detectar la problemática, se aplicó a los 25 niños de sexto año y no solamente a los dos niños detectados por la maestra, ya que la profesora solicitó que todos los niños participaran, la aplicación la realicé durante cuatro sesiones, debido a que dos niños estaban enfermos y otro no asistió el día de la prueba, aplicándose después a los niños que faltaron, la evaluación se llevó a cabo dentro de su salón de clases en un tiempo aproximado de hora y media.

4.- La evaluación diagnóstica del área de matemáticas de sexto año, fue diseñada por la autora del presente trabajo, se basó en los planes y programas de estudio oficiales así como en el avance programático señalado por la profesora.

5.- Se le entregaron además dos hojas de derivación, en donde se le pedía que puntualizará y ampliará la información sobre aspectos sociales, de comprensión y razonamiento matemático, así como de aprendizajes específicos, de dos niños detectados con bajas calificaciones, como anteriormente se comentó fue en este momento en que la maestra solicitó que la intervención fuera para todo el grupo favoreciendo así a todos los niños.

6.- Con los datos de la evaluación diagnóstica, y los datos de las hojas de derivación se realizó el análisis y con base en la bibliografía revisada, se concluyó que los antecedentes analizados indicaban que los niños no contaban con estrategias de aprendizaje para resolver problemas matemáticos, por lo que se

realizaron observaciones de los niños durante las clases cotidianas, de matemáticas, confirmando así el diagnóstico inicial de las necesidades.

7.- Se elaboró un programa con la finalidad de alcanzar los objetivos antes señalados (Anexo 4).

8.- Al inicio de la planeación del programa de intervención, no se había considerado el pedir permiso a los padres de familia para grabar una sesión de trabajo con sus niños, a medida que se trabajaban las estrategias y se acercaba el final del programa, se solicitó por medio de la maestra titular del grupo, que los padres asistieran a una clase abierta para mostrarles los avances de sus niños y para decirles que necesitábamos video grabar una sesión de trabajo para que fuera una muestra del trabajo que se realizó con sus hijos, por lo que se preparó dicha sesión de clase abierta con el objetivo de informar y solicitar autorización a los padres de familia para realizar la video grabación de una sesión de trabajo con los alumnos de sexto año.

## **Propuesta**

### **Estructura del programa**

El programa se organizó en cinco apartados, en cada apartado se trabajó una serie de problemas matemáticos que involucraron la utilización de las estrategias de selección, organización y elaboración, iniciando con un nivel de complejidad mínimo, intermedio y complejo, en cada sesión se plantearon los tres niveles, cambiando el orden de la presentación en cada sesión de los distintos problemas propuestos:

Apartado 1 (Dos sesiones).

1 Sesión. Organización de la disciplina, aprovechamiento y formas de trabajo del grupo-clase.

1.1 Disciplina.

1.2 Aprovechamiento.

1.3 Formar equipos de trabajo fijos.

2 Sesión. Estrategias: definir cada una (selección, organización y elaboración) La utilidad de las estrategias en la resolución de problemas.

1. Su aplicación.

2.2 Ejemplo, utilizar cuadernillo de ejercicios página 3.

Apartado 2 (Cinco sesiones).

1 Uso de estrategias en la resolución de problemas de cambio. Utilizar cuadernillo de ejercicios página 5 de los ejercicios 1 al 15.

1.1 Problemas de cambio.

Apartado 3 (Cinco sesiones).

1 Uso de estrategias en la resolución de problemas de combinación. Utilizar cuadernillo de ejercicios página 7 de los ejercicios 1 al 15.

1. Problemas de cambio.

2. Problemas de combinación.

Apartado 4 (Cinco sesiones).

1 Uso de estrategias de la resolución de problemas de comparar. Utilizar cuadernillo de ejercicios página 9 de los ejercicios 1 al 15.

1.1 Problemas de cambio.

1.2 Problemas de combinación.

### 1.3 Problemas de comparación.

#### Apartado 5 (Ocho sesiones).

1 Uso de estrategias de la resolución de problemas de igualar. Utilizar cuadernillo de ejercicios página 11 de los ejercicios 1 al 16.

1.1 Problemas de cambio.

1.2 Problemas de combinación.

1.3 Problemas de comparación.

1. 4 Problemas de igualación.

#### **Población**

La población objeto de estudio, para la que se diseñó el programa, fueron 25 niños (9 niñas y 16 niños) de edades entre 12 y 14 años del grupo de sexto año, de una escuela estatal monolingüe español. Se realizó una primera aplicación de este programa, los resultados previos muestran que con algunas modificaciones puede ser aplicado en grupos de sexto año de escuelas primarias urbanas o rurales.

El programa de estrategias cognitivas para resolución de problemas matemáticos en niños de sexto año se diseñó de la siguiente manera:

#### **Tiempos y número de sesiones**

- La intervención comprendió 25 sesiones, en espacios de trabajo de 1:30 minutos aproximadamente.
- El trabajo se realizó preferentemente antes de la hora de recreo, ya que los niños se encontraban menos inquietos.

## **Recursos (Materiales, Humanos)**

Humanos:

25 niños (9 niñas y 16 niños).

Profesora titular del grupo.

Residente.

Materiales:

programa de intervención.

cuadernillo de ejercicios.

pizarrón.

gises.

lápiz, goma y sacapuntas.

## **Calendarización de actividades**

La Calendarización se deja al criterio del profesor, de acuerdo a su planeación. Se recomienda ser flexible en los tiempos por la diversidad de la población.

## **Resultados de la aplicación del programa**

Se inició con el apartado 1, primera sesión, a establecer la forma de trabajo, al empezar a formar los equipos fue difícil ya que los niños no estaban acostumbrados a trabajar así, las niñas manifestaban que no podían trabajar con los niños porque entonces pensarían que eran niñas coscolinas y, entonces para evitar que se sintieran incómodas, les dije que formaran sus equipos con quienes ellas quisieran. Como el grupo inicialmente era de 26 niños (10 niñas y 16 niños) se formaron cuatro equipos de trabajo de los cuales solamente un equipo estaba integrado en su totalidad por niños, otros dos equipos se constituyeron con dos niñas y cuatro niños respectivamente y uno más estaba integrado por cinco niñas y un niño. Les pedí también que cada equipo se identificará con un nombre y fue así como se logró establecer una forma adecuada de trabajo en el grupo-clase. A partir de ese momento se les indicó cuáles eran las reglas de trabajo dentro del grupo y que podían recibir cada mes un reconocimiento de disciplina y

aprovechamiento según las puntuaciones que fueran obteniendo en el transcurso del mes.

En la sesión dos expliqué qué era una estrategia de aprendizaje, los niños escuchaban muy atentos la explicación, cuando escribí en el pizarrón un problema matemático les explique las estrategias de selección, organización y elaboración las cuales facilitarían el resolver el problema de una manera más simple, ubicando dentro del problema las ideas principales, organizando los datos y conectando esa información con sus conocimientos previos, es decir, ellos al leer el problema conocían si debía resolverse por medio de una suma o resta o cualquier otra operación y que ellos ya sabían como realizar la operación, esto lo relacionaban con la incógnita planteada para elaborar un proceso de resolución. Después escribí otro problema y junto con los niños ubicamos cada estrategia, y en cada una de ellas les preguntaba si no tenían dudas y si por ahí había alguna duda volvía a explicar en que consistía la estrategia y como la ubicaban dentro del problema escrito en el pizarrón.

En el apartado 2, sesiones de trabajo 3, 4, 5, 6 y 7 iniciamos ya con problemas de cambio, estas sesiones contenían problemas sencillos de suma y resta, en donde la principal dificultad fue ubicar las partes del problema, organizarlas y elaborar los pasos que debían de seguir a partir de identificar las operaciones que debían realizar coincidiendo con lo que plantea González-Pienda (2001) y Delgado (1999), cuando se preguntan ¿Cómo se va a entender un problema matemático si no se ha examinado el problema?, González –Pienda plantea que los buenos solucionadores de problemas tratan de construir un modelo mental de la situación que se describe en el problema y planifican su solución, para comprender que situación se está planteado y cómo los alumnos logran con base al recuerdo, formar una representación de la situación que los ayude a resolver el problema, siendo una parte primordial la parte semántica.

En ambas investigaciones uno de los puntos principales es: el ¿cómo?, los alumnos con éxito en la resolución de problemas llevan a cabo estos procesos. Por lo tanto era muy importante insistir en ubicar en el problema cómo se utilizaban las estrategias de selección, organización y elaboración para comprender qué era lo que se estaba solicitando. Este punto también me llevó a cometer un error en el planteamiento de un problema que les dicté a los niños, ya que al estar mal redactado, el significado era confuso, y confundía también a los niños, uno de los niños dio el resultado y lo di por bueno sin fijarme que la redacción no era clara quedando también para mí evidente cuál era la importancia de la forma de estructurar los problemas que debía plantear en las siguientes sesiones.

Es importante mencionar que empezaron a mostrarse cambios importantes en los niños, ya que aún los niños y niñas más tímidos, al empezar a sentirse más seguros de su desempeño, ya participaban sin pena y que cuando se llevaba a cabo la discusión en equipo empezaban a defender su desarrollo del problema participando así activamente en el proceso de resolución.

En el apartado 3, sesiones de trabajo 8, 9, 10, 11, 12, se trabajó con problemas de combinación que consistió en combinar las operaciones básicas dentro de la resolución de problemas aritméticos. En estas sesiones los problemas tenían un grado de dificultad mayor porque había que realizar dos operaciones suma y resta, suma y multiplicación, suma o división etcétera, que refleja lo que se plantea en la investigación de Castillo (1997) y De León y Fuenlabrada (1996), que coinciden en plantear la importancia de explicar la relación del pensamiento lógico matemático e identificar y clasificar las dificultades, los errores y aciertos de los alumnos al resolver problemas. Así mismo otros autores, sitúan la problemática en problemas concretos como son problemas de suma y resta (Flores, 1999) y de multiplicación y división (Lago, Rodríguez, Zamora &

Madroño, 1999), tomando en cuenta también los errores, aciertos y dificultades de los alumnos como en investigaciones anteriores de otros autores.

En este sentido el alumno debía aprender a aprender por medio de la utilización de distintas estrategias cognitivas de selección, organización y elaboración, así como de la aplicación de técnicas existentes que ellos manejaran en la resolución de problemas (Coll, 1999), cuando los representantes de cada equipo estaban resolviendo un problema en el pizarrón en un principio se esperaban a que su compañero escribiera los resultados que obtuvo en el trabajo de equipo para copiárselo, pero cuando los revisábamos se daban cuenta que el copiarle a sus compañeros no era una forma adecuada de resolver el problema ya que los procesos que pueden seguirse para resolverlo podían ser diferentes pero tanto un proceso como otro permitía llegar a el mismo resultado, por lo que la revisión de los pasos que seguían para resolver el problema, les dejaba ver en donde se habían equivocado y cómo ese error alteraba los resultados, el error podía ubicarse en encontrar cuál era la idea principal, o en la forma en que organizaban la información o en la identificación de la operación y cómo debían realizarla, por lo tanto no tenía sentido copiarse, este darse cuenta de que estaban haciendo favoreció enormemente el trabajo colaborativo al interior del mismo equipo, propiciando que se estableciera una competencia real entre los distintos equipos y de manera individual.

En el apartado 4, sesiones de trabajo 13, 14, 15, 16 y 17 se trabajaron problemas de comparación en los cuales debían realizar operaciones en las cuales un dato era mayor a otro con respecto a una operación ya sea de suma, resta, multiplicación o división, en estas sesiones un problema en especial que planteaba lo siguiente: Un caracol está en el fondo de un pozo que tiene 5 metros de profundidad. Si en el día sube 3 metros y en la noche baja dos. ¿Cuántos días tardará el caracol en salir del pozo?.

Este problema causó mucho entusiasmo y me permitió ver claramente que las estrategias que trabajábamos ya estaban funcionando adecuadamente, los niños ya las aplicaban, unos equipos argumentaban que en el tercer día el caracol salía del pozo, otros que en cinco días y otros utilizaban físicamente un bote de leche pequeño para ver si las respuestas de sus compañeros eran correctas y advertí que en el caso de los equipos que habían dicho que el caracol salía en cinco días se debía a una prematura aritmetización del problema; es decir habían hecho el planteamiento siguiente: "En el día sube tres y en la noche baja dos, sube un metro cada día porque  $3-2=1$ . como cada día sube un metro y el pozo tiene 5 metros, se tarda en salir cinco días".

Con este razonamiento los niños desprendieron prematuramente los cálculos de su relación con la situación física planteada y no se percataron de que en tres días el caracol se podía salir del pozo, pues ya había alcanzado la orilla. Otro equipo dijo que salía el caracol en dos días y medio, teníamos entonces tres respuestas que eran defendidas fuertemente, sin embargo les sugerí que recordaran que existía la posibilidad de que hubiera más de una respuesta, lo que llevo a los niños a considerar que su respuesta era acertada y a pensar que no sólo las estrategias de resolución pueden diferir, sino también los resultados. Al tener tres resultados tenía la respuesta esperada tres días, derivada de una interpretación de los números naturales, los que respondieron dos días y medio, lo interpretaron en el campo de los números racionales, y los que estaban haciéndolo con el bote físicamente privilegiaban la relación física del problema, y estaban correctos los resultados. Lo que me resultó muy grato ya que los niños pensaban y pensaban muy bien, ya que eran capaces de argumentar y defender sus puntos de vista y sus opiniones, dándose cuenta así que las matemáticas no eran tan rígidas ni tan malas.

Por último en el apartado 5, sesiones de trabajo 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25 se trabajaron problemas de igualación en donde los menores debían establecer la

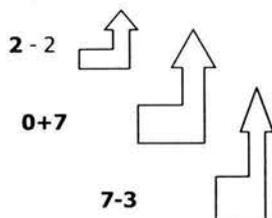
relación entre ellos o para hallar un número desconocido a partir de uno conocido y la relación entre ellos. En estas sesiones el problema se presentó en la resolución de las series numéricas, ya que los niños no sabían qué tenían que hacer, por lo que juntos resolvimos el ejercicio de la manera siguiente:

- 📖 Iniciamos el trabajo con un problema que debían resolver, primero de manera individual y luego en equipo, se les asignó un tiempo para resolver cada actividad.
- 📖 Al terminar el tiempo transcurrido del trabajo individual iniciaron el trabajo en equipo.
- 📖 Anoté en el pizarrón el problema y cuando ellos terminaron la discusión en equipo, asignado tiempos para cada actividad.
- 📖 Se presentaron muchas dudas para resolver la serie numérica, los niños no la resolvieron ni individualmente ni en equipo a pesar de que se les dieron pistas para resolverla, no lograban establecer la relación implícita que existía en la comparación de los números, por lo tanto tampoco el tipo de operación que debían realizar, algunos niños y niñas llegaron al resultado por azar pero no sabían por qué habían llegado al resultado, solamente un niño logró resolver el problema con las pistas que se le otorgaron para resolverlo, por lo tanto la serie la resolvimos entre los niños, el niño que logró realizarla y Yo.
- 📖 Después procedí a preguntarles por equipo, cómo habían intentado resolver la serie y les iba pidiendo que pasara un representante de algún equipo a indicar cuáles eran los datos, y la incógnita del problema y, les preguntaba a los demás equipos si estaban o no de acuerdo con el procedimiento para resolverlo usando las estrategias y enfatizando su uso.

El problema planteado fue el siguiente:

¿Qué par de números sigue en esta serie?

2, 0, 7, 4, 2, 9, 6, 4, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

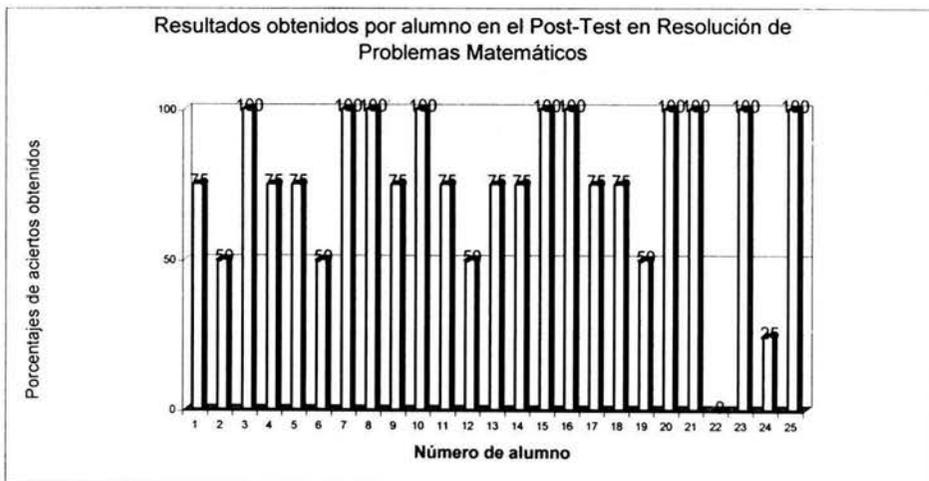


El problema estaba planteando que el niño localizara la estrategia de selección, así como la operación que se encontraba entre el número 2 y el número 0, el número 0 y el número 7 y que diera un orden en las operaciones siguientes estrategia de organización y que relacionará lo anterior con los números siguientes para encontrar los números que siguen en la serie estrategia de elaboración. Utilicé el apoyo visual para que los niños vieran cómo se iba resolviendo el ejercicio y junto con ellos fui resolviendo las cuatro primeras partes de la serie, pero no les decía abiertamente el tipo de operación que debían realizar para ubicar cuál era la operación que existía entre el 2 y el 0, el 0 y el 7, ó el 7 y el 4, sino que trabajé como mediador, es decir ayudé a los niños a reflexionar sobre qué tipo de operación podían realizar para que 2 pueda dar como resultado 0, 0 sea igual a 7 y 7 de cómo resultado tres, realicé la primera operación, pero no las demás operaciones ya que debían ser los niños quienes se dieran cuenta de las operaciones que se debían llevar a cabo para obtener los números faltantes.

Los demás ejercicios planteados en las distintas sesiones, a pesar de que también tenían un nivel de dificultad alto, los niños no tuvieron mayor problema para resolverlos ya que aplicaban las estrategias de selección, organización y elaboración adecuadamente. Terminando así la intervención.

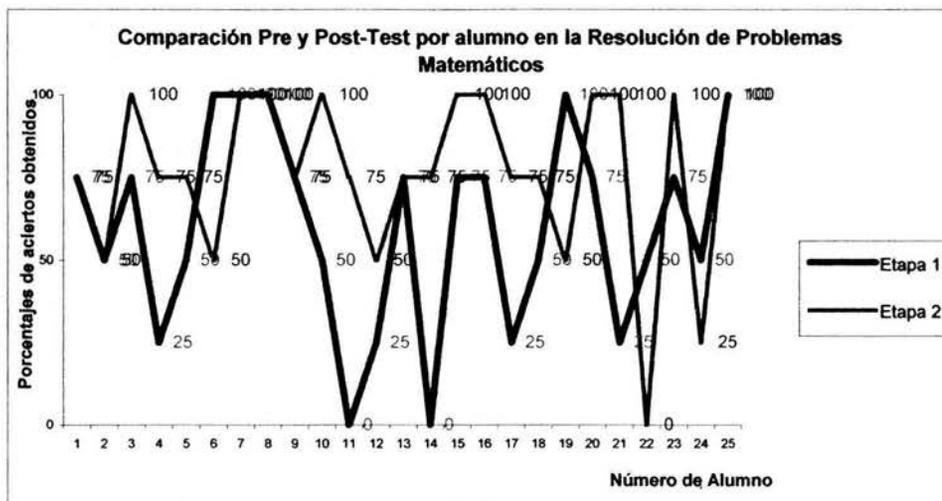
Al finalizar aplique el Post-test qué fue la misma prueba en matemáticas que apliqué en el Pre-test, para verificar si el programa había provocado algún cambio en los niños que al inicio de la intervención tenían bajo rendimiento escolar, los resultados son los siguientes:

Figura 2



No. alumnos con 100%	10
No. alumnos con 75%	9
No. alumnos con 50%	4
No. alumnos con 25%	1
No. alumnos con 0%	1

Figura 3



Análisis de las Figuras 2 y 3

Resultados del Pre-test

No. alumnos con 100%	5
No. alumnos con 75%	8
No. alumnos con 50%	6
No. alumnos con 25%	4
No. de alumnos con 0	2

Resultados del Post-test

No. alumnos con 100%	10
No. alumnos con 75%	9
No. alumnos con 50%	4
No. alumnos con 25%	1
No. de alumnos con 0	1

La figura 2 con respecto a la figura 3 existe un comparativo entre los resultados del Pre-test y del Post-test, el cuál muestra que sí hubo un avance con el programa, en el post-test hubo un incremento en el número de alumnos que obtuvo el 100% de cinco alumnos aumento a 10, en el caso de los alumnos que obtuvieron 75% solo se incremento a un alumno, los que obtuvieron 50% hubo un decremento de dos alumnos, en los que obtuvieron 25% decreció tres alumnos y con ningún punto bajo a un alumno.

Tanto en la aplicación del Pre-test como en las observaciones realizadas en las clases de matemáticas en resolución de problemas decimales, se advierte que los

niños no utilizaban alguna estrategia, contestaban impulsivamente, es decir no sabían cuál era la idea principal, que era lo que les estaban pidiendo, la incógnita, no buscaban aquella operación que les facilitará la resolución del problema sólo escribían una cantidad y nada más.

En la tabla 1 se observa el aumento en cuanto a los alumnos que mejoraron su rendimiento, pero también observamos que seis niños no utilizan en la resolución de problemas las estrategias de selección, organización y elaboración lo que coincide con su pobre ejecución en el momento de resolver el Post-Test y que en el caso de los niños que muestran un avance en comparación con el Pre-Test, este avance se ve influenciado por el uso y aplicación de las estrategias de selección, organización y elaboración que fueron usada y enseñadas en el programa y que los niños aplicaron en el Pos-test.

Los resultados concuerdan con los comentarios de la profesora que ya tenía la evaluación del quinto semestre y que había observado que los niños habían incrementado sus calificaciones en matemáticas, y que también había logrado trasladar la aplicación de las estrategias a otras materias como español, civismo e historia; y que sí bien aún faltaba dar más mantenimiento al trabajo realizado en el programa de intervención había valido la pena el trabajo con esta intervención. Comentó que ella estaba muy satisfecha con la propuesta de intervención, ya que también se había logrado que padres, que jamás se habían presentado a la escuela, se mostraran interesados con el trabajo que yo realizaba, y que por el lado de los niños se había logrado que trabajaran en equipo, que dejaran a un lado su timidez y fueran capaces de discutir, argumentar y dar sus opiniones y, que otro punto que consideraba muy importante con este programa de intervención, era que los problemas que se planteaban en cada sesión estaban redactados de forma que hablaban del contexto real de los niños, lo que facilitó el aprendizaje de las estrategias de selección, organización y elaboración.

Tabla 1

Resultados del Post-Test respecto al uso de estrategias

Nombre del Alumno	¿Es capaz el alumno de resolver el problema planteado? 4=100%, 3=75%, 2 = 50%, 1 = 25%	Utiliza alguna estrategia		Utiliza estrategias de					
				Selección		Organización		Elaboración	
		S	N	S	N	S	N	S	N
1	75	x		x		x		x	
2	50		x		x		x		x
3	100	x		x		x		x	
4	75	x		x		x		x	
5	75	x		x		x		x	
6	50		x		x		x		x
7	100	x		x		x		x	
8	100	x		x		x		x	
9	75	x		x		x		x	
10	100	x		x		x		x	
11	75	x		x		x		x	
12	50		x		x		x		x
13	75	x		x		x		x	
14	75	x		x		x		x	
15	100	x		x		x		x	
16	100	x		x		x		x	
17	75	x		x		x		x	
18	75	x		x		x		x	
19	50		x		x		x		x
20	100	x		x		x		x	
21	100	x		x		x		x	
22	0		x		x		x		
23	100	x		x		x		x	
24	25		x		x		x		x
25	100	x		x		x		x	

**Resultados de la clase abierta**

Ese día nos presentamos como cada sesión aproximadamente a las 10:30 am., invitamos a los padres a pasar y a instalarse al fondo del salón, fue muy curioso como los dos papás que asistieron se fueron a un extremo del salón y las mamás al otro extremo del salón quedando separados.

Enseguida iniciamos la sesión explicándoles qué era lo que íbamos a trabajar, les dije que los niños y niñas se organizarían en cuatro equipos, cada equipo trabajaría primero de manera individual y luego en grupo para discutir los resultados que obtuvieron en el trabajo individual, que el trabajo consistía en dictar tres problemas aritméticos, uno a la vez para ubicar por medio de pasos estrategias de selección, organización y elaboración las ideas principales, organizarlas y poder así encontrar los resultados. Me dirigí a los niños y les pedí que formarían sus equipos de trabajo respetando la disciplina acostumbrada, posteriormente les dicte un problema les asigne quince minutos para el trabajo individual, los padres y madres apenas miraban lo que hacían los niños, algunas mamás suspendían momentáneamente su bordado o su tejido de servilleta para mirar de reojo la actividad mientras tanto la maestra muy amablemente servía café a los padres en esa fría mañana, a pesar de que la maestra hacía esa actividad y de que algunas madres llevaban a sus niños de brazos los alumnos no se distrajeran de su actividad, mientras tanto pasaba por cada equipo, para ver si no tenían problemas de manera individual para resolver el problema.

Transcurrido el tiempo asignado, dije a los papás que a los niños les entregaría una hoja blanca en la cuál trabajarían sus resultados de manera grupal, es decir, en equipo, y que ahora empezaría la segunda parte del trabajo, el compartir en equipo sus resultados individuales, asigne nuevamente quince minutos para esa actividad, la discusión al interior de los equipos no se hizo esperar, los niños se levantaban para acercarse a los compañeros, o mostraban con su cuaderno cómo lo habían hecho, alguno levantaba la mano solicitando mi presencia. Yo daba pistas, pero no los resultados, los papás miraban sorprendidos, las madres habían suspendido sus bordados y sus tejidos, para observar qué estaba pasando. Entonces en el pizarrón se escribió el problema dictado en la parte superior izquierda del pizarrón, terminado el tiempo asignado les pedí a los niños que suspendieran la actividad.

Se les explicó a los padres que ahora entrábamos a la tercera y última parte del trabajo que era resolver con los equipos el problema planteado, enseguida le pedí a un equipo que pasaría un representante a subrayar la o las ideas principales del problema, ese día todos los equipos querían lucirse y pasar, pero sólo pasó un representante de un equipo, el niño subrayó la idea principal y entonces les pregunté a los demás equipos si estaban o no de acuerdo con el equipo que estaba representado al frente. Como por unanimidad dijeron que el equipo estaba en lo correcto, les pregunté ¿qué nos pide el problema? ¿cuál es la incógnita?. Un niño inmediatamente se levantó y subrayó la incógnita, los demás equipos apoyaron la respuesta, entonces les pregunté ¿qué operación podemos realizar para encontrar el resultado?.

Otro representante de equipo se levantó y escribió la operación, solamente que en esta ocasión el resultado estaba mal. El niño había acomodado mal las unidades, decenas y centenas, por lo tanto la suma de la multiplicación daba un resultado equivocado, entonces invité a los niños a que se fijaran en dónde estaba el error. Los niños se quedaron callados un momento y de nuevo empezó los comentarios “¡maestra están mal acomodadas las cantidades!”, les contesté “¡muy bien!” Inmediatamente una niña se levantó, borró lo que estaba escrito y corrigió el error, por ahí alguien del equipo le dijo: te falta concluir el problema y ella enseguida cerró el problema dando respuesta por escrito a la pregunta planteada en la incógnita. Para esto los papás estaban más que interesados en lo que estábamos haciendo.

Fue entonces que se planteó que este trabajo que se realizaba con los niños debía ser visto por mis profesores para que ellos pudieran evaluar el trabajo realizado, motivo por el cual les solicitaba su permiso para poder video grabar a sus niños en una sesión de trabajo como la que habíamos desarrollado, todos me dieron su autorización. Se les preguntó qué les había parecido el trabajo y un

papá comentó que era difícil creer que su hijo fuera tan participativo, que lo creía porque lo había visto, las mamás dijeron que así aprendían más rápido los números, y que estaban contentas con que sus niños tuvieran dos maestras, finalmente agradecimos su presencia y se les informó que la siguiente sesión se realizaría, la video grabación; dando por terminada la sesión de ese día.

### **Pertinencia de los procesos utilizados para la evaluación y la intervención**

Los procedimientos utilizados en la evaluación y realización del programa, considero que fueron adecuados, ya que realmente nos permitieron realizar una práctica en el campo que quería trabajar, porque con el análisis de cada instrumento en la evaluación, me permitió darme cuenta de cuál era realmente el problema que existía en esa aula en particular, lo que facilitó situar adecuadamente no sólo el planteamiento del marco teórico, sino que también la investigaciones aplicadas sobre el tema que iban confirmando los hallazgos que iba teniendo en el transcurso de la intervención, abriéndose una serie de interrogantes que espero seguir trabajando más adelante.

Dentro de las limitaciones de mi trabajo pienso, que sería provechoso realizar el seguimiento para ver si esas estrategias realmente funcionan o que aspecto se hace necesario dar mantenimiento, en fin el trabajo no termina aquí por el contrario continúa ya que me planteo nuevos caminos para llevar a la práctica lo aprendido en esta experiencia de trabajo.

## Referencias

Acle, T.G. (2000). Gente de Razón: Educación y Cultura en Temoaya. Edita.Universidad Iberoamericana. México. Tesis de Doctorado.

Baquero, R. (1996). Vigotsky y el aprendizaje escolar, Buenos Aires, Aique.

Bruer, J.T. (1995). Escuela para pensar: Una ciencia del Aprendizaje en el aula. Barcelona, Paidós. Pp.13-30.

Beltrán, LL. J. (1998). Procesos, Estrategias y Técnicas de Aprendizaje. España. Editorial Síntesis.

Casarini, R.M. (2001). Teorías y Diseño Curricular. México. Trillas. 2da. Edición.

Castillo, M.A. (1997). ¿Cómo explicar la resolución del pensamiento lógico-matemático en el cálculo en la resolución de problemas?. En <http://cidipmar.fundacite.org.gov.ve/parxviii/volxviii.htm>

Castorina, J.A. Ferreiro, E. Kol de Oliveira. M. & Lerner, D. (1996). Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate. Paidós Educador.

Coll, C. Palacios, J. Marchesi, A (1997). Desarrollo psicológico y educación, II. Alianza Editorial.

Coll, C. (1999). Psicología y currículum. Una aproximación psicopedagógica a la elaboración del currículum escolar. México. Paidós.

De Corte. E. (1995). Fostering cognitive growth: A perspective from research on mathematics learning and instruction. *Educational Psychologist*, 30 37-46.

Delgado, Z.C. (1999). Cómo fomentar el pensamiento abstracto del alumno en clase de matemáticas. *Revista Correo del Maestro*. Núm.34,marzo.

De León, H. y Fuenlabrada, I. (1996). Procedimientos de solución de niños de primaria en problemas de reparto. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Vol. 1, núm. 2 julio-diciembre p. 268-282.

Díaz, A. C. Larios, L. Ma. C. (2000). Libro de Español. Sexto grado. México. Editorial Secretaría de Educación Pública SEP.

Dirección General de Materiales y Métodos Educativos de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal (1993). Planes y Programas de estudio. Educación Básica. Primaria. Editorial Fernández Cueto. México.

Flores, R. (1999). "La enseñanza de una estrategia de solución de problemas a niños con problemas de aprendizaje mediante la capacitación a madres". *Integración Educación y Desarrollo Psicológico*. Revista del Instituto de Psicología y Educación de la Universidad Veracruzana, Vol. 11, enero-junio, 1999, p 1-10.

Gargallo, B. (Dir); Ferreras, A. (2000). Un programa de enseñanza de estrategias de aprendizaje en educación secundaria obligatoria y en educación permanente de adultos. Madrid: MEC/ Primer Premio de Investigación Educativa.

Gudiño, O.G. (1998). La Integración Educativa en el Discurso de la Institución Oficial. En Sujeto, Educación Especial e Integración. Compiladores Jacobo. C/ Villa.V.M.A.

Guevara, N.G. (1991). México: ¿Un país de reprobados?. Revista Nexos no.162 junio/1991.

Gómez, L.F. (1994). La enseñanza de las matemáticas: Desde la perspectiva sociocultural del desarrollo cognoscitivo. Cuadernos de divulgación académica. No. 24. ITESO. México.

González-Pianda, Núñez. P. Álvarez P. & Soler. V. (coord.), (2002). Estrategias de aprendizaje. Concepto, evaluación e intervención.

Goodman, Y.M. Goodman, K.S. (1990). Vigotsky desde la perspectiva del lenguaje total. En Moll (comp.) Vigotsky y la educación. Connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistórica en la educación. Ed. AIQUE.

Hernández, E.I.B. Ángeles, P.M.B. Gallardo, Q. M.E. Ramírez, S.Ma.G. & Sandoval, M.M. (1995). Subproyecto: Orientaciones para la Integración Educativa. Cuaderno 2: "INTEGRACIÓN ESCOLAR".

Hernández, R.G. (1998). Paradigmas en psicología de la educación. Paidós Educador.

INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda 2000 (C.D.). Principales resultados por localidad.

Jones, F.B. Sullivan, P. A. & Sederburg, O.D. G. C. (comp.) (1987). Estrategias para enseñar a aprender. Un enfoque cognitivo para todas las áreas y niveles. Argentina. Editorial Aique.

Lago, M.O. Rodríguez, P. Zamora, A. y Madroño, L. (1999). Influencia de los modelos intuitivos en la comprensión de la multiplicación y la división. En Anuario de Psicología 1999, vol.30, no. 3,71-89. Universidad de Barcelona.

Marchesi, A. Coll, C. y Palacios, J. (2001). Desarrollo psicológico y educación III: Necesidades educativas especiales y aprendizaje escolar. Madrid. Ed. Alianza.

Monereo, F.C. & Solé G.I. (coords.) (1996). El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional y constructivista. España. Alianza Editorial.

Monereo, F.C. (1997). Estrategias de aprendizaje. Aprendizaje Visor. Cap.2. España.

Monereo, F.C. (coordinador). Castelló, M. Clariana, M. Palma, M. Pérez, C. Ma. L. (1998). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en el aula. Fondo Mixto de Cooperación Técnica y Científica México-España. Editorial Grao.

Moreno, B. F.M.(2000). Estrategias de estudio para alumnos de sexto año. Correo del Maestro. Núm. 53, octubre.

Montanero, F. M y León. A.J. (2001). Aceptaciones y preconcepciones en torno al concepto de estrategia. Estudios de Psicología. Vol.22 (3),345-356.

Nisbet, J. Schuckmith, J. (1987). Estrategias de aprendizaje. Madrid, Santillana/Aula XXI.

Pérez, C. Prieto, D. Ma. D. (1999). Más allá de la Integración: Hacia la escuela inclusiva. Universidad de Murcia. España.

PNUD-UNESCO-UNICEF (1990). Banco Mundial. Declaración Mundial sobre Educación para Todos y Marco de Acción para Satisfacer las Necesidades Básicas de Aprendizaje. Conferencia Mundial sobre Educación para Todos, Jomtién Tailandia.

Poggioli, L. (2002). Serie Enseñando a aprender. Estrategias de resolución de problemas. Fundación Polar.

Programa Nacional para el Bienestar y la Incorporación al Desarrollo de las Personas con Discapacidad. (1995). Comisión Nacional Coordinadora. México.

Programa Nacional de Acción a favor de la Infancia, 1995-2000.

Programa Nacional de Educación 2001-2006. México SEP.

Reunión 45ª de la Conferencia Internacional de Educación (1996): Fortalecimiento de la función del personal docente en un mundo cambiante: problemas, perspectivas y prioridades.

Román, S. J. M. Carbonero, M. M.a. (2002) Estrategias de aprendizaje en el área de las matemáticas. En González-Pienda, Núñez . P. Álvarez P. & Soler. V. (coord.), (2002). Estrategias de aprendizaje. Concepto, evaluación e intervención.

Sánchez, M. E. (1998). El asesoramiento psicopedagógico; un estudio observacional sobre las dificultades de los psicopedagogos para trabajar con los profesores. Infancia y Aprendizaje, 55-77.

Secretaría de Educación Pública (1993). Plan y programas de estudio. Primaria. México: SEP.

Secretaría de Educación Pública (1993). Artículo 3°. Constitucional y Ley General de Educación. México: SEP.

SEP-DEE. (1994) Cuadernos de Integración Educativa. No. 2 "artículo 41 comentado de la Ley General de Educación". México.

Solé, I. (1998). Estrategias de Lectura. Materiales para la innovación educativa. Barcelona. Editorial ICE.

# Anexo 1

**Prueba en resolución de problemas matemáticos para niños de sexto año.**

Resuelve los siguientes problemas.

a) Pedro compró un carrito de plástico en \$35 pesos y lo vendió a Juan en \$75  
¿Cuánto obtuvo de ganancia Pedro?

b) La cocinera de una fonda compró 100 manzanas y las tiene que repartir entre 20 personas ¿Cuántas manzanas le tocan a cada persona?

c) Los balones de fútbol cuestan \$40 pesos cada uno, si compro 8 balones  
¿Cuánto pagaré?

d) Marcial fue al mercado por cosas que le encargo su mamá, lo que compro fue manzanas \$20, limones \$15, tortillas \$4, ajos \$5 y una paleta de \$3. ¿Cuánto gastó Marcial en el mandado?

# Anexo 2

## Hoja de Derivación

### HOJA DE DERIVACION

Antes de iniciar la exploración del niño que se nos ha derivado, necesitamos su información sobre los puntos que le indicamos mas abajo. Le rogamos que sea lo mas explicito posible, ya que toda esta información nos resulta imprescindible para empezar a trabajar con este niño. Si existen otras informaciones que no quedan recogidas en estos puntos y que considere pertinentes puede anotarlas en el reverso de la hoja.

Fecha de hoy \_\_\_\_\_  
Nombre y apellidos del niño/a \_\_\_\_\_  
Fecha de nacimiento \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_  
¿Desde que curso viene aquí? \_\_\_\_\_  
¿Ha repetido algún curso? \_\_\_\_\_ ¿Cual? \_\_\_\_\_  
Escuela \_\_\_\_\_ Nivel \_\_\_\_\_  
Nombre del maestro/a \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_

Qué es lo que le preocupa más de este niño de acuerdo a los incisos y anótelos en las líneas siguientes

a) Aspectos sociales.

---

---

---

b) Aspectos de comprensión general y razonamiento.

---

---

---

c) Área de aprendizaje específica.

---

---

---

d) Comentarios

---

---

---

# Anexo 3

## Ejemplo de los resultados obtenidos en el Pre-Test

Resuelve los siguientes problemas.

a) Pedro compró un carrito de plástico en \$35 pesos y lo vendió a Juan en \$75  
¿Cuánto obtuvo de ganancia Pedro?

40 ✓

b) La cocinera de una fonda compró 100 manzanas y las tiene que repartir entre 20 personas ¿Cuántas manzanas le tocan a cada persona?

5 manzanas ✓

c) Los balones de fútbol cuestan \$40 pesos cada uno, si compro 8 balones  
¿Cuánto pagaré?

310 ✓

d) Marcial fue al mercado por cosas que le encargó su mamá, lo que compró fue manzanas \$20, limones \$15, tortillas \$4, ajos \$5 y una paleta de \$3. ¿Cuánto gastó Marcial en el mandado?

83 ✓

# Anexo 4

**Programa de enseñanza en estrategias cognitivas para  
resolución de problemas matemáticos en niños de sexto  
año.**

**Autora: Alma Rodríguez Castellanos  
Psicóloga Educativa.**

## **Programa de enseñanza en estrategias cognitivas para resolución de problemas matemáticos en niños de sexto año.**

### **Introducción**

Uno de los aspectos más importantes dentro del trabajo del Psicólogo Educativo es realizar la detección oportuna de las dificultades que pueda tener un aprendiz para acceder al currículo regular, por medio de la evaluación psicopedagógica, cuyo objetivo es diagnosticar, implementar planes de intervención educativa, así como evaluar los avances y retrocesos de dicha intervención, y en el caso de aquellos problemas que se salgan del ámbito educativo canalizarlos a las instancias correspondientes.

Pero esta labor no se queda ahí, también por medio de la intervención podemos atender otros aspectos, como son el de desarrollar habilidades en los alumnos para aprender, creando la motivación intrínseca que necesitan para hacerse autónomos en su propio proceso de aprendizaje, por medio de una adecuada planeación de conceptos, procedimientos, acciones y tareas, que lleven al alumno a alcanzar dichos objetivos. Pero también al profesor para servir de mediador<sup>3</sup> en la planeación, organización y desarrollo de dichas actividades, donde el maestro, al ser mediador del aprendizaje, proponga al alumno una situación de aprendizaje para que produzca sus conocimientos como respuesta personal a una pregunta y los haga funcionar o los modifique como respuesta a las exigencias del medio y no a un deseo del maestro (Brousseau, 1994, citado en Castorina & Ferreiro, 1996).

---

<sup>3</sup> El alumno está en un contexto situacional en el que los problemas necesitan ser resueltos o las experiencias comprendidas. El maestro está presente mientras tiene lugar la transición del aprendizaje, pero en el rol de mediador, apoyando las transacciones de aprendizaje pero no forzándolas de manera directa para que ocurra ni controlando el aprendizaje (Baquero, 1996).

En el aula se presentan distintas problemáticas: de aprendizaje, sociales, y afectivas y, es la evaluación psicopedagógica la que ayuda al psicólogo educativo a proporcionar información relevante, que conduzca a la dirección de la actuación para favorecer un desarrollo adecuado del alumno y de la institución educativa. En la parte social del aula, Monereo (1996) plantea que la mayor parte de las dificultades de aprendizaje y de retraso en el desarrollo que presentan algunos alumnos, pueden explicarse por la inexistencia o baja calidad de la interacción social recibida, la cual impide al niño interiorizar nuevos procedimientos que le permitan gestionar cada vez mejor sus conocimientos y sus operaciones mentales, ocasionando que éstas se vuelvan rígidas, rutinarias y con poca posibilidad de transferencia.

De Corte (1995), afirma que en el aula, "los alumnos adquieren un conocimiento deficiente, superficial y mecánico de los conceptos básicos, creándose habilidades defectuosas y concepciones erróneas, como la idea de que la multiplicación siempre hace mayor" (pág. 39). Este mismo autor hace referencia a las distintas ideas equivocadas que se tienen al pensar que el resolver un problema se trata de una cuestión de suerte, por lo que existe una gran confusión en cuanto a lo que implica resolver un problema matemático.

La actividad matemática para Román y Carbonero (2002, citados en González-Pienda, Núñez, Álvarez & Soler 2002), no sólo contribuye a la formación de los alumnos en el ámbito del pensamiento lógico-matemático, sino también en otros aspectos muy diversos de la actividad intelectual, como la creatividad, la intuición y la capacidad de análisis y crítica. También ayuda al desarrollo de hábitos y actitudes positivas frente al trabajo, favoreciendo la concentración ante las tareas, la tenacidad y búsqueda de solución de problemas y la flexibilidad necesaria para producir cambios en la manera de ver el alumno ese conflicto cognitivo.

En México, en un artículo publicado por Guevara (1991), se ponen de manifiesto ambas problemáticas, al plantear el bajo nivel escolar que tiene el país con respecto a otros, sobre todo en el área de las matemáticas. Las condiciones de desventaja social, política y económica que existen en las distintas zonas geográficas del país, son las que propician una gran desventaja en la enseñanza. Sin embargo, dentro de la Reforma educativa de 1993 se plantean nuevos retos educativos que permiten flexibilizar el currículo, planteamiento que se ve cristalizado en los programas educativos de educación básica, los cuales proponen la necesidad de enseñar a los niños estrategias, y habilidades para un mejor desempeño escolar, que interrelacionen con otros conocimientos y con las necesidades de resolver problemas prácticos cercanos a los contextos próximos a los niños.

El desarrollo de habilidades en las distintas materias, depende de cómo se han enseñado al alumno diferentes estrategias que le permitan tener un desenvolvimiento exitoso en su quehacer académico. Esta enseñanza de estrategias, no debe limitarse a una materia determinada, debe buscarse enseñar estrategias que permitan trabajar cualquier materia en circunstancias que no tengan que ver una con otra. De manera que los niños analicen conscientemente las características o condiciones de los problemas que se plantean en clase y de las decisiones que van tomando para ajustarse a las mismas (Monereo, 1997).

Un aprendizaje de estrategias que sólo busque instrumentar ejercicios repetitivos en donde el niño deba memorizar, favorece una automatización rápida de los procedimientos, pero es poco flexible y ajustable a condiciones cambiantes, por lo tanto, no favorece el adecuado desempeño del niño en cualquier situación escolar. En cambio, si se busca enseñar al niño estrategias de aprendizaje, se deberán promover de manera intencional los procedimientos y su adaptación a situaciones diversas, que permitan al alumno seleccionar los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales, necesarios para cumplir con un

objetivo determinado, en función siempre de las condiciones de la situación educativa en donde se lleva a cabo la acción (Monereo,1997).

Para Monereo (1997), las condiciones que favorecen la enseñanza de estrategias de aprendizaje deberá tener en cuenta el escenario social donde se deben tomar las decisiones oportunas para aprender algo, ésto no se circunscribe sólo a las demandas del profesor, sino que hay que valorar el complejo conjunto de interacciones que tienen lugar entre condiciones de naturaleza intrapersonal, interpersonal, curricular y ecológica y, el peso específico que adopta la resultante de estas interacciones en un contexto concreto.

Estas decisiones estratégicas pueden verse afectadas por condiciones que no favorezcan el aprendizaje, como son condiciones personales, relativas a la tarea y vinculadas a las características específicas de cada situación instruccional. De ahí la importancia de desarrollar programas que ayuden a los niños a mejorar sus maneras de aprender los diferentes contenidos, a partir de conocer la forma en que el niño trabaja sus procesos cognitivos y los pone en práctica.

Este trabajo se centra en plantear actividades destinadas a crear y fortalecer estrategias de aprendizaje, por medio de procedimientos que permitan ir creando o fortaleciendo estrategias de solución de problemas de selección, organización y elaboración, a partir de la detección de niños con dificultades para acceder al currículo regular.

### **Aprendizaje y estrategias**

El aprendizaje no es un proceso aislado en el sujeto, es un proceso que se va formando por medio de la intervención de otros (padres, maestros, amigos, etcétera). Esto implica en el desarrollo humano, un proceso de culturización, que al estar mediado por los distintos actores, se desenvuelve en un contexto social

como lo es la escuela, la familia o la comunidad, donde el aprendizaje es un proceso interno de construcción del conocimiento que supone una reorganización de estructuras o esquemas cognitivos preexistentes en el aprendiz (Monereo, 1996) y, es a partir de la interacción con los distintos medios sociales en los cuales se desarrolla, que la ayuda pedagógica se vuelve un mediador fundamental para el aprendizaje, que busca la interiorización de éste así como la apropiación de representaciones y procesos en el niño. Para Newell y Simon (1972, citados en Bruer, 1995) se busca a través del aprendizaje, que el principiante se convierta en experto. Por consiguiente, enseñar a los alumnos cuando aprenden, significa traspasarles la función reguladora que inicialmente realiza el maestro, para que autorregulen su aprendizaje y puedan así planificar, controlar y evaluar sus operaciones mentales mientras aprenden (Rosenshine y Meister, 1992, citados en Monereo (coord), Castelló, Clariana, Palma & Cavan, 1998).

La preocupación por fomentar en los niños los procesos mediante los cuales pueden alcanzar la interiorización del aprendizaje así como apropiarse de ellos para futuras aplicaciones, es lo que ha instado a realizar distintas investigaciones sobre las estrategias de aprendizaje, las cuales plantean la importancia de enseñarlas en edades tempranas, por lo que para Beltrán (1998) es la razón por la que se aplica la mayor parte de los métodos de enseñar a pensar.

Existen diferentes definiciones para el término estrategias de aprendizaje, entre ellas se encuentra la planteada por Hernández, (1998, p.142), quién define las estrategias de aprendizaje como "Los planes, procedimientos o cursos de acción que el sujeto-aprendiz realiza; utilizándolos como instrumentos para optimizar el procesamiento de la información (codificación, organización y recuperación de la información). Este tipo de conocimiento estratégico es procedimental".

Monereo (1997) define una estrategia de aprendizaje como "Un proceso de toma de decisiones, consciente e intencional, que consiste en seleccionar los conocimientos, conceptuales, procedimentales y actitudinales, necesarios para cumplir un determinado objetivo, siempre en función de las condiciones de la situación educativa en que se produce la acción" (pág. 34 ).

Nisbett & Shucksmith (1987) y Danserau (1985, citado en Marchesi, Coll & Palacios, 2001) plantean: "Que las estrategias de aprendizaje son secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información".

Los cuatro autores hacen referencia a la importancia de que el niño siga una serie de procesos para alcanzar el producto deseado en una situación de conflicto cognitivo, como puede ser el resolver un problema matemático. Pero no se trata sólo de que el alumno salga airoso en algunas tareas determinadas del currículo, asegurando así el éxito de sus lecciones, más bien se trata de identificar las estrategias con las que el alumno logra procesar, organizar, retener y recuperar el material informativo que tiene que aprender, a la vez que planificamos, regulamos y evaluamos esos mismos procesos en función de los objetivos previamente trazados en la demanda de la tarea (Beltrán, 1998), para así trabajar con el alumno, aquellas estrategias que no estén desarrolladas o que no sean utilizadas correctamente en la ejecución de la tarea. De ahí la importancia de considerar la diferencia existente entre técnica o habilidad y estrategia.

Al respecto, el Diccionario de la Real Academia Española, recoge la doble acepción de técnica o habilidad, como un conjunto de procedimientos y recursos de los que se sirve una ciencia o arte y como la pericia o habilidad para usar esos procedimientos y recursos, un ejemplo de esta doble acepción es "cierto futbolista tiene muy buena técnica de manejo del balón". Este ejemplo puede poner el énfasis ya sea en el recurso o en la pericia para manejarlos. Por lo que de algún

modo las técnicas o habilidades estarían “al servicio” de las estrategias (Beltrán,1998), con una función instrumental de mediación que permitiría amplificar la eficacia de ciertas estrategias cognitivas.

Pero para que se produzca la utilización de una estrategia de aprendizaje, se requiere que exista una cierta planificación de habilidades o técnicas en una secuencia dirigida a un fin, lo cual sólo es posible mediante un cierto metaconocimiento que hace que esas habilidades se usen de un modo estratégico, por lo que no puede pensarse que la simple ejecución mecánica de ciertas habilidades o técnicas sea la manifestación de la aplicación de una estrategia de aprendizaje Nisbett y Shucksmith (1987). Así, mientras en las habilidades el procedimiento está tan automatizado que ya no se detiene uno a reflexionar cómo lo hizo, en las técnicas se siguen una serie de instrucciones que nos aseguran la consecución de un objetivo, de manera que nuestra acción se encuentra prácticamente controlada por tales instrucciones. En cambio, cuando se hace uso de nuestra capacidad de pensar estratégicamente, este pensamiento no funciona como receta para indicar una acción, funciona con base en criterios de eficacia, permitiendo seleccionar, evaluar, persistir o abandonar determinadas acciones para llegar a conseguir el objetivo que nos planteamos (Solé, 1998).

Solé (1998) refiere que la potencialidad de las estrategias radica en que son independientes de un ámbito en particular y pueden generalizarse, por lo que su aplicación correcta requiere contextualizarse para el problema de que se trate.

La concepción mecánica de algunos docentes, de que el alumno aprenda contenidos procedimentales, para que éstos generen implícitamente un aprendizaje de estrategias, sin tomar en cuenta el entrenamiento en cómo tomar decisiones, produce que se limite este procedimiento a campos muy concretos, de manera que, cuando cambia una variable relevante de la tarea, el alumno fracasa en su aplicación, se reflejan así las orientaciones que a menudo los profesores

dan a sus alumnos para ayudarles a resolver problemas en las diferentes áreas fundamentalmente en matemáticas y ciencias naturales (Montanero & León, 2001). De ahí la importancia de realizar un trabajo de prevención y asesoramiento en la detección de las distintas dificultades en el comportamiento, aprendizaje y desarrollo de los alumnos en los escenarios en donde efectivamente el niño participa, lo que permitiría realizar cambios importantes de acuerdo a la etiología del problema y, es en este contexto psicopedagógico, que, como profesionales de la educación en la detección y prevención de los problemas de aprendizaje nos ubicamos, así como en la intervención de la instrumentación del plan de intervención con los niños que no logran acceder al currículo regular.

La funcionalidad en la manera de plantear los contenidos, los procedimientos y las actividades en el plan de intervención, propiciarán una mayor asimilación y significatividad en el aprendizaje del alumno, que le permitirá trasladar lo aprendido a nuevos contextos de aplicación y de aprendizaje. En este sentido el alumno debe aprender a aprender, por medio de la utilización de distintas estrategias cognitivas de exploración y descubrimiento, así como de la aplicación de técnicas existentes que él maneje en la resolución de problemas (Coll, 1999). Al realizar la planeación curricular se plantea el qué enseñar, en cuanto a los contenidos, y objetivos; el cuándo enseñar, en la manera de secuenciar los contenidos y objetivos; el cómo enseñar en cuanto a cómo estructurar las actividades de enseñanza-aprendizaje, y el qué, cómo y cuándo evaluar dicha planeación, para comprobar si se cumplieron o no las expectativas de desarrollo y aprendizaje en el alumno, así como ver si la enseñanza que se proporcionó, logró modificar el nivel de desarrollo actual del aprendiz, promoviéndolo a un nivel de desarrollo próximo, generando así nuevas estructuras y nuevos conocimientos significativos (Coll, 1999). Por lo tanto el programa debe ser lo suficientemente funcional para que así, forme nuevas situaciones de aprendizaje que lleven al niño a formar nuevos esquemas de conocimiento permeados por la revisión, enriquecimiento, diferenciación, construcción y coordinación progresiva de la

educación en la enseñanza-aprendizaje, que lleven al alumno a un constante conflicto cognitivo, en la búsqueda de nuevos aprendizajes significativos.

Sin embargo estos procesos no se dan descontextualizados, se van dando los procesos educativos por la intervención de las políticas educativas vigentes, por el profesor, los alumnos, el currículo oculto, los padres de familia y todos aquellos actores que participan en la vida escolarizada del niño, pero no como individuos aislados, sino como miembros de una institución que propicia el intercambio entre profesores y alumnos en sus distintos roles, actividades y funciones. (Pérez, 1985, p.125. citado en Casarini, 2001). Este punto es importante debido a que el conocimiento de las condiciones de cada situación o escenario social, indican la decisión oportuna para aprender algo, convirtiéndose en un punto central de la enseñanza-aprendizaje de las estrategias.

En el caso del profesor y a diferencia de los padres, la mediación debe estar presidida por la conciencia y la intencionalidad. El profesor ha de planificar las actividades de enseñanza-aprendizaje con el fin de crear un contexto que favorezca la negociación de los significados del conjunto de contenidos que conforman el currículo, es también el experto que irá guiando al alumno a través de actividades, donde el maestro como mediador, a través de la sesión gradual de las estrategias irá autorregulando el proceso de resolución de problemas o de aprendizaje, de vez en cuando el maestro realizará alguna pregunta, ofrecerá una sugerencia útil, dirigirá la atención hacia alguna anomalía o hacia una información pasada por alto y apoyará a los alumnos mientras sintetizan nuevos conceptos y esquemas de lo que están aprendiendo; proporcionará el apoyo necesario para ayudar al ó a los alumnos para aprovechar al máximo su propia zona de desarrollo próximo (Goodman y Goodman, 1990) ésto favorece al alumno para que se apropie de las decisiones que deberá tomar en relación con determinadas condiciones contextuales de un problema matemático, facilitando el aprendizaje de estrategias.

Todo este proceso de intervención permite vincular la práctica docente con lo que el alumno realmente realiza en el momento de aprender y recuperar un aprendizaje, permitiendo observar qué técnicas utiliza para resolver problemas, así como también conocer qué procedimientos utiliza para vincular los conocimientos previos con los conocimientos nuevos, cómo los aplica en distintas situaciones y cómo estos cambios van favoreciendo la motivación del alumno por aprender. La intervención psicopedagógica se contextualiza en el programa de intervención a través de centrarse en las actividades cognitivas, donde se compromete al docente y al alumno a buscar una enseñanza estratégica para un aprendizaje estratégico, por lo que el plan de intervención que se implementa va en el sentido de enseñar estrategias de aprendizaje, no sólo para ayudar a los niños a superar sus dificultades de aprendizaje, sino que también irá dirigido a que les permitan realizar la adecuada ejecución de sus procesos de aprendizaje, así como el conocimiento y control de los mismos, dejando en sus manos la responsabilidad de su propio aprendizaje.

Con base en los conceptos y definiciones analizadas se propone que desde la manera de plantear los contenidos, los procedimientos y las actividades en el programa de intervención, se debe propiciar una mayor asimilación y significatividad en el aprendizaje del alumno, que le permitirá trasladar lo aprendido a nuevos contextos de aplicación y de aprendizaje. En este sentido el alumno debe aprender a aprender, por medio de la utilización de distintas estrategias cognitivas de selección, organización y elaboración, así como de la aplicación de técnicas existentes que él maneje en la resolución de problemas (Coll,1999), por lo que el programa de intervención debe ser lo suficientemente funcional para que así, forme nuevas situaciones de aprendizaje que lleven al niño a formar nuevos esquemas de conocimiento permeados por la revisión, enriquecimiento, diferenciación, construcción y coordinación progresiva de la

educación en la enseñanza-aprendizaje, que lleve al alumno a un constante conflicto cognitivo en búsqueda de nuevos aprendizajes significativos.

### **Objetivo General**

Qué los alumnos conozcan y pongan en práctica estrategias que sirvan como instrumentos para resolver problemas matemáticos.

### **Objetivos específicos**

#### **Que el alumno logre:**

1. Reconocer la utilidad de las estrategias de selección, organización y elaboración.
2. Utilizar estrategias para resolver problemas matemáticos de cambio: combinación, comparación e igualación.
3. Resolver problemas matemáticos correspondientes a sexto año de primaria.

### **Requisitos de aplicación**

Para su aplicación, se requiere ser profesionales de la educación que conozcan el manual.

Las estrategias que buscan desarrollar esas habilidades en el programa de estrategias cognitivas para resolución de problemas matemáticos en niños de sexto año serán: las estrategias de selección, estrategias de organización y las estrategias de elaboración; las cuales se trabajaran desde el enfoque cognitivo-sociocultural, a través de plantear diferentes problemas de cambio, combinación, comparación y de igualación, que son planteamientos de parte / todo, en donde se pregunta por él todo o por alguna de las partes. Definiendo cada estrategia según los distintos autores como:

📖 **Estrategias de selección:** Según Hernández y García (1991, citados en González-Pianda, et,al 2002), son herramientas que permiten al estudiante separar lo relevante de lo irrelevante, favoreciendo la comprensión. Estas estrategias requieren la capacidad de analizar, cuyo objetivo es reconocer cómo se relaciona y jerarquiza la información a aprender y la habilidad de sintetizar la información con el objeto de seleccionar aquella realmente relevante para cada tarea concreta. Plantean los autores que algunas de las técnicas empleadas para operativizar esta estrategia puede ser:

- 📖 El vistazo inicial con objeto de detectar la estructura textual del material de estudio;
- 📖 La selección mediante subrayado, de las ideas principales;
- 📖 El resumen, cuando supone una forma de sintetizar la información relevante para la tarea de aprendizaje, etcétera.

📖 **Estrategias de organización:** González-Pianda, et,al (2002), plantean que las estrategias de organización permiten a los estudiantes estructurar los contenidos planteando conexiones entre ellos y estableciendo, por lo tanto, una coherencia interna para la información. Es esa búsqueda de la combinación de los elementos informativos en un todo coherente y significativo, lo que marca la diferencia con la estrategia de selección. Esta estrategia implica técnicas tales como:

- 📖 Seleccionar las ideas principales y secundarias de los materiales de estudio con objeto de estructurarlas en un todo coherente;
- 📖 Seleccionar mediante subrayado del material a aprender, con el objeto de combinar los elementos informativos en una estructura significativa;
- 📖 Esbozar una red o mapa donde se establezca una estructura coherente con las ideas importantes del material de estudio;
- 📖 Identificar la manera en que son expresadas las ideas en las estructuras expositivas de los textos con objeto de recuperar los contenidos informativos esenciales de una forma organizada;
- 📖 Clasificar la información a aprender en función de un determinado criterio, etcétera.

📖 **Estrategias de elaboración:** Las estrategias de procesamiento profundo según González-Pienda, et,al (2002), son las estrategias de elaboración, que permiten establecer conexiones externas entre el conocimiento recién adquirido y el conocimiento ya existente en la estructura cognitiva del aprendiz, lo cual potenciará la significatividad para el estudiante, y, en último término, mejorará su recuerdo. Estas estrategias incluyen el uso de técnicas como:

- 📖 Parafrasear el material a aprender;
- 📖 Reelaborar el material de estudio, aportando tópicos y ejemplos conocidos;
- 📖 Crear analogías, vinculando la información nueva con la ya conocida;

- 📖 Explicar a otro las ideas del material a aprender;
- 📖 Hacer preguntas y responderlas acudiendo a información conocida, etcétera.

Los diferentes tipos de problemas que se trabajarán en el programa se basan en la clasificación de Carpenter y Moser (1984, citados en Poggioli, 2002) quienes los clasificaron en términos de cuatro operaciones básicas: cambiar, combinar, comparar e igualar. Las cuatro operaciones determinan cuatro tipos de alternativas cuyo nivel de dificultad diferirá dependiendo de la operación requerida.

Esta clasificación será retomada para la elaboración de los ejercicios propuestos en el programa de estrategias cognitivas para resolución de problemas matemáticos en niños de sexto año .

La definición de los distintos tipos de problemas según los autores es:

### **Problemas de cambio (suma y resta)**

Se caracterizan por la presencia de una acción implícita o explícita que modifica una cantidad inicial y pueden resolverse “juntando” o “separando” objetos. En el caso de un problema que implique cambio juntando objetos, hay una cantidad inicial y una acción directa o implícita que causa incremento en su cantidad. Cuando el cambio es separando objetos, existe un conjunto dado y un subconjunto que debe ser removido del conjunto mayor produciendo un decremento. En ambos casos, los cambios ocurren en el tiempo.

<b>JUNTAR CAMBIAR</b>	<b>SEPARAR CAMBIAR</b>
Pedro tenía 5 fichas. Juan le dio 8 más. ¿Cuántas fichas tiene Pedro en total?	b) Pedro tenía 13 fichas. Le dio 5 a Juan. ¿Cuántas fichas le quedan?
c) Pedro tiene 5 fichas. ¿Cuántas fichas más necesita para tener 13?	d) Pedro tenía 13 fichas. Le dio algunas a Juan y ahora le quedan 8. ¿Cuántas fichas le dio Pedro a Juan?
e) Pedro tenía algunas fichas. Juan le dio 5 más y ahora tiene 13 fichas. ¿Cuántas fichas tenía Pedro al principio?	f) Pedro tenía algunas fichas. Le dio 5 a Juan. Ahora le quedan 8. ¿Cuántas fichas tenía Pedro al principio?

**Problemas de Combinación (suma-resta; resta-suma; multiplicación-división; división-multiplicación, o combinando suma-multiplicación; suma-división etcétera).**

En los problemas de combinación, más parecidos a los modelos de parte/todo, se deben combinar (sumando o restando), determinados conjuntos para obtener un total o alguno de los parciales. La representación de este tipo de planteamiento puede ser de dos tipos: en el primero se dan dos conjuntos y se pregunta por el resultado; en el segundo, se da la cantidad de un conjunto y la cantidad total resultante, y se pregunta por la cantidad del otro conjunto.

<b>COMBINAR</b>	<b>COMBINAR</b>
g) Pedro tiene 5 fichas rojas y 8 azules. ¿Cuántas fichas tiene en total?	h) Pedro tiene 13 fichas. Cinco son rojas y el resto es azul. ¿Cuántas fichas azules tiene Pedro?

**Problemas de comparación (las operaciones a realizar permiten ver si un dato es mayor a otro con respecto a la operación que realizaron, suma, resta, multiplicación o división).**

Presentan la relación entre dos cantidades distintas, ya sea para establecer la diferencia entre ellas o para hallar una cantidad desconocida a partir de una conocida y la relación entre ellas. Una de las cantidades cumple funciones de "referente" y la otra funciones de "comparado". El tercer elemento del problema es la diferencia o la cantidad que excede entre ambos conjuntos. Cada uno de los elementos puede servir de incógnita.

COMPARAR	COMPARAR
k) Juan tiene 5 fichas. Pedro tiene 8 más que Juan. ¿Cuántas fichas tiene Pedro?	l) Juan tiene 5 fichas. El tiene 3 fichas menos que Pedro. ¿Cuántas fichas tiene Pedro?
m) Pedro tiene 13 fichas. Él tiene 5 fichas más que Juan. ¿Cuántas fichas tiene Juan?	n) Pedro tiene 13 fichas. Juan tiene 5 fichas menos que Pedro. ¿Cuántas fichas tiene Juan?.

### **Problemas de igualación**

Los problemas de igualación, contienen elementos de los problemas de comparación y de cambio. En ellos se presenta una acción implícita basada en la comparación de dos cantidades distintas.

IGUALAR	IGUALAR
o) Pedro tiene 13 fichas. Juan tiene 5. ¿Cuántas fichas tiene que ganar Juan para tener tantas fichas como Pedro?	p) Pedro tiene 13 fichas. Juan tiene 5. ¿Cuántas fichas tiene que perder Pedro para tener tantas fichas como Juan?
q) Juan tiene 5 fichas. Si él gana 8, tendrá el mismo número de fichas que tiene Pedro. ¿Cuántas fichas tiene Pedro?	r) Juan tiene 5 fichas. Si Pedro pierde 8 fichas, tendrá tantas fichas como Juan. ¿Cuántas fichas tiene Pedro?
s) Pedro tiene 13 fichas. Si Juan gana 5 fichas, tendrá tantas como Pedro. ¿Cuántas fichas tiene Juan?	t) Pedro tiene 13 fichas. Si él pierde 5, tendrá tantas fichas como Juan. ¿Cuántas fichas tiene Juan?

### Instrucciones para las actividades previas en todas las sesiones

1.- La profesora del grupo realizará el papel de mediador (apoyará y facilitará la enseñanza de las estrategias por medio de ayudas desvanecidas) en todas las sesiones, favorecerá un ambiente de trabajo relajado, a través de una plática sencilla con los niños y niñas, para tal efecto puede hacer preguntas a los niños, relacionadas con lo que les gusta hacer por las tardes, qué edades tienen, si tienen animales como perros, gatos o si crían animales de corral.

2.- Después la profesora pedirá que los niños formen equipos de trabajo de acuerdo al tamaño del grupo, se recomienda que los equipos no sean mayores de seis personas por equipo de trabajo, la maestra explicará que son equipos fijos para todo el trabajo a realizar.

3.- Una vez que los niños formen sus equipos de trabajo, pedirá a cada equipo que se identifique con un nombre, el que más les agrade, ya que con ese nombre serán identificados en todas las sesiones, y dará inicio a la sesión de ese día.

En caso de que el trabajo en equipo de lugar a situaciones que puedan interferir con las clases de los salones aledaños, se pueden utilizar los procedimientos descritos en los puntos 4-6 para el control de la disciplina.

4.- Cómo un medio para facilitar el desarrollo de las sesiones, se presenta a los niños una tabla en la que se señalan una serie de conductas que deben ser observadas para ganar puntos, los cuales se sumarán al final del mes, con el fin de decidir que equipo se hace acreedor a un diploma por su buena disciplina y/o aprovechamiento. Para disciplina sí no arrastran las sillas, ganan un punto, sí no gritan, ganan un punto, sí respetan el turno del otro para hablar, ganan un punto o sí entregan su hoja de trabajo, ganan un punto, estos puntos por disciplina sí son respetados les harán conservar por equipo sus puntos o perder por equipo puntos para ganar los diplomas.

En aprovechamiento, ganan dos puntos sí trabajaban individualmente, ganan dos puntos sí trabajaban en equipo, ganan dos puntos sí al momento de presentar el trabajo realizado en equipo, participan ganan dos puntos sí algún niño de ese equipo da una explicación correcta de cómo había resuelto el problema, así como haber ayudado a sus compañeros a aclarar dudas, en el momento del trabajo grupal. Esto les permitirá ganar puntos o perder puntos; al final de cada sesión se sumaran los puntos que se ganaron o se perdieron, la maestra anotará el registro de puntuación de cada equipo, para que cada fin de mes se saque un equipo ganador al cuál se le hará entrega del o los reconocimientos que se hayan ganado con el trabajo realizado en equipo o de manera individual. La suma de los puntos ganados les hacen obtener por equipo dos tipos de diplomas, el diploma de disciplina, sólo lo podrían obtener a través del trabajo en equipo, el diploma por aprovechamiento, lo obtendrán aquellos niños que tengan una participación acertada en la resolución de problemas.

5.- La maestra comunicará a los niños, que a partir de esa sesión, esas serían las reglas tanto de disciplina como de aprovechamiento que se deben de respetar y seguir en todas las sesiones, y cuando los niños formen sus equipos la maestra estará pendiente de que se cumplan las indicaciones de disciplina, anotará los

puntos que acumule en una hoja de rotafolio donde se indique la puntuación antes sugerida para cada equipo así como en caso de no cumplirse deberá sancionar al equipo con un punto menos, marcando con una equis al equipo amonestado en el mismo momento en que se origine la amonestación.

Ejemplo de registro de disciplina y aprovechamiento por mes.

		DISCIPLINA				APROVECHAMIENTO		
Equipo	Mes	Si no arrastro sillas, ganó	Si no gritó, ganó	Si respeto el turno del otro, ganó	Si entregamos por equipo la hoja de trabajo, ganamos	Si trabajo individualmente ganó	Si trabajo en equipo ganó	Explicación por equipo o individual
Rompe corazones	Mayo	1 PUNTO	1 PUNTO	1 PUNTO	1 PUNTO	2 PUNTOS	2 PUNTOS	2 PUNTOS
Dia en que ganan puntos		19		21		17		
1	"	X	v	v	v	v	v	v
2	"	v	v	v	v	x	v	v
3	"	v	v	x	v	v	v	v
4	"	v	v	v	v	v	v	v
Las Flores								
Dia en que ganan puntos		19					19	
1	"	v	v	v	v	v	v	v
2	"	v	v	v	v	v	x	v
3	"	v	v	x	v	v	v	v
4	"	v	v	v	v	v	v	v

Equipo Rompe Corazones:

El alumno 2, el día 17 de mayo hizo perder a su equipo 2 puntos, el alumno 1 el día 19 hizo perder a su equipo 1 punto, el alumno 3 el día 21 hizo perder a su equipo 1 punto. En total en el mes de mayo, el equipo Rompe Corazones perdió cuatro puntos y ganó veinticinco puntos.

Equipo Las Flores: El alumno 2, el día 19 hizo perder a su equipo 2 puntos, el día 21 el alumno 3, hizo perder al equipo 1 punto. En total en el mes de mayo, el equipo Las Flores perdió 3 puntos y ganó veintiséis puntos.

El diploma de disciplina en el mes de mayo corresponde al equipo Las Flores y ningún equipo obtuvo el de aprovechamiento.

6.- La maestra al finalizar cada sesión informará a los niños las puntuaciones obtenidas durante la sesión.

### **Materiales requeridos para todas las sesiones**

Programa y cuadernillo de ejercicios para el profesor; pizarrón para escribir los problemas matemáticos, gis para escribir en el pizarrón; lápices, cuadernos, gomas, sacapuntas, que serán utilizados por los niños. En todas las sesiones se ocupará el mismo material.

### **Criterios de evaluación para los Apartado 1, 2, 3, 4 y 5**

El alumno trabajará la actividad en su cuaderno de manera individual y en la hoja de trabajo por equipo.

- 1.- El alumno deberá identificar las ideas principales, organizar los datos y conectarlos con sus conocimientos previos, para ubicar qué es lo que el problema está preguntando.
- 2.- El alumno deberá identificar y subrayar la idea principal del problema, estrategia de selección.
- 3.- El alumno una vez identificada la idea principal, deberá organizar la información para ubicar el tipo de operación que deberá realizar (suma-resta), (resta-suma), (comparando cantidades) o (logrando que una cantidad sea igual a otra), estrategia de organización.

4.- El alumno deberá disponer la información en orden para realizar la operación indicada y encontrar la respuesta al problema planteado, estrategia de elaboración.

Como los niños están sentados en equipo, el maestro pasará por los equipos revisando el trabajo individual y hará preguntas: ¿Cómo lo estás haciendo?, ¿Qué pasos seguiste para resolverlo?, ¿Por qué esa operación y no otra?, fijate bien, ¡muy bien!, la participación del alumno en el trabajo individual y por equipo es el principal criterio de evaluación .

Después de transcurrido un tiempo prudente el profesor pedirá a los alumnos que trabajen en equipo para que reflexionen sobre los procesos y técnicas de aprendizaje de sus compañeros.

#### Trabajo en equipo

- 1.- El alumno discutirá en equipo sus resultados individuales.
- 2.- El alumno en equipo reflexionará sobre él que hay que hacer, cómo, cuando aplicar las estrategias de selección, organización y elaboración en resolución de problemas matemáticos.
- 3.- El alumno trabajará por equipo la hoja blanca que se les dio al inicio de la sesión escribiendo el problema y cada uno de los procedimientos que utilizaron para resolver el problema.
- 4.- Práctica guiada: los alumnos junto con el profesor resolverán el problema planteado, para evaluar, entre todos con la guía del profesor, la resolución del problema. Un representante de cada equipo pasará al pizarrón a exponer los procedimientos que cada equipo realizó para resolver el problema, para así detectar los errores o aquellos procedimientos pocos claros en la utilización de las estrategias por parte de los alumnos y corregirlas para que los niños se den

cuenta en donde se equivocaron, por qué fue el error y como situando correctamente la estrategia damos respuesta al problema planteado.

5.- El maestro siempre hará énfasis en la utilización de las estrategias trabajadas y alentará a los niños a utilizarlas en su contexto cotidiano.

6.- El maestro apoyará la implementación de las nuevas habilidades y estrategias a lo largo de todas las sesiones invitándolos para que las utilicen en otras materias.

La forma de trabajar todas las actividades es la siguiente:

1.- Enseñanza directa del profesor hacia sus alumnos: indicando qué son las estrategias de aprendizaje de selección, organización y elaboración, sus características y la manera de utilizarlas correctamente, así como las ventajas que tiene utilizarlas en el momento de resolver problemas matemáticos.

2.- Modelado en resolución de problemas matemáticos: el maestro escribirá un problema matemático en el pizarrón y lo resolverá enfrente de los niños, de manera que observen y construyan un modelo conceptual de cómo utilizar las estrategias de selección, organización y elaboración, primero lo resolverá el maestro, después en otro problema el maestro lo resolverá con los niños y después los niños resolverán solos un problema matemático.

3.- El maestro en el momento en que los niños estén resolviendo el problema hará las siguientes preguntas: ¿Cómo lo están haciendo?, ¿Qué pasos siguen para ubicar las estrategias de selección, organización y elaboración?, ¿A que deben de dar respuesta?, ¿Qué operaciones deben realizar?, ¿Por qué utilizan esa operación y no otra?.

4.- Una vez que los niños trabajen solos de manera correcta en un problema matemático aplicando las estrategias de selección, organización y elaboración, iniciará con los problemas de cambio, combinación, comparación e igualación propuestos en el cuadernillo de ejercicios.

## **Actividades**

### **Apartado 1 (2 sesiones).**

Objetivo: Establecer la forma y organización de trabajo.

#### Sesión de trabajo 1

Actividad: "Organización del grupo-clase". Realizar la actividad antes de la hora del recreo.

#### Desarrollo

La maestra será el mediador que recree el contexto situacional en donde se desarrollen las actividades de aprendizaje, y explicará al grupo la forma de trabajo por equipos, así como las normas de trabajo para ir ganando puntos. Les explicará, que en cada sesión, los equipos de trabajo pueden obtener puntos que se acumulan en cada sesión, estos puntos sí se ganan a lo largo de cada sesión, les permitirán ganar los reconocimientos de disciplina y rendimiento, mostrando a los niños cuántos puntos pueden ganar si no arrastran las sillas (1 punto), si no gritar (1 punto), si respetar el turno del otro (1 punto), si entregar por equipo la hoja de trabajo (1 punto), y en el reconocimiento de aprovechamiento ganarán puntos si trabajan individualmente (2 puntos), si trabaja en equipo (2 puntos), explicación ante grupo de forma individual o en equipo ganará (2 puntos), al final de cada sesión se sumarán los puntos que se ganaron anotando el registro de puntuación de cada equipo, para que cada fin de mes se saque un equipo ganador al cuál se le hará entrega del o los reconocimientos que se hayan ganado con el trabajo realizado en equipo o de manera individual. El diploma de disciplina sólo lo podrían obtener a través del trabajo en equipo, el diploma por aprovechamiento lo obtendrían aquellos niños que tuvieran una participación

acertada en la resolución de problemas, tanto en el trabajo individual como en equipo.

El mediador, ya que explicó las puntuaciones para obtener los reconocimientos de disciplina y aprovechamiento, pide a los niños que formen los equipos (el número de integrantes dependerá del tamaño del grupo y del tamaño del pizarrón, ya que en ocasiones pasará un representante de cada equipo al mismo tiempo a resolver los problemas planteados).

El mediador solicitará a los equipos ya formados, que escriban en una hoja los nombres de los integrantes del equipo, y que identifiquen su equipo con un nombre. Cuando terminen de escribir su nombre y el nombre de su equipo, el mediador solicitará a los equipos que entreguen su hoja.

El mediador dará por terminada la sesión.

## Sesión de trabajo 2

### Objetivos

- 📖 Explicar a los niños qué es una estrategia de aprendizaje, indicando su utilidad.
- 📖 Explicar que se trabajará con las estrategias de selección, organización y elaboración.
- 📖 Ejemplificar la utilidad de estas estrategias en un problema matemático de cambio.

Actividad: ¿Qué son las estrategias de aprendizaje? y ¿Cómo las puedo utilizar?. Realizar la actividad antes de la hora del recreo.

## Contenido a desarrollar

- 📖 Explicación del concepto de estrategia así como la diferencia entre técnica o habilidad para establecer la relación entre los términos.
- 📖 Presentar un ejemplo de resolución de problemas matemáticos utilizando las estrategias de selección, organización y elaboración.

## Desarrollo

- 📖 Una vez formados los equipos el profesor (mediador) pedirá a los niños, que pongan atención.
- 📖 El mediador escribirá en el pizarrón "Estrategias de aprendizaje", iniciará preguntando a los niños: ¿qué es una estrategia?, ¿para qué me sirve?, ¿qué son las estrategias de selección, de organización y elaboración?, ¿cómo las utilizo en la resolución de un problema matemático?, (el profesor seguirá el ejemplo que se encuentra en el cuadernillo de ejercicios "Desarrollo sesión 2 Apartado 1" páginas 2-4).
- 📖 Una vez que el profesor escuchó los comentarios de sus alumnos retoma de esos comentarios aquellos que le sirvan para explicar qué es una estrategia de selección, organización y elaboración, y la utilidad que puede tener para mejorar sus calificaciones (las respuestas incorrectas serán retomadas en el momento de resolver el problema matemático que servirá para ilustrar el uso de las estrategias).
- 📖 El mediador dará un ejemplo de cómo se utilizan las estrategias de aprendizaje en la resolución de un problema matemático, con un problema matemático que escribirá en el pizarrón (página 3 del cuadernillo de ejercicios), e irá desarrollando la solución del mismo, haciendo participar a los alumnos en el proceso de resolución. Esta participación consistirá en preguntar a los equipos: ¿cuál consideran que sea la idea principal del

problema? (estrategia de selección), el mediador escuchará y preguntará a los demás equipos si están o no de acuerdo y por qué, e irá guiando la discusión de manera que los niños logren descubrir por ellos mismos el qué se está preguntando en el problema y el para qué necesitan conocer ese dato, utilizará para ello las respuestas anteriores que estuvieron incorrectas para ilustrar cómo se dan los errores, cuándo no sabemos qué es una estrategia, cómo se utiliza, y en donde la puedo aplicar.

📖 Una vez ubicada la idea principal el profesor preguntará nuevamente a los equipos ¿qué operación consideran, es la que les permitirá llegar al resultado correcto, para dar respuesta a la pregunta planteada en el problema? (estrategia de organización). Nuevamente el mediador buscará favorecer la discusión entre los equipos guiándolos a que relacionen sus conocimientos previos con lo que se está pidiendo en la pregunta del problema, por ejemplo si los equipos dicen que la operación que resuelve el problema es una suma y en realidad es una multiplicación, el maestro realiza la suma en el pizarrón y nuevamente pregunta a los equipos si existe alguna operación que nos facilite el proceso, conduciendo a los niños a reflexionar y descubrir por ellos mismos, el cómo pueden organizar la información de maneras diferentes utilizando los distintos tipos de operaciones básicas que ellos ya conocen (suma, resta, multiplicación y división), (estrategia de elaboración). Una vez ubicada la operación, el mediador resolverá con los niños el problema propuesto. En todo momento hará énfasis de la importancia de utilizar las estrategias para resolver problemas matemáticos. Y les dirá, al resolver el problema, lo fácil que resulta encontrar un resultado en un problema utilizando las estrategias de aprendizaje.

## **Apartado 2 (5 sesiones).**

Uso de estrategias en la resolución de problemas matemáticos de cambio (suma-resta).

Sesiones de trabajo 3, 4, 5, 6 y 7

Objetivo: Aplicar las estrategias de selección, organización y elaboración en problemas matemáticos de cambio.

Actividad: Aplicación de las estrategias en problemas matemáticos de cambio (suma y resta).

Realizar ejercicios de resolución de problemas matemáticos de cambio, en las sesiones 3, 4, 5, 6 y 7, se utilizarán las estrategias de selección, organización y elaboración, aumentando el grado de dificultad en cada problema propuesto.

Actividades a realizar en las sesiones 3, 4, 5, 6 y 7. Realizar la actividad antes de la hora del recreo.

### **Desarrollo**

- ☐ El mediador saludará a los niños e iniciará el trabajo de la sesión recordándoles que pueden conservar o perder los diez puntos con que inician la sesión, y que las puntuaciones que obtengan al final de la sesión serán sumadas a fin de mes para obtener los reconocimientos de disciplina y aprovechamiento.
- ☐ Ya formados los equipos, el mediador entrega a cada equipo una hoja blanca en donde en equipo escribirán los resultados obtenidos en la

resolución del problema. El mediador inicia la sesión y pide a los niños que en su cuaderno de matemáticas escriban con lápiz, el problema que les dictará. El profesor dicta el primer problema matemático de cambio (se trabajará cada sesión con tres problemas matemáticos de cambio 1, 2 y 3 (sesión 3), 4, 5, y 6 (sesión 4), 7, 8 y 9 (sesión 5), 10, 11 y 12 (sesión 6) y 13, 14 y 15 (sesión 7). (suma y resta del cuadernillo de ejercicios, página 6).

1. El mediador dice a los equipos que tienen 5 minutos para resolver el problema de cambio que les dicta. En el momento en que los niños escriben el problema en su cuaderno, el mediador anotará en el pizarrón la hora de inicio y la hora de terminación de la actividad, y dejará que los niños trabajen primero en forma individual, durante ese tiempo el mediador pasa por los equipos para resolver las dudas que individualmente tengan los niños, en caso que existan, pero sin dar la respuesta; solo ofrecerá pistas y sugerirá que utilicen las estrategias de selección, organización y elaboración. En caso de que los niños no terminen las actividades en los tiempos asignados el mediador de acuerdo a los avances que él vaya observando en el trabajo de cada equipo, asignará más tiempo para que terminen cada actividad.
2. Al transcurrir el tiempo asignado, el mediador pedirá a los niños que en equipo discutan las formas en que cada uno resolvió el problema y determinen cuál es la respuesta correcta y por qué. El mediador asigna para esta actividad 5 minutos, y escribe en el pizarrón la hora de inicio y la hora de terminación y pasa por los equipos para dar pistas y sugerir que utilicen las estrategias de selección, organización y elaboración.
3. Mientras los niños llevan a cabo esa discusión, el mediador escribirá en el pizarrón el problema de cambio que dictó a los niños.
4. Cuando el tiempo se agote, el mediador pedirá que escriban en la hoja blanca que les dio al inicio de la sesión, los resultados a los que llegaron en

su discusión en equipo, explicando qué pasos siguieron para resolver ese problema de cambio y les da 5 minutos más para esa actividad.

- 📖 Al transcurrir el tiempo indicado el mediador leerá el problema planteado que escribió en el pizarrón y preguntará a cada integrante de cada equipo que explique como lo resolvió y cómo utilizó las estrategias de selección, organización y elaboración.
- 📖 El mediador escuchará la explicación de cada integrante de los equipos e irá preguntando si los demás equipos están de acuerdo y por qué o, si están en desacuerdo y por qué, y así con cada equipo. Después el mediador retomará aquellas participaciones correctas dándole el crédito a todo el equipo y no a un solo niño y junto con el grupo irá resolviendo el problema, pero no dará la respuesta, sólo irá guiando el procedimiento. Primero pregunta ¿cuál es la idea principal? estrategia de selección, y deja que sean los mismos equipos quienes vayan dando las respuestas y cuando un equipo indica cuáles son las ideas principales le da el gis al niño integrante del equipo que desee pasar a subrayar la o las ideas principales del problema y pregunta si los demás equipos están de acuerdo.
- 📖 Una vez que se ubicaron las ideas principales, el mediador preguntará sobre el tipo de operación que se debe realizar para resolver el problema, y nuevamente deja que cada integrante de los equipos diga la operación que le parece más adecuada para resolverlo. Después de cada participación por equipo confronta con los demás equipos la respuesta y los invita a decir por qué están de acuerdo o por qué están en desacuerdo. De esta manera el mediador lleva a los niños a estructurar los contenidos planteados estableciendo conexiones entre las ideas principales y sus conocimientos previos, propiciando la búsqueda de la combinación de los elementos informativos en un todo coherente y significativo (estrategia de organización). Una vez que los equipos llegan a un acuerdo sobre el tipo de operación que resuelve el problema, el mediador invita a que pase al pizarrón algún representante de los distintos equipos a plantear la

operación que resolverá el problema, y ya que está escrita la operación el mediador irá solamente escribiendo los resultados, ya que dejará que sean los mismos equipos quienes vayan resolviendo la operación (estrategia de elaboración).

- 📖 Terminado el problema, dirá a los niños que lo hicieron muy bien y continuará con el siguiente problema siguiendo el mismo procedimiento.
- 📖 Al término de cada una de las sesiones, se pedirá a cada equipo que entregue su hoja de trabajo, con el nombre del equipo. Se sumarán los puntos acumulados o perdidos por cada equipo y se anotarán para llevar el record mensual y ver que equipo fue el ganador mensual o para desempatar a los equipos.

### **Apartado 3 (5 sesiones).**

Uso de estrategias en la resolución de problemas de combinación (suma-resta; resta-suma; multiplicación-división; división-multiplicación, o combinando suma-multiplicación; suma-división etcétera).

Objetivo: Aplicar las estrategias de selección, organización y elaboración en problemas matemáticos de combinación.

Sesiones de trabajo 8, 9, 10, 11 y 12.

Actividad: Realizar ejercicios de resolución de problemas matemáticos de combinación, utilizando las estrategias de selección, organización y elaboración, aumentando el grado de dificultad en cada problema. Actividades a realizar en las sesiones 8, 9, 10, 11 y 12. Realizar la actividad antes de la hora del recreo.

## Desarrollo

- 📖 El mediador dará inicio a la sesión solicitando a los niños que formen los equipos de trabajo.
- 📖 Ya formados los equipos, el mediador entrega a cada equipo una hoja blanca en donde en equipo escribirán los resultados obtenidos en la resolución del problema, el mediador iniciará la sesión y pedirá que en su cuaderno de matemáticas escriban con lápiz, el problema que les dictará. El profesor dicta el primer problema matemático de combinación (se trabajará cada sesión con tres problemas matemáticos de combinación (1, 2 y 3, sesión 8), (4, 5, y 6, sesión 9), (7, 8 y 9, sesión 10), (10, 11 y 12, sesión 11) y (13, 14 y 15, sesión 12). (los problemas de combinación serán de: suma-resta; resta-suma; multiplicación-división; división-multiplicación, o combinando suma-multiplicación; suma-división, del cuadernillo de ejercicios, página 7).
- 📖 El mediador les indicará que harán ejercicios de resolución de problemas de combinación, en donde deberán ubicar las partes principales del problema utilizando las estrategias de selección, organización y elaboración, para saber ubicar las ideas principales, el tipo de operación que deben realizar y encontrar el resultado del problema.
- 📖 Solamente en la sesión 8 el mediador escribirá en el pizarrón la utilidad de las estrategias de selección, organización y elaboración. En las sesiones 9, 10, 11 y 12 solo mencionará oralmente que las estrategias de selección sirven para ubicar las ideas principales dentro del problema planteado, que las estrategias de organización sirven para organizar la información y saber el tipo de operación que deben realizar y que las estrategias de elaboración les sirven para relacionar las ideas principales, así como la operación a realizar para encontrar el resultado.
- 📖 Después les dictará un problema en donde combinaran dos operaciones distintas (suma y resta o suma y multiplicación, etcétera) para encontrar el

resultado del problema, y se cerciorará de que todos los niños lo escriban en sus cuadernos de matemáticas.

- 📖 El mediador les dirá que iniciarán el trabajo de manera individual y que contarán con 10 minutos para resolver la actividad, y escribirá en el pizarrón la hora de inicio y terminación de la actividad.
- 📖 Cuando el tiempo asignado se termine, el mediador les indicará que trabajen en equipo para compartir sus resultados y discutir sobre el tipo de estrategia o estrategias que utilizaron y les asignará 10 minutos más para llevar a cabo la actividad, anotará en el pizarrón el tiempo de inicio y terminación de la actividad, y también escribe en el pizarrón el problema que dictó a los niños.
- 📖 Tanto en el trabajo individual como en el trabajo en equipo el mediador pasará constantemente por los equipos para ayudar a los niños con pistas en caso de que existan dudas pero no dará el resultado.
- 📖 Al cumplirse el tiempo asignado, el mediador les pide que en su hoja blanca escriban los resultados obtenidos por equipo y les da 5 minutos más para esa actividad.
- 📖 Al cumplirse el tiempo solicitará que pasen al pizarrón los representantes de cada equipo, uno por equipo, a resolver el problema simultáneamente en el pizarrón. Para esta actividad el mediador dividirá el pizarrón en el número de partes que correspondan al número de equipos, dejando la parte izquierda del pizarrón donde escribió el problema, las demás partes divididas de acuerdo al número de equipos, para que cada representante, resuelva el problema.
- 📖 Una vez que los representantes terminaron de escribir los resultados que obtuvieron en equipo, el mediador inicia preguntando a los equipos si están de acuerdo y por qué y si no están de acuerdo por qué, y va acompañando el proceso revisando con los equipos cómo resolvieron los equipos que pasaron al pizarrón, es importante que el mediador señale los errores, no para señalar a los equipos, sino para llevar a los niños a comprender que cuando no se entiende lo que se plantea, puede estar aplicándose mal alguna de las estrategias de resolución de problemas y que lo importante es el proceso que

se sigue, ya que pueden existir distintas maneras de llegar al mismo resultado, que lo importante es cómo se llega, y aplicar correctamente la estrategia de aprendizaje. Esto también permitirá que los alumnos no sientan la necesidad de copiarse, ya que pueden tener resultados correctos con distintos razonamientos.

📖 Al término de la actividad, el mediador felicita a todos por su participación y continua la sesión con otro problema de combinación, hasta terminar con los ejercicios planeados para cada sesión.

📖 Al término de cada una de las sesiones, el mediador solicita a cada equipo la hoja de trabajo, con el nombre del equipo, se sumarán los puntos acumulados o perdidos por cada equipo y se anotarán para llevar el record mensual y ver que equipo fue el ganador mensual o para desempatar a los equipos.

#### **Apartado 4 (5 sesiones).**

Uso de estrategias en la resolución de problemas de comparación.

Objetivo: Aplicar las estrategias de selección, organización y elaboración en un problema matemático de comparación.

Sesiones de trabajo 13, 14, 15, 16 y 17.

Actividad: Realizar ejercicios de resolución de problemas matemáticos de comparación (las operaciones a realizar permiten ver si un dato es mayor a otro con respecto a la operación que realizaron, suma, resta, multiplicación o división), verificándose si se establece o no una diferencia entre la cantidad conocida y una desconocida, utilizándose las estrategias de selección, organización y elaboración, aumentándose el grado de dificultad en cada problema.

Actividades a realizar en las sesiones 13, 14, 15, 16 y 17. Realizar la actividad antes de la hora del recreo.

## Desarrollo

- 📖 El mediador dará inicio a la sesión solicitando a los niños que formen los equipos de trabajo.
- 📖 Ya formados los equipos, el mediador entrega a cada equipo una hoja blanca en donde en equipo escribirán los resultados obtenidos en la resolución del problema, el mediador iniciará la sesión y pedirá que en su cuaderno de matemáticas escriban con lápiz, el problema que dictará, el profesor dicta el primer problema matemático de comparación (se trabajará cada sesión con tres problemas matemáticos de comparación (1, 2 y 3, sesión 13), (4, 5, y 6, sesión 14), (7, 8 y 9, sesión 15), (10, 11 y 12, sesión 16) y (13, 14 y 15, sesión 17), el mediador utilizará el cuadernillo de ejercicios página 9.
- 📖 El mediador indicará que resolverán ejercicios de resolución de problemas de comparación, en donde tengan que ubicar las partes principales del problema utilizando las estrategias de selección, organización y elaboración, para saber el tipo de operación que deben realizar para encontrar el resultado del problema.
- 📖 Dictará el maestro un problema en donde combinaran dos operaciones distintas (para relacionar entre dos cantidades distintas, ya sea para establecer la diferencia entre ellas o para hallar una cantidad desconocida a partir de una conocida y la relación entre ellas) para encontrar el resultado del problema.
- 📖 El mediador dirá que iniciarán el trabajo de manera individual y que contarán con 10 minutos para resolver la actividad, también el mediador escribirá en el pizarrón la hora de inicio y terminación de la actividad.
- 📖 Al terminarse el tiempo asignado, el mediador indicará que trabajen en equipo para compartir sus resultados y discutir sobre el tipo de estrategia o estrategias que utilizaron y asignará 10 minutos más para llevar a cabo la actividad,

anotando en el pizarrón el tiempo de inicio y terminación de la actividad, así como el problema que dictó, el problema será escrito en la parte superior izquierda del pizarrón de manera que no ocupe mucho espacio.

- 📖 En todo momento tanto en la actividad individual como en la actividad en equipo el mediador pasará por cada grupo de trabajo dando pistas para que los niños resuelvan sus dudas pero no les dará el resultado.
- 📖 Terminado el tiempo asignado el mediador pedirá a los equipos que en su hoja blanca anoten los procedimientos que utilizaron para resolver el problema y da 5 minutos más para esa actividad.
- 📖 Cumplido el tiempo asignado, el mediador solicitará que un representante de cada equipo pase al pizarrón a resolver el problema. Se buscará dividir lo más uniformemente el pizarrón para que haya espacio para cada representante los cuales desarrollarán sus procedimientos en el lugar asignado para su equipo (es preferible que no existan más de 6 equipos por el espacio físico del pizarrón).
- 📖 El Profesor pregunta a los equipos si están de acuerdo con los procedimientos obtenidos por los representantes de los equipos y que justifiquen por qué están de acuerdo o por qué no están de acuerdo.
- 📖 El mediador guía la actividad de manera que los niños se den cuenta de qué procedimientos están correctos y cuales no, esta revisión se hará en cada respuesta escrita de cada uno de los equipos realizada por los representantes resolviendo junto con los niños el problema planteado, deteniéndose cuando exista un procedimiento erróneo para ver en que fue lo que fallo. Una vez que el equipo se haya percatado por sí mismo de dónde estuvo la falla, el mediador invitará a pasar al representante del equipo a realizar la corrección que considere pertinente de acuerdo al procedimiento equivocado, y solo entonces el mediador continuará con los equipos revisando cada forma de resolver por cada uno de los equipos el problema planteado. Es importante resaltar que en la revisión del problema puede surgir un fuerte debate entre los equipos, defendiendo sus resultados, sin embargo el mediador solo cuidará

que la disciplina no se rompa y favorecerá en todo momento que los equipos intercambien el por qué están o no de acuerdo con esos resultados. Cuando la discusión sea acalorada, o los equipos entren en conflicto cognitivo pensando sí es o no el resultado correcto, el mediador ofrecerá pistas, de modo que los niños sean los que desarrollen los procedimientos utilizando las estrategias de selección, organización y elaboración.

📖 Al término de la actividad felicitará a todos los equipos y continuará la sesión con el siguiente problema de comparación de acuerdo a la planeación de cada una de las sesiones.

📖 Al término de cada una de las sesiones, el mediador solicitará a cada equipo la hoja de trabajo, con el nombre del equipo. Se sumarán los puntos acumulados o perdidos por cada equipo y se anotarán para llevar el record mensual y ver que equipo fue el ganador mensual o para desempatar a los equipos.

#### **Apartado 5 (8 sesiones).**

Uso de estrategias en la resolución de problemas de igualación.

Objetivo: Aplicar las estrategias de selección, organización y elaboración en un problema matemático de igualación.

Sesiones de trabajo 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25.

Actividad: Uso de estrategias de la resolución de problemas de igualación.

Contenido a desarrollar

📖 Relacionar dos números distintos, ya sea para establecer la diferencia entre ellos o para hallar un número desconocido a partir de uno conocido y la relación entre ellos.

- 📖 Presentar una acción implícita basada en la comparación de dos números distintos.

Actividades a realizar en las sesiones 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25. Realizar la actividad antes de la hora del recreo.

### Desarrollo

- 📖 El mediador dará inicio a la sesión solicitando a los niños que formen los equipos de trabajo.
- 📖 Ya formados los equipos, el mediador entrega a cada equipo una hoja blanca en donde en equipo escribirán los resultados obtenidos en la resolución del problema, el mediador iniciará la sesión y pedirá que en su cuaderno de matemáticas escriban con lápiz, el problema que dictará, el profesor dictará el primer problema matemático de igualación (se trabajará cada sesión con dos problemas matemáticos de igualación (1, 2 sesión 18), (3, 4 sesión 19), (5, 6 sesión 20), (7, 8 sesión 21), (9, 10 sesión 22), (11, 12 sesión 23), (13, 14 sesión 24) y (15, 16 sesión 25), el mediador utilizará el cuadernillo de ejercicios página 11.
- 📖 El mediador les indicará que resolverán ejercicios de resolución de problemas de igualación, en donde tengan que ubicar las partes principales del problema utilizando las estrategias de selección, organización y elaboración, para saber cuáles son las ideas principales, como organizar la información y relacionar lo anterior con el tipo de operación que deben realizar para encontrar el resultado del problema.
- 📖 El mediador explica que los problemas de igualación son muy parecidos a los problemas de comparación, ya que en los problemas de igualación también deberán ubicar qué operación realizar a partir de conocer un solo dato del problema.

- 📖 Se les dictará un problema en donde combinaran dos operaciones (suma, resta o suma y multiplicación, etcétera) distintas para encontrar el resultado del problema.
- 📖 El mediador les dirá que iniciarán el trabajo de manera individual y que contarán con 10 minutos para resolver la actividad, el mediador escribirá también en el pizarrón la hora de inicio y terminación de la actividad.
- 📖 Al terminarse el tiempo asignado, el mediador les indicará que trabajen en equipo para compartir sus resultados y discutir sobre el tipo de estrategia o estrategias que utilizaron y les asignará 10 minutos más para llevar a cabo la actividad, anotando en el pizarrón el tiempo de inicio y terminación de la actividad. También escribirá en la parte superior izquierda del pizarrón el problema que dictó.
- 📖 Al cumplirse el tiempo el mediador pedirá a los equipos que en las hojas blancas escriban los resultados a los que llegaron en equipo, y les asignará 5 minutos más para esa actividad.
- 📖 Cumplido el tiempo asignado, el mediador solicitará a los equipos que nombren un representante para que pasé a resolver el problema, el mediador distribuirá el espacio del pizarrón lo más uniformemente posible, de acuerdo al número de equipos (por el espacio físico del pizarrón se sugiere que no haya más de seis equipos), escribirá el nombre de los equipos en cada espacio y pedirá que pasen los representantes a resolver el problema.
- 📖 El mediador en todo momento será la guía para el alumno, preguntará cómo lo resolvieron, si están o no de acuerdo con los demás equipos, por qué sí o por qué no, en que punto no están de acuerdo, que debieron haber hecho en lugar de ese procedimiento, o que es lo que falta para que ese procedimiento dé respuesta a lo que plantea el problema. Invita a pasar al representante de ese o esos equipos a que anoten en el pizarrón lo que ellos consideren que da respuesta a la pregunta planteada dentro del problema, enfatizando en todo momento el uso de las estrategias de aprendizaje.

- 📖 Es también importante enfatizar que al momento de que los representantes pasan a escribir el resultado obtenido dentro de su equipo, cada equipo ya tiene por escrito su resolución en la hoja de trabajo que se entregó al inicio de la sesión, por lo que la retroalimentación del trabajo desempeñado se llevará a cabo precisamente cuando se revisa de manera grupal los procedimientos que siguieron para llegar al resultado.
- 📖 Al término de la actividad felicita a los equipos y continuará con el siguiente problema de igualación de acuerdo a la planeación de cada una de las sesiones.
- 📖 Al término de cada una de las sesiones, el mediador solicita a cada equipo la hoja de trabajo, con el nombre del equipo, se sumarán los puntos conservados o perdidos por cada equipo y se anotarán para llevar el record mensual y ver que equipo fue el ganador mensual o para desempatar a los equipos.

### **Criterios para la evaluación del programa**

- 📖 Se aplicará una prueba diagnóstica de problemas aritméticos, al principio del ciclo escolar; con el fin de conocer con qué conocimientos matemáticos cuenta el niño al iniciar el programa. Al final de las 25 sesiones se vuelve a aplicar la misma prueba de problemas matemáticos para comprobar si el programa ocasionó cambios significativos en los niños en cuanto a las estrategias que utilizan para resolver problemas aritméticos.
- 📖 Se realizará un análisis de las evaluaciones de cada sesión (hoja blanca, que se les entregaba a los niños en cada sesión, para que la trabajaran en equipo), con base a los siguientes criterios:
  1. La identificación y la aplicación de las estrategias de selección, organización y elaboración. Los alumnos deberán ubicar las ideas principales, a través del subrayado, organizar la información, es decir una vez que el alumno sabe qué se le está preguntando, y con qué

datos cuenta, deberá ordenar los datos para encontrar el tipo de operación que deberá realizar y relacionarla con sus conocimientos previos, es decir el puede saber que sumando varias veces una cantidad puede llegar al resultado, pero también sabe que existe otra operación que puede simplificar el proceso, por lo tanto la elaboración consistirá en que el alumno utilice aquella operación que le ayude a encontrar la respuesta y que le simplifique el proceso de solución del problema, estos pasos deberán realizarse con cada uno de los problemas planteados en cada una de las 25 sesiones.

2. La consistencia en la elección de estrategias (selección, organización y elaboración) en la resolución de los problemas.

 Cuando los equipos estén resolviendo un problema el mediador deberá observar y registrar cómo ejecutan los procedimientos de resolución, es decir como se lleva a cabo la discusión, que todos los integrantes del equipo estén participando activamente en la actividad, en caso de no ser así el mediador buscará que el alumno que no este participando lo haga, el mediador dirá: tú que piensas de los que dice tú compañero(a), qué propones tú, cuando el niño de alguna respuesta el mediador lo motivará diciéndole a ver fijate bien, ¿está correcto?, ¡muy bien! ¿verdad que es sencillo?, siempre el mediador será jovial con el niño para que continúe participando; cuando los representantes de cada equipo escriben en el pizarrón los resultados obtenidos, el mediador pregunta a todo el grupo si están o no de acuerdo, es en ese momento cuando los alumnos asumen la responsabilidad de la evaluación de los aprendizajes, a través del aprendizaje colaborativo entre el grupo de pares, por lo que el mediador deberá orientar al estudiante para que el mismo alumno ejecute la evaluación de su aprendizaje, por medio de la autoevaluación y la evaluación entre los equipos, responsabilidad que deberá ser compartida por todos los integrantes del grupo.

- 📖 Otro punto importante a considerar son las evaluaciones en matemáticas, que se llevan a cabo periódicamente por parte de la dirección.
- 📖 Como el papel del mediador en la aplicación del programa lo realiza el mismo profesor, será importante que el docente lleve un diario de cómo empezó con el grupo, qué progresos ha encontrado, que dificultades ha tenido en la aplicación, así como qué se hace necesario modificar para obtener una mejor ejecución del programa.
- 📖 Los comentarios de la docente son parte primordial de la evaluación del programa.

## Referencias

Beltrán, LL. J. (1998). *Procesos, Estrategias y Técnicas de Aprendizaje*. España. Editorial Síntesis.

Bruer, J.T. (1995). *Escuela para pensar: Una ciencia del Aprendizaje en el aula*. Barcelona, Paidós. Pp.13-30.

Casarini, R.M. (2001). *Teorías y Diseño Curricular*. México. Trillas. 2da. Edición.

Castorina, J.A. Ferreiro, E. Kol de Oliveira. M. & Lerner, D. (1996). *Piaget-Vigotsky: contribuciones para replantear el debate*. Paidós Educador.

Coll, C. (1999). *Psicología y currículum. Una aproximación psicopedagógica a la elaboración del currículum escolar*. México. Paidós.

De Corte. E. (1995). *Fostering cognitive growth: A perspective from research on mathematics learning and instruction*. *Educational Psychologist*, 30 37-46.

Guevara, N.G. (1991). *México: ¿Un país de reprobados?*. *Revista Nexos* no.162 junio/1991.

González-Pienda, Núñez. P. Álvarez P. & Soler. V. (coord.), (2002). *Estrategias de aprendizaje. Concepto, evaluación e intervención*.

Goodman, Y.M. Goodman, K.S. (1990). *Vigotsky desde la perspectiva del lenguaje total*. En Moll (comp.) *Vigotsky y la educación. Connotaciones y aplicaciones de la psicología sociohistórica en la educación*. Ed. AIQUE.

Hernández, R.G. (1998). Paradigmas en psicología de la educación. Paidós Educador.

Marchesi, A. Coll, C. y Palacios, J. (2001). Desarrollo psicológico y educación III: Necesidades educativas especiales y aprendizaje escolar. Madrid. Ed. Alianza.

Monereo, F.C. & Solé G.I. (coords.) (1996). El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional y constructivista. España. Alianza Editorial.

Monereo, F.C. (1997). Estrategias de aprendizaje. Aprendizaje Visor. Cap.2. España.

Monereo, F.C. (coordinador). Castelló, M. Clariana, M. Palma, M. Pérez, C. Ma. L. (1998). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en el aula. Fondo Mixto de Cooperación Técnica y Científica México-España. Editorial Grao.

Montanero, F. M y León. A.J. (2001). Aceptaciones y preconcepciones en torno al concepto de estrategia. Estudios de Psicología. Vol.22 (3),345-356.

Nisbet, J. Schuckmith, J. (1987). Estrategias de aprendizaje. Madrid, Santillana/Aula XXI.

Solé, I. (1998). Estrategias de Lectura. Materiales para la innovación educativa. Barcelona. Editorial ICE.

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Autora: Alma Rodríguez Castellanos.

## **Cuadernillo de ejercicios para el Programa de enseñanza en estrategias cognitivas para resolución de problemas matemáticos en niños de sexto año**

Estimado(a) profesor(a):

En este cuadernillo de ejercicios hallará en la primera parte el desarrollo de la sesión 2, Apartado 1, en la segunda parte encontrará una serie de problemas matemáticos de cambio, combinación, comparación e igualación con diferente nivel de dificultad, que serán trabajados en el programa de intervención.

 <b>Desarrollo sesión 2 Apartado 1.....</b>	<b>2</b>
 <b>Problemas de cambio.....</b>	<b>5</b>
 <b>Problemas de combinación.....</b>	<b>7</b>
 <b>Problemas de comparación.....</b>	<b>9</b>

 <b>Problemas de igualación.....</b>	<b>11</b>
---	-----------

## **Desarrollo sesión 2 Apartado 1**

El profesor explicará a los niños qué es una estrategia de aprendizaje, utilizando sus propias palabras de manera que al niño le quede claro en un lenguaje sencillo y sin perder el significado de la definición:

Las estrategias son distintas herramientas y métodos, de carácter cognitivo, que los individuos tienen a su disposición y usan en el proceso de aprendizaje, es decir, son las encargadas de codificar, almacenar y recuperar la información implicada en el material de estudio, Weinstein y Mayer (1986, citados en González-Pienda, Núñez, Álvarez & Soler, 2002).

El profesor explicará su utilidad y describirá que se va a trabajar con las estrategias de selección, organización y elaboración y explicará que cada una tiene un fin en la resolución de problemas matemáticos.

Estrategias de selección, permiten al estudiante separar lo relevante de lo irrelevante, favoreciendo la comprensión. Estas estrategias requieren la capacidad de analizar cuyo objetivo es reconocer cómo se relaciona y jerarquiza la información a aprender y la habilidad de sintetizar la información con el objeto de seleccionar aquella realmente relevante para cada tarea concreta.

Las estrategias de organización permiten a los estudiantes estructurar los contenidos planteando conexiones entre ellos y estableciendo, por lo tanto, una coherencia interna para la información, es esa búsqueda de la combinación de los elementos informativos en un todo coherente y significativo que marca la diferencia con la estrategia de selección.

Las estrategias de elaboración, permiten establecer conexiones externas entre el conocimiento recién adquirido y el conocimiento ya existente en la estructura cognitiva del aprendiz, lo cual potenciará la significatividad para el estudiante, y, en último término, mejorará su recuerdo.

El profesor escribirá en el pizarrón un ejemplo de la utilidad de estas estrategias en un problema matemático de cambio, combinación, comparación ó igualación, explicando en un ejemplo su aplicación concreta.

### **Ejemplo de aplicación de las estrategias**

El papá de Juan tiene 12 vacas cada una produce 15 litros diarios de leche. ¿Cuál sería la producción de estas vacas en 8 días?

El profesor dirá a los niños : sí utilizamos la estrategia de selección, primero debemos conocer cuales son las ideas principales que forman el problema, y lee en voz alta el problema que escribió en el pizarrón enfatizando las partes que componen la idea principal. Y con el gis subraya **12 vacas, cada una produce 15 litros diarios de leche**, y también subraya **la incógnita**.

El papá de Juan tiene 12 vacas, cada una produce 15 litros diarios. ¿Cuál sería la producción de estas vacas en 8 días? (estrategia de selección)

Después pregunta a los niños qué tipo de operación deberán realizar para contestar la pregunta que se plantea, y va invitando a los equipos a participar en la discusión, y al mismo tiempo va escribiendo en el pizarrón las sugerencias de operaciones que plantean los diferentes equipos, va también observando que equipo se aproxima más a la operación esperada.

Una vez que todos los equipos participan les pide que en equipo discutan que tipo de operación les parece más adecuada para contestar la pregunta que se plantea (estrategia de organización) .

El profesor pasará por cada equipo de trabajo y cuando observe que los equipos ya decidieron con que operación van a resolver el problema, nuevamente dirá: ahora que ya sabemos con que operación vamos a resolver el problema, realicemos la operación en el pizarrón (estrategia de elaboración), y juntos resolverán el problema.

En todo momento el profesor enfatizará la utilización de las estrategias de aprendizaje y su utilidad para resolver problemas.

Puede presentarse también durante la sesión, que los equipos no puedan resolver el problema, en ese caso el profesor irá guiando con base en las respuestas de los niños el cómo deben relacionar sus conocimientos previos con la pregunta planteada en el problema y el tipo de operación que necesitan para llegar a un resultado, el maestro deberá enfatizar que no es el resultado el importante sino que lo importante son los procedimientos que utilizan al aplicar las estrategias de selección, organización y elaboración, para llegar al resultado.

## Problemas de cambio

**El Apartado 2 está estructurado por 5 sesiones de 1 hora 30 minutos aproximadamente por cada sesión. Se sugiere que se trabajen tres problemas aproximadamente por cada sesión.**

-  Samuel tiene 1056 pesos. Su padre le da 725.50. ¿Cuánto dinero tiene ahora?.
-  Tenía 304 pesos y me dieron 723. ¿Cuánto dinero tengo?
-  Tenía 248 pesos. Me gasté 115. ¿Cuánto dinero me quedo?
-  En una canasta llevo  $\frac{1}{4}$  de kg de manteca,  $\frac{1}{2}$  de kg de carne y  $\frac{3}{4}$  de jitomate. ¿Cuánto peso llevo en dicha canasta?.
-  Karina tenía en su jardín 125 rosas, de las cuales 14 las destruyó una plaga, 16 se secaron, 18 las destrozó el granizo y 15 se las robaron. ¿Cuántas rosas le quedaron?
-  Manuel pierde jugando 43 canicas. Le quedan 72. ¿Cuántas canicas tenía antes de jugar?
-  Tenía 58 estampas de futbolistas famosos. Después de jugar tenía 97. ¿Cuántas estampas gané?
-  Tenía 624 pesos. Mi mamá me da dinero. Ahora tengo 1049 pesos. ¿Cuánto dinero me ha dado mi mamá?
-  Tenía 653 pesos. Después de comprar varias cajas de caramelos me quedaron 394. ¿Cuánto dinero me gasté?.
-  Mi tío me da 245.50 pesos. Con lo que tengo reúno 1000. ¿Cuánto dinero tenía antes de ver a mi tío?
-  Mi mamá compró en el mercado 3 ollas, 2 cazuelas y 12 vasos, pagó en total \$185.00, si pagó con un billete de \$500.00 ¿cuánto dinero le dieron de cambio?

## Problemas de cambio

**El Apartado 2 está estructurado por 5 sesiones de 1 hora 30 minutos aproximadamente por cada sesión. Se sugiere que se trabajen tres problemas aproximadamente por cada sesión.**

-  Samuel tiene 1056 pesos. Su padre le da 725.50. ¿Cuánto dinero tiene ahora?.
-  Tenía 304 pesos y me dieron 723. ¿Cuánto dinero tengo?
-  Tenía 248 pesos. Me gasté 115. ¿Cuánto dinero me quedo?
-  En una canasta llevo  $\frac{1}{4}$  de kg de manteca,  $\frac{1}{2}$  de kg de carne y  $\frac{3}{4}$  de jitomate. ¿Cuánto peso llevo en dicha canasta?.
-  Karina tenía en su jardín 125 rosas, de las cuales 14 las destruyó una plaga, 16 se secaron, 18 las destruyó el granizo y 15 se las robaron. ¿Cuántas rosas le quedaron?
-  Manuel pierde jugando 43 canicas. Le quedan 72. ¿Cuántas canicas tenía antes de jugar?
-  Tenía 58 estampas de futbolistas famosos. Después de jugar tenía 97. ¿Cuántas estampas gané?
-  Tenía 624 pesos. Mi mamá me da dinero. Ahora tengo 1049 pesos. ¿Cuánto dinero me ha dado mi mamá?
-  Tenía 653 pesos. Después de comprar varias cajas de caramelos me quedaron 394. ¿Cuánto dinero me gasté?.
-  Mi tío me da 245.50 pesos. Con lo que tengo reúno 1000. ¿Cuánto dinero tenía antes de ver a mi tío?
-  Mi mamá compró en el mercado 3 ollas, 2 cazuelas y 12 vasos, pagó en total \$185.00, si pagó con un billete de \$500.00 ¿cuánto dinero le dieron de cambio?

- 📖 Maribel fue a la tienda y compró 3 kg de azúcar, cada kg costó \$4.00, también compró 2 kg de huevo, cada kg costó 9.00 y ya de regreso a su casa se compró un tlacoyo que le costó 6.00, ¿cuánto gastó?
- 📖 Mi hermano compró en la tlapalería 13 kg de alambre a \$256.00, unas pinzas de presión a \$160.00 y bote chico de pintura a \$35.00. ¿Cuánto pagó en total?.
- 📖 En la forrajería compré 20 kg de salvado en \$234.00, una paca de avena en \$400.00 y una piedra de sal en \$70.00. ¿Cuánto pague en total?.
- 📖 Mi mamá compró 5 bolsas de arroz a \$9.00 cada bolsa, 3 bolsas de frijol a \$12.00 cada bolsa, 2 kg de tortillas cada kilo a \$6.00 y 5 kilos de jitomate cada kilo a 4.00. ¿Cuánto pago en total?

Los problemas que se trabajan en las distintas sesiones pueden ser modificados o sustituidos por otros problemas que cumplan con las características de ser problemas que impliquen la presencia implícita o explícita de una acción, que modifica una cantidad inicial y que pueden resolverse “juntando” o “separando” objetos.

## Problemas de combinación

**El Apartado 3 está estructurado por 5 sesiones de 1 hora 30 minutos aproximadamente por sesión. Se sugiere que se trabajen tres problemas aproximadamente por cada sesión.**

1. Fernando compró 50 focos, de los cuales 20 están sin estrenar y 4 salieron fundidos. ¿Qué operación te permitiría saber con exactitud la cantidad de focos que están en servicio?
2. En la escuela hay 264 niñas y 234 niños. ¿Cuántos niños hay en la escuela?
3. Marcos desea hacer tres grupos iguales de libros. Tiene 69 libros. ¿Cuántos libros tendrá que colocar en cada grupo?
4. ¿Cuántos niños hay en 19 filas, si en cada una de ellas hay 39 niños?
5. En el recreo se vendieron 410 tacos y quedan 200 tacos, ¿cuántos tacos había al iniciar la venta?
6. En la tiendita de la escuela, había 19,518.00 pesos antes del recreo, ahora hay 87,625.00 pesos. ¿Cuánto se vendió en el recreo?
7. Gloria tiene 3 blusas y 4 faldas. ¿De cuántas maneras se puede vestir?
8. Cada vez que Néstor guarda 120.00 pesos, Nicolás ahorra 40.00 pesos. ¿Cuánto tendrá Néstor cuando Nicolás haya ahorrado 160.00 pesos?
9. Tengo 107 caramelos, 23 son de chile y los demás son de tamarindo. ¿Cuántos caramelos son de tamarindo?

10. En la escuela hay 1564 alumnos. 315 de estos alumnos son niñas. ¿Cuántos son niños?
11. Juana compra en la papelería 5 cajas de esferas a \$17.00 cada caja, 3 series de luces a \$39.00 cada serie y 7 rollos de escarcha a \$178.00 cada rollo, ¿Cuánto pagó por lo que compró?
12. A mí papá le pagaron por vender 20 escaleras \$3,000.00; por vender 30 escobas \$350.00. En total ¿cuánto recibió y cuánto costo cada escoba y cada escalera?
13. En el mercado Micaela compró 18 kg de papas, cada kilo costó \$6.00, si le sobraron \$92.00. ¿Cuánto pagó por los 18 kg y cuánto dinero llevaba?
14. Manuel compró en la farmacia 3 cajas de penicilina cada una costó \$36.00, un frasco de jarabe para la tos a \$75.00, una bolsa de algodón mediano a \$10.00, tres jeringas a \$2.50 cada jeringa. Si llevaba \$600.00 ¿cuánto pagó y cuanto le sobró?
15. Maribel fue a la tienda y compró 12 refrescos grandes a \$13.00 cada uno, 4 bolsas de papas grandes a \$11.00 cada una, 1 paquete de servilletas mediano a \$16.00, 5 paquetes de vasos desechables a \$8.00 cada paquete y un paquete de platos medianos a \$7.00, si pagó con un billete de \$500.00, ¿cuánto pagó y cuánto le sobró?

Los problemas que se trabajan en las distintas sesiones pueden ser modificados o sustituidos por otros problemas que cumplan con las características de ser problemas que impliquen sumar o restar (multiplicar o dividir) determinados conjuntos para obtener un total o alguno de los totales parciales.

## Problemas de comparación

**El Apartado 4 está estructurado por 5 sesiones de 1 hora 30 minutos aproximadamente por cada sesión. Se sugiere que se trabajen tres problemas aproximadamente por cada sesión.**

-  En el colegio hay 264 niñas y 234 niños. ¿Cuántas niñas hay más que niños?
-  En una tienda trabajan 5 hombres y 2 mujeres. ¿Cuántos hombres más que mujeres trabajan en esa tienda?
-  En una fábrica de escaleras trabajan 363 obreros. En otra fábrica de escaleras trabajan 158. ¿Cuántos obreros menos trabajan en la segunda fábrica?
-  Tengo 15 primos y 4 primas. ¿Cuántas primas menos que primos tengo?
-  El grupo de 3° tiene 164 libros. El grupo de 2° tiene 32 libros más que el grupo de 3°. ¿Cuántos libros tiene el grupo de 2°?
-  Tengo 262 pesos. Mi hermano tiene 28 pesos más que yo. ¿Cuánto dinero tiene mi hermano?
-  Carmela gastó en la tienda de dulces la mitad del dinero que tenía. Después gastó la mitad de lo que le sobró en la paletería, al salir de ésta le sobraron 24.00 pesos. ¿Cuánto dinero tenía antes de entrar a la tienda de dulces?
-  Un caracol está en el fondo de un pozo que tiene 5 metros de profundidad. Si en el día sube 3 metros y en la noche baja dos. ¿Cuántos días tardará el caracol en salir del pozo?

- 📖 En una tienda de ropa Ramón vio un suéter que costaba 200.00 pesos, una playera de la mitad del valor del suéter y un saco del doble del valor del suéter. Si en la compra que hizo Ramón pagó 700.00 pesos, ¿Qué fue lo que compro?
- 📖 En la clase hay 238 lápices de colores. Hay 53 lápices menos que plumas. ¿Cuántas plumas hay?
- 📖 En una granja hay gallinas y conejos. Juntos son 13 animales que poseen 36 patas. ¿Cuántas gallinas y cuántos conejos hay?
- 📖 María tiene 135 estampas de las chicas súper poderosas. Inés tiene 37. ¿Cuántas estampas más debe tener Inés para que tenga las mismas que María?
- 📖 Juan tiene 1259 pesos. Andrés tiene 293 pesos. ¿Cuántos pesos más tiene que tener Andrés para tener los mismos que Juan?
- 📖 En una tienda de dulces hay 168 chicles. Si venden 23 caramelos quedan los mismos chicles que caramelos. ¿Cuántos caramelos hay?
- 📖 Tengo 2212 pesos. Si me gasto 1343 pesos me queda el mismo dinero que a Jaime. ¿Cuánto dinero tiene Jaime?

Los problemas que se trabajan en las distintas sesiones pueden ser modificados o sustituidos por otros problemas que cumplan con las características de ser problemas que impliquen presentar la relación entre dos cantidades distintas, ya sea para establecer la diferencia entre ellas o para hallar una cantidad desconocida a partir de una conocida y la relación entre ellas.

## Problemas de igualación

El Apartado 5 está estructurado por 8 sesiones de 1 hora 30 minutos aproximadamente por cada sesión. Se sugiere que se trabajen dos problemas aproximadamente por cada sesión.

1. Una madre tiene siete veces a edad de su hija. La diferencia entre sus edades es de 24 años. ¿Cuáles son las edades de la madre y de la hija?
2. Un labrador planta una semilla de maíz en cada uno de los extremos de un surco de 25 metros de largo. Después, cada cinco metros en el surco, el hombre planta una semilla de maíz. ¿Cuántas semillas fueron plantadas a lo largo del surco?
3. El Real Madrid ha marcado 89 goles. Si el Zaragoza marcara 22 goles más tendría los mismos que el Real Madrid. ¿Cuántos goles ha marcado el Zaragoza?
4. En el recreo se vendieron 410 tacos y quedan 200 tacos, ¿cuántos tacos habían al iniciar la venta?
5. En la cooperativa escolar había 19,518.00 antes del recreo, ahora hay 87,625.00. ¿Cuánto se vendió en el recreo?
6. Una fiesta empezó a las 6 de la tarde, a las 9 de la noche se fueron 25 de los invitados y llegaron otros 40 inmediatamente después; en ese momento, ¿habría más o menos invitados en la fiesta?, ¿cuántos más o cuántos menos?.

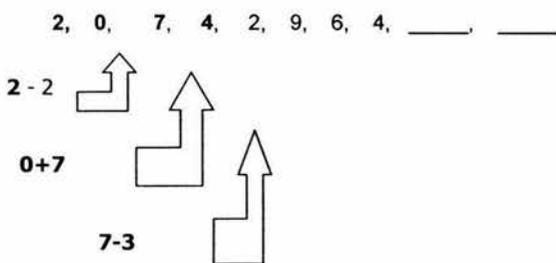
7. En una parada subieron a un autobús 17 personas. Cuando arranca el autobús, van 5 personas más que antes de que parara. Cuántas personas bajaron del autobús en esa parada?.
8. Gloria tiene 3 blusas y 4 faldas, ¿de cuántas maneras se puede vestir?.
9. Por 7 paquetes de galletas se pagaron \$5,720 pesos. ¿cuánto se pagará por 15 paquetes de galletas?
10. 15 suéteres se hicieron con 90 madejas de estambre. ¿Cuántas madejas se necesitarán para hacer otros 3 suéteres?.
11. ¿Qué par de números sigue en esta serie?  
1, 7, 6, 12, 11, 17, \_\_\_\_, 22
12. ¿Qué par de números sigue en esta serie?  
2, 0, 7, 4, 2, 9, 6, 4, \_\_\_\_, \_\_\_\_
13. Felipe gastó \$132.00 en una docena de gorras. ¿Cuánto habría gastado si hubiera comprado  $\frac{3}{4}$  partes de la docena de gorras?.
14. Se desean comprar sillas y mesas para una escuela. Si cada silla cuesta \$90.00 y una mesa el doble de lo que cuesta la silla, ¿cuánto se tendrá que pagar por 14 sillas y 8 mesas?.
15. Un litro de leche cuesta \$8.50. Si tengo \$1,530.00 para comprar leche, ¿cuántos litros de leche puedo comprar?
16. Los Pumas han marcado 89 goles. Si el Cruz Azul marcara 22 goles más tendría los mismos que el equipo de los Pumas. ¿Cuántos goles ha marcado el Cruz azul?.

Los problemas que se trabajan en las distintas sesiones pueden ser modificados o sustituidos por otros problemas que cumplan con las características de ser problemas que impliquen presentar una acción implícita basada en la comparación de dos cantidades distintas.

En las series numéricas se puede presentar el problema de que los niños no ubiquen cómo resolver el problema, por lo que se sugiere el siguiente desarrollo:

### Ejemplo de desarrollo

¿Qué par de números sigue en esta serie?



El problema está planteando para que el niño localice la estrategia de selección y la operación que se encuentra entre el número 2 y el número 0, el número 0 y el número 7 y que de un orden en las operaciones siguientes (estrategia de organización) y que relacione lo anterior con los números siguientes para encontrar los números que siguen en la serie (estrategia de elaboración), por lo que se sugiere se plantee el problema de manera visual como se ve en el ejercicio y que el profesor junto con los niños vaya resolviendo los cuatro primeras partes de la serie. Que no sea el profesor quién diga el tipo de operación que existe entre el 2 y el 0, el 0 y el 7, ó el 7 y el 4, sino que el maestro funga como mediador, es decir que ayude a los niños a reflexionar sobre que tipo de operación puede realizar para que 2 pueda dar como resultado 0, 0 sea igual a 7 y 7 de cómo resultado tres, el maestro puede realizar la primera operación, pero no las demás operaciones ya que deben ser los niños quienes se den cuenta con su guía de las operaciones que se deben llevar a cabo para obtener los números faltantes.

## Referencias

Aguilar, V. M; y Navarro, G. J.I. (2000). Aplicación de una estrategia de resolución de problemas matemáticos en niños. *Revista de Psicología General y Aplicada*. 53(1), 63-83.

Bazán, Z; y Chalini, H. (1995). Estrategias utilizadas por estudiantes egresados de secundaria en la resolución de problemas matemáticos. *Pedagogía*. Tercera época. Vol.10(5).

González-Pienda, Núñez. P. Álvarez P. & Soler. V. (coord.), (2002). *Estrategias de aprendizaje. Concepto, evaluación e intervención*.

Martínez, R. C. (2000). *Guía de estudio. Auxiliar para sexto año, para la prueba de admisión a las escuelas secundarias con más de 2000 preguntas*. México.

Secretaría de Educación Pública (1993). *Plan y programas de estudio. Primaria*. México: SEP.