

01268



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

10

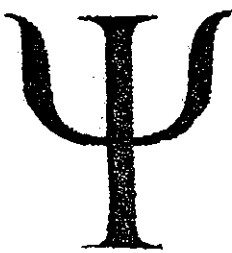
PROGRAMA DE MAESTRIA Y DOCTORADO EN PSICOLOGIA RESIDENCIA EN PSICOLOGIA ESCOLAR

REPORTE DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

ESTRATEGIAS PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE SOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS DE SUMA Y RESTA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE: MAESTRIA EN PSICOLOGIA PRESENTA: OCTAVIANO GARCIA ROBELO

DIRECTOR DEL REPORTE: MTRA. ESTELA JIMÉNEZ HERNANDEZ
COMITÉ TUTORIAL: DRA. SILVIA MACOTELA FLORES
MTRA. BENILDE GARCIA CABRERO
DRA. YOLANDA GUEVARA BENITEZ
MTRA. FAYNE ESQUIVEL ACONA
DRA. GUADALUPE ACLE TOMASINI
DRA. ROSA DEL CARMEN FLORES MACIAS



MEXICO D.F.

JULIO DE 2002



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.

De entre los maravillosos seres humanos, con cualidades y virtudes inexplicables únicas, las que día a día con su pensamiento y comportamiento incondicionado contribuyeron a esto:

Gracias Dra. Silvia Macotela, siempre con todos

IncurSIONAR con tú pensamiento cómo un cometa, desafiando las leyes del tiempo, el espacio y hasta la materia, explorando obsesivamente siempre un sin fin de fuentes de saber:

Gracias Mtra. Estela Jiménez, hoy evoluciona tu obra

De los más finos trazos y cálculos, de deslumbrantes pensamientos como rayos de rubie ante el sol implacable, de ideas penetrantes y exactas, siempre con sabia y alegre juventud:

Gracias Dra. Rosa Del Carmen Flores

La Psicología avanza cualitativa y cuantitativamente, al dar orden y explicación al fenómeno del pensamiento y el comportamiento.

A todas mis maestras y maestros: **Dra. Lupita Acle y Maestra Beny, Dra. Illeana Seda, Mtra., Lizbeth Vega, Dra. Isabel Reyes, Dra. Patricia Andrade, Dr. Florente Lopez, Dr. Carlos Santoyo.**

Este trabajo fue realizado con el apoyo del **Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología**, a través del Programa de Becas Nacionales

De igual forma, agradezco su gran aportación de la **Dirección General de Estudios de Posgrado** a través del Programa de Becas de Posgrado.

A los directivos, maestros, niños y padres de familia de la **Escuela Primaria "Ford 20"**.

El conocimiento ilumina alegremente y sensibiliza de forma noble al ser junto a los demás:

Mi familia García-Robelo, a la memoria de mi padre, a mi Mamá, Hermanos(as), Sobrinas(os), mis primos(as)

A la Gran y alegre familia Vargas-Guerrero, las grandes obras siempre están presentes

A mi familia Caballero- García hasta el fin

Ese grupo totalmente independientes, como en la barca de Noe pero jamás olvidados, mi grupo inicial de maestría: Belem, Hilda, Lourdes, Brenda, Lorena, Rox, Nil , Giovanna, Rocio A., Rocio J., Jose, Rosalinda, Analinnete, Marcos, Alba, Anahi, Carlos, Paty, Mary Carmen.

Mis amigos(as): Jacquelin, Ale, Gabo, Octavio, Ceci, Judith, Zenon, Enrique, Ramiro, Miguel Angel...

Maestras: Olivia, Naty, Rosa Aurora y Gloria, mil gracias.

A la Universidad más bella y completa de México: **UNAM**

INDICE

Introducción	1
¿Qué teoría sustenta la presente propuesta?.....	6
¿Porqué se requieren programas que faciliten el aprendizaje matemático?.....	6
Acerca de los problemas matemáticos.....	7
Acerca de los algoritmos de la suma y la resta.....	8
Investigaciones sobre la enseñanza y aprendizaje de la solución de problemas matemáticos	9
Conclusiones de la revisión de la literatura.....	13

FUNCIONAMIENTO GENERAL

I. PAPEL DEL GUIA CON LOS NIÑOS

1. Motivación.....	15
2. Aprendizaje cooperativo.....	19
3. Cómo elogiar.....	22
4. Cómo corregir el desempeño inadecuado.....	22
5. Cómo dialogar para promover en los niños la reflexión, discusión y favorecer el aprendizaje matemático.....	23
6. Cómo relacionar las actividades del programa con la vida cotidiana de los niños y niñas.....	26

II. ORGANIZACIÓN

1. Disposición del mobiliario y de la ubicación de los niños.....	27
2. Uso de materiales.....	27
3. Reglas acordadas en el grupo.....	29

PREEVALUACIÓN	31
----------------------------	----

ESTABLECIMIENTO DE UN AMBIENTE POSITIVO DE TRABAJO

Actividades:

1. Acordemos reglas para trabajar	33
2. La telaraña	34

LAS MATEMÁTICAS EN LA VIDA DIARIA DEL NIÑO Y EN LOS JUEGOS

3. La tiendita I.....	39
4. ¿Hasta qué número te sabes?.....	42
5. El tiro al blanco.....	45
6. La tiendita II.....	49

APRENDIENDO EL SISTEMA NUMÉRICO DECIMAL

7. Pintando unidades, decenas y centenas	53
8. Quita y pon.....	56
9. El cajero.....	60
10. Cada unidad, decena y centena en su lugar.....	63
11. Descompón y agrupa.....	67

12. Círculos y números de colores.....	72
13. Destruyendo cifras.....	77
14. Corcholatas de colores I.....	80
15. Corcholatas de colores II.....	83

APLICACIÓN DE LOS ALGORITMOS DE LA SUMA Y LA RESTA

16. El cuadro mágico de la suma I.....	87
17. El cuadro mágico de la suma II.....	92
18. Restemos en el cuadro mágico I.....	97
19. Restemos en el cuadro mágico II.....	103

APLICACIÓN DE UNA ESTRATEGIA PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA

20. Aplicando los pasos de la estrategia.....	110
21. ¿Qué son los problemas?.....	117
22. Empleo de la tarjeta auto-instruccional para la solución de problemas.....	120
23. Problemas de cambio I.....	123
24. Problemas de cambio II.....	127
25. Problemas de combinación	131
26. Problemas de igualación.....	135
27. Problemas de comparación I.....	140
28. Problemas de comparación II.....	144

BIBLIOGRAFIA..... 149

Anexo 1. Síntesis del marco teórico, del método empleado y de los resultados obtenidos de la aplicación del manual con los niños.....	152
Anexo 2. Cuestionario de Actitud del Niño hacia las Matemáticas.....	162
Anexo 3. Prueba de Evaluación de Comprensión del Sistema Decimal	163
Anexo 4. Prueba de Evaluación de Conocimiento, Agrupación y Reagrupación en Operaciones de Suma con Uso del Sistema Decimal.....	164
Anexo 5. Prueba para Solucionar Problemas de Suma y Resta.....	165
Anexo 6. Guía para Calificar el Empleo de Estrategias de Solución de Problemas Matemáticos.....	166
Anexo 7. Tarjeta auto-instruccional para solucionar problemas matemáticos.....	167

INTRODUCCIÓN

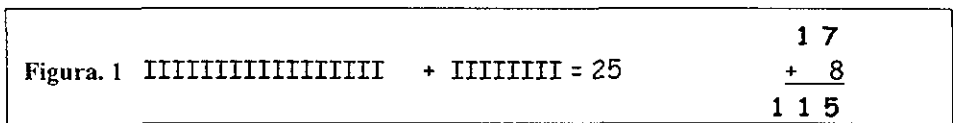
En el grupo de "Motivación para las Matemáticas" de tercer grado los niños y niñas participantes juegan con un dado para decidir quiénes inventarán el problema en el que todos van a trabajar. Han construido y coloreado dos dados gigantes que lanzan al aire para jugar con la misma probabilidad de ganar. Marcos gana con 43 puntos y le toca decir las cantidades del problema. Tania alcanza 56 puntos, la puntuación más alta del grupo, y entonces decide que se hable de "Una fiesta en el mar con los amigos de Rigo el delfín y Krung el tiburón". Todos se muestran complacidos con el tema y enriquecen el ambiente sugiriendo ideas para construir el problema. Así, se crea un problema entre Tania, Marcos, Alan, Karina, Rafael y Sergio: "Rigo invitó a 17 amigos entre delfines, tortugas y peces espada. Después Krung invitó a los tiburones, mantarrayas y ballenas, un total de 8 amigos. ¿Cuántos amigos invitaron a la fiesta entre Krung y Rigo?" La participación continúa, Karina lee el problema, en tanto el resto del grupo escucha con atención. Una vez concluida la lectura, todos eligen pareja para comentar entre sí lo que entendieron del problema. Algunos discuten entre sí pues tienen ideas diferentes.

Llega el momento del trabajo individual. Todos se encuentran enfrascados en la solución del problema. Ya localizaron y subrayaron los datos, algunos están haciendo un dibujo de los datos, otros encontraron un resultado mediante un dibujo y enseguida elaboran y realizan una operación.

Todos tienen suficiente tiempo para pensar. El guía se pasea entre los niños, observa todo lo que hacen y trata de no interrumpir su concentración. Cuando todos concluyen su trabajo ocurre lo siguiente:

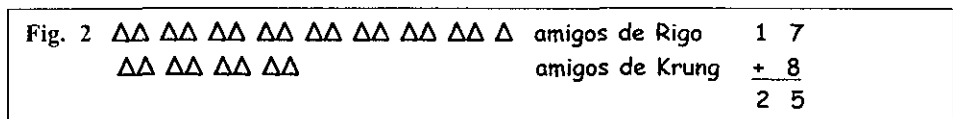
Guía: Karina, ¿cómo llegaste a ese resultado?

Karina: [El grupo escucha atento] Hice un dibujo y una operación (fig 1). Primero dibujé 17 palitos y luego dibujé otros 8, sumé las dos cantidades y en total me dieron 25. Después hice la suma, pero me salió otro resultado diferente, un número muy grande y no sé por qué. Mejor lo voy a hacer con corcholatas.



Guía: ¿Qué opinan del resultados de Karina?, ¿alguien tiene otro resultado diferente?

Marcos: Yo, miren primero dibujé los 17 amigos de Rigo y luego dibujé los 8 amigos de Krung, los sumé y me dio 25, igual que el resultado del dibujo de Karina. Después hice una suma con números y también me dio 25. Entonces son 25 amigos que llegaron a la fiesta (fig. 2).



Guía: Entonces cuál es el resultado correcto 25 o 115, ¿cuántos amigos llegaron juntos a la fiesta? Marcos, a ti te salió igual el total de la suma, que el conteo que hiciste con ayuda de tu dibujo. Y los demás, ¿qué resultado encontraron?

Sergio: A mi también me resultó un total de 25 amigos.

Alan y Rafael: Sí, son 25

Rafael: Los dos nos habíamos equivocado en la cuenta, pero nos dimos cuenta y lo corregimos.

Guía: ¿Ya revisaste tu dibujo y tu operación Karina?

Karina: Ya revisé mi dibujo y cuento 25 amigos. Pero por qué no me sale con una suma escrita. [Rectifica su operación (fig. 1)] Si 8 más 7 son 15, escribo el 15 abajo y bajo la decena. Me vuelven a salir 115, eso no puede ser.

Guía: ¿Quién, quiere pasar al pizarrón a realizar la operación para ayudar a Karina a que encuentre el error.

Tania: Yo, [pasa al pizarrón, escribe la operación y explica]. Lo que pasa es que cuando Karina suma 8 más 7, escribe abajo el 15 y sólo debe anotar el 5 solito en la fila de las unidades y sumar el 1 en la fila de las decenas.

Guía: Sí Karina, es como cuando jugamos al cajero y cambiábamos fichas de colores, recuerdas, ¿qué hacíamos cuando juntábamos diez unidades o fichas azules?

Karina: ¡Ah sí!, cuando ya teníamos 10 unidades las podíamos cambiar por una decena o ficha amarilla.

Guía: ¿Cuántas decenas o fichas amarillas tenías que juntar para ganar una centena o ficha roja?

Karina: Necesitábamos ganar diez decenas o fichas amarillas.

Guía: Veo que recuerdas bien el sistema decimal, ahora revisa tu operación y toma en cuenta el sistema decimal, fijate si también puedes cambiar unidades por decenas. [Karina realiza la operación], veo que sumas correctamente tus unidades pues te dio 15, y luego bajaste la decena que tenías (fig. 1). Ahora fijate en el número 15 ¿cuántas unidades tienes y cuántas decenas?

Karina: ¡A sí!, tengo 5 unidades y una decena.

Rafael: La decena la sumas en la fila de las decenas, la anotas arriba de las decenas para que no se te olvide sumarla.

Karina: Gracias, ya, ya entendí, es lo mismo que en el juego del cajero, si junto 15 unidades las puedo cambiar por una decena y me sobran 5 unidades, la nueva decena la sumo con la otra que ya estaba y me dan 2. ¡Viva, viva!, ya me salió el resultado correcto también con la operación son 25 amigos...

Guía: ¡Bravo Karina!, ya entendiste donde estaba el error. Ahora si, todos encontraron el resultado correcto, con el dibujo y la operación

Sergio: Ya todos podemos resolver problemas de sumas, vamos a resolver otro problema, donde podamos restar...

Rafael: Un momento, nos faltó el último paso de la estrategia, "escribir el resultado completo": 25 amigos llegaron a la fiesta.

Guía: Es cierto ¡háganlo!...

Marcos: Ya terminamos. Ahora hay que hacer otros problemas más difíciles, problemas de resta.

Guía: Sí, ya lograron resolver correctamente todos los problemas de suma que ustedes querían solucionar! ¡Son muy buenos matemáticos(as)!

¿Qué ocurrió en este salón de clases?, ¿por qué los niños que hace 6 meses aborrecían las matemáticas, muestran ahora entusiasmo y dedicación a ello?, ¿por qué al fallar en la solución de un problema no desisten, ¿por qué intentan otra estrategia para hallar el error y encontrar la solución correcta?, ¿por qué no esconden su error y lo señalan con toda naturalidad y en voz alta? ¿por qué los que ya completaron la tarea ayudan a su compañera?

Seis meses antes este grupo de niños no querían saber nada de las matemáticas, decían que no les gustaban y que eran muy difíciles. Se resistían a entrar al salón o entraban sin ganas, y al poco rato ya se querían retirar. Dejaban sus mochilas tiradas por doquier, no traían su material de trabajo y su cuaderno de matemáticas estaba todo tachado y mostraba muchas hojas y espacios en blanco, tachones, rayones y números ilegibles. Creían que no eran inteligentes y que por eso no entendían las matemáticas. Poco a poco, conforme asistían a las sesiones de trabajo que se explican en el presente manual, fue cambiando su percepción de sí mismos y de las matemáticas.

En este grupo de “Motivación para las Matemáticas”, el guía programa el trabajo con base a las necesidades e intereses de los 6 niños y niñas participantes. Las actividades y la interacción dentro del salón de clases están orientadas principalmente a fortalecer la habilidad y el conocimiento matemático; consideran las características del desarrollo cognoscitivo del niño y sus conocimientos matemáticos; emplean la solución de problemas en sus juegos como uno de los principales ejes del aprendizaje. Los alumnos(as) participan activamente todo el tiempo. El guía no controla el comportamiento de los niños(as). Lo que hace es motivar su interés, propiciar la reflexión, la experimentación y el descubrimiento, así como la discusión y argumentación entre ellos(as). Pasa poco tiempo tratando de que los niños memoricen conceptos y procedimientos sin comprenderlos, y los niños emplean poco tiempo repitiendo ejercicios de matemáticas que no entienden. Los niños crean o adaptan procedimientos que entienden y puedan usar eficientemente. Estos estudiantes trabajan las matemáticas con múltiples situaciones reales o imaginarias que surgen de sus intereses personales y su vida cotidiana. A los estudiantes de este salón se les motiva a aplicar los conocimientos y habilidades que poseen, también, trabajan cooperativamente con sus compañeros; usan materiales diversos que pueden manipular. Cuando algún niño(a) se equivoca, el guía no le dice la respuesta correcta o lo critica y sus compañeros no se burlan; el guía le hace preguntas para orientarlo con el fin de que halle por sí mismo el error; le brinda el tiempo y la oportunidad para reflexionar y para discutir con sus compañeros. Consecuentemente, todos los niños se miran a sí mismos como capaces de manejar y dominar los conocimientos matemáticos.

Todo el tiempo, se escuchan los sonidos de sus pequeñas voces compartiendo ideas y experiencias. Además de trabajar por parejas, niños y niñas colaboran en actividades con todo el grupo, explicando, debatiendo, argumentando, evaluando y eventualmente oponiéndose en una atmósfera colegial. El trabajo con todo el grupo provee foros para plantear soluciones alternativas y para decidir sobre la solución correcta. El guía pregunta regularmente “¿alguien tiene un resultado diferente?”, lo cual favorece la confianza del niño para exponer sus ideas y propiciar la discusión. Escuchando como otros llegan a una respuesta, los estudiantes aprenden a respetar y valorar las ideas de los demás y

rápidamente descubren que ésta es una forma efectiva y agradable para aprender matemáticas.

En muchas ocasiones la sola oportunidad para que el niño o la niña explique como llegó a una solución, le permite que reconozca y corrija por sí mismo(a) los errores que ha cometido. Cuando esto no conduce a la auto-corrección, el guía aprovecha la explicación del niño(a) para entender su dificultad y para intentar otra estrategia más efectiva. En este clima de respeto y colaboración, niños y niñas incrementan su participación, persistencia, y el gusto por compartir.

Los beneficios de este tipo de programas no están restringidos únicamente a las matemáticas. Como participantes activos de su proceso de aprendizaje matemático, los estudiantes practican sus habilidades de comunicación, fortaleciendo y aumentando sus técnicas de lenguaje básicas. En este ambiente matemático, los niños escuchan, reflexionan, hablan, escriben y obtienen conclusiones de sus expresiones matemáticas. Al mismo tiempo aprenden a considerar la perspectiva de otros en la solución de problemas.

Las actividades y experiencias están dirigidas a atraer la curiosidad natural del niño, al inculcar el sentido de investigación, y a estimular el descubrimiento y aprendizaje matemático.

Con este programa se pretende que los estudiantes se convenzan de la utilidad de formular problemas para encontrar soluciones creativas en situaciones de la vida real. Los niños rápidamente comprenden el valor de las matemáticas al relacionarlas con sus propios intereses y necesidades. Fácilmente aprenden a utilizar el razonamiento matemático y a comunicar sus ideas a través del lenguaje matemático. Y sobre todo, adquieren conocimientos y habilidades matemáticas que les son útiles en su vida cotidiana.

Este aprendizaje matemático también beneficia el aprendizaje en otras áreas del conocimiento. El pensamiento que es estimulado para entender, comunicar y usar las matemáticas es una poderosa herramienta para interpretar y manejar información, así como para desarrollar alternativas de solución en otras áreas del conocimiento.

El presente manual tiene tres objetivos principales:

- 1) Brindar un programa para motivar el aprendizaje de las matemáticas básicas en niños y niñas de los primeros grados primaria o en niños de grados más avanzados que presentan dificultades o atraso en su desempeño de las matemáticas.
- 2) Fortalecer el entendimiento de los conceptos de suma y resta y la utilización correcta de los algoritmos correspondientes.
- 3) Facilitar la adquisición de estrategias efectivas para la solución de problemas matemáticos.

Este programa puede ser aplicado por psicólogos, maestros de educación básica u otros profesionales de la educación interesados en la enseñanza de las matemáticas básicas.

En su primera parte, el manual presenta los fundamentos teóricos, metodológicos y prácticos de esta propuesta. Asimismo explica el funcionamiento general del programa. La

segunda parte contiene las actividades secuenciadas que se sugieren para apoyar el aprendizaje matemático de niños y niñas. Inicialmente se describen las actividades dirigidas a la integración del trabajo de grupo y a construir un ambiente agradable que motive el aprendizaje. Enseguida se presentan sesiones encaminadas a la comprensión del sistema de numeración decimal para el aprendizaje de los algoritmos de suma y resta. A continuación se encuentra la propuesta para la enseñanza y adquisición de una estrategia para la solución de problemas.

En la última parte del presente escrito, se describe el trabajo de investigación realizado para probar y evaluar el programa propuesto, con el fin de facilitar en los niños y niñas el aprendizaje matemático para la solución de problemas y resta. Se presenta el método empleado y los resultados obtenidos a través de dicho programa.

¿Qué teoría sustenta la presente propuesta?

El siguiente manual se fundamenta en el Modelo Cognitivo. En esta postura se afirma que el aprendizaje de los alumnos depende de sus conocimientos previos, de sus estrategias de aprendizaje, de sus procesos metacognitivos y de sus procesos de pensamiento afectivo. De aquí la importancia de considerar aspectos conductuales, cognoscitivos y emocionales durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y del niño. Según la investigación reciente en psicología cognitiva, la enseñanza influye en el logro académico, al cambiar la forma en que los estudiantes consideran, organizan y procesan la información, incluso cómo la relacionan con la vida cotidiana. La enseñanza influye en el logro académico al inducir al estudiante a construir significados a partir de esta (Witrock y Baker, 1998)

¿Porqué se requieren programas que faciliten el aprendizaje matemático?

En el terreno de las matemáticas, no todos los niños aprenden al mismo ritmo y con igual facilidad. Numerosos niños presentan deficiencias en las estrategias que emplean para solucionar los problemas matemáticos (Hallahan, Kauffman y Lloyd, 1999; Podall y Comellas, 1996 y Macotela, 1995), lo cual es una limitante importante, pues se considera que la solución de problemas es el motor del aprendizaje matemático (SEP, 2000; National Council of Teachers of Mathematics, citado por Woggon, 2001).

Diversos investigadores han encontrado que la capacitación en el empleo de una estrategia para la solución de los problemas matemáticos mejora su ejecución (Montague y cols; Fleischner y cols; King; Wood y cools, citados por Flores, 1999), pues ayuda al alumno a sistematizar su actividad.

De acuerdo con Swanson (1993), las estrategias de solución de problemas son las habilidades de un aprendiz que influyen en la forma como procesa la información para alcanzar la meta. El logro principal de un alumno al emplear apropiadamente la estrategia es que se vuelva autónomo en la tarea.

Un estudio internacional reciente, realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2001) evaluó las habilidades de lectura, matemáticas y ciencias de 265 000 estudiantes de 15 años de edad en 32 países. El análisis comparativo de los resultados, mostró que los alumnos mexicanos se encuentran en el antepenúltimo lugar de los países participantes en habilidades matemáticas y habilidades científicas. Estos datos son un indicador de la problemática que enfrenta la educación en nuestro país, situación que demanda la necesidad de crear y de contar con nuevas tecnologías educativas que contribuyan a motivar el aprendizaje y a mejorar el aprovechamiento escolar en lectura, matemáticas y ciencias, desde temprana edad.

La solución de problemas matemáticos representan un enorme reto para los alumnos que presentan problemas de aprendizaje, pues requieren la coordinación de varias habilidades y procesos cognoscitivos. Al respecto, diversos investigadores han descrito las

características del estilo de trabajo de los niños con bajo rendimiento en matemáticas y coinciden en que carecen de una estrategia adecuada para analizar, planificar y evaluar la solución de los problemas (Flores, 1999). Se señalan las siguientes características:

1. Su motivación es pobre.
2. Presentan deficiencias en la comprensión del texto, tienen dificultad para identificar la información relevante, no atienden el contenido semántico del problema y se guían por palabras clave que les llevan a soluciones erróneas.
3. Sus razonamientos son inconsistentes.
4. Cometan errores frecuentes en la realización de la operación.
5. No emplean mediadores verbales que dirijan su ejecución.
6. No manejan estrategias de apoyo; por ejemplo, cómo representar el problema mediante un diagrama o dibujo, para identificar la relación buscada.
7. No emplean sus experiencias en problemas con un contenido semántico similar.
8. Sustentan sus soluciones en información, creencias o experiencias irrelevantes.
9. No son capaces de identificar la fuente de sus errores.
10. Su percepción de eficacia en la tarea es muy baja, atribuyen sus aciertos a agentes externos y fácilmente se dan por vencidos.

En general, los alumnos con problemas de aprendizaje, no emplean una estrategia de solución adecuada de problemas que oriente su razonamiento, debido a experiencias limitadas de aprendizaje y a la complejidad lingüística y matemática que implica resolver un problema (Flores, 1999). Por todo esto, es necesario contar con mejores alternativas que favorezcan el aprendizaje matemático de los escolares.

Acerca de los problema matemáticos

Para un mejor entendimiento de la complejidad de los problemas matemáticos se pueden considerar los planteamientos de Nunes y Bryan (1997) y de Fuson (1992). Estos autores describen diferentes situaciones en las que se pueden presentar los problemas matemáticos:

- Problemas de transformación o de cambio. Los cardinales del problema indican un estado inicial es afectado por una transformación (positiva o negativa) con lo que resulta un estado final. Por ejemplo. "Llevé 20 pesos a la tienda y me gasté 13 pesos. ¿Cuánto me dieron de cambio?"
- Problemas parte-parte -todo: Los cardinales indican el valor de dos conjuntos elementales que se combinan para formar uno compuesto. Por ejemplo: "Cinco de los peces que Martín tiene en su pecera son amarillos y tres son rojos. ¿Cuántos peces tiene Martín en su pecera?"
- Problemas de igualación: A un conjunto se le agregan elementos para igualar a otro conjunto. Por ejemplo: Juan tenía 34 lápices y Pedro tiene 17 lápices. ¿Cuántos lápices necesita Pedro para tener igual que Juan?
- Problemas de comparación: Un conjunto comparado y un conjunto referente se relacionan mediante la diferencia. Por ejemplo: "José tiene ocho canicas y Tomás tiene cinco. ¿Cuántas canicas tiene José más que Tomás?"

Flores (2002) señala que al inicio de la educación básica uno de los aprendizajes clave es la solución de problemas que implican la adición y la sustracción, ya que además de ser una herramienta para la vida diaria, es la base para otros aprendizajes más complejos como los relacionados con la división, la multiplicación y el álgebra. Este aprendizaje se inicia en la edad preescolar y en condiciones favorables, se consolida durante la educación secundaria.

Acerca de los algoritmos de suma y resta

De acuerdo con Carpenter, Fennema, Franke, Levi y Empson (1999) el algoritmo de una operación numérica presenta una doble naturaleza: una como procedimiento y la otra, como una forma de conocimiento conceptual ligada a un desarrollo previo de un conocimiento acerca de los diferentes tipos de problemas (transformación, igualación, etc) y a la comprensión de la numeración decimal. Es decir, hay dos tipos de conocimiento el conceptual y el procedimental.

El conocimiento conceptual se diferencia del procedimental en una mayor riqueza de relaciones, de manera que si el desarrollo del conocimiento procedimental se caracteriza por una ampliación del número de etapas secuenciadas, el desarrollo del conocimiento conceptual se caracteriza por una ampliación y profundización de las relaciones en juego entre los conceptos subyacentes del algoritmo

Para el aprendizaje del algoritmo, tanto el desarrollo conceptual como el procedimental se consideran necesarios. Estos desarrollos deben ser dependientes, de manera que si el conceptual ayuda en una fase determinada al procedimental éste, a su vez, promueve nuevos desarrollos conceptuales. En este sentido es posible señalar una serie de etapas cruciales que conformen una metodología de enseñanza aprendizaje.

Carpenter, Fennema, Franke, Levi y Empson (1999) consideran que los algoritmos, como procedimientos para computar respuestas en problemas de adición o sustracción, dependen del conocimiento de conceptos de numeración del sistema decimal. Esto se ha considerado necesario al desarrollar conceptos del sistema decimal de numeración, antes de que el niño pueda agregar, sustraer, multiplicar o dividir números de dos o tres dígitos y aún cuando tenga nociones limitadas de agrupamiento.

En la práctica la solución de problemas con números de dos y tres dígitos, provee un contexto para facilitar el entendimiento del sistema decimal de numeración en los niños. Los autores sugieren que aquellos niños que no tienen un completo entendimiento del sistema decimal, pueden construir soluciones a problemas multidígitos que tienen significado o son importantes para ellos. Sin embargo; cuando ellos trabajan con soluciones alternativas a esos problemas y desarrollan formas eficientes para solucionarlos, su entendimiento del funcionamiento del sistema decimal incrementa concurrentemente con una comprensión de como aplicar este conocimiento al solucionar problemas matemáticos. De esta forma los niños adquieren las técnicas y conceptos requeridos para solucionar problemas matemáticos y su entendimiento de conceptos fundamentales del sistema decimal incrementa prósperamente.

Durante el proceso del aprendizaje de las operaciones, los estudiantes incluyen estrategias para el aprendizaje de cómo restar y sumar números; sin embargo, el aprendizaje de la adición y la sustracción va más allá de la aplicación correcta del algoritmo. Para que estas operaciones cobren significado conceptual y utilidad para el niño, deben emplearse en la solución de problemas matemáticos (Nunes y Bryan, 1997).

Cuando el niño se encuentra en el proceso de aprendizaje de los algoritmos, es indispensable que utilice su propios conocimientos no-algorítmicos para lograr comprender los conceptos y principios matemáticos implícitos en un algoritmo. Diversos investigadores han analizado este proceso (Carpenter, Franke, Jacobs, Fennema y Empson, 1988; Carraher y Schliemann, 1991; citados por Flores, 2002) y han concluido sobre la importancia que tienen estos conocimientos no-algorítmicos en el desarrollo del conocimiento matemático, así como las dificultades de aprendizaje pueden resultar cuando este proceso se descarta de la enseñanza.

Ha sido demostrado que para el aprendizaje de las matemáticas en los niños, es necesario plantearles situaciones problema que los conduzcan no únicamente a la realización mecánica de una operación, sino a la búsqueda de alternativas de solución, mediante el empleo de una operación adecuada. Para ello es necesario que el niño analice, reflexione y llegue al conocimiento y aplicación conceptual de las operaciones.

En este sentido, Roditi (1993, citada en Flores, 2002) considera que los estudiantes deben ser aprendices activos que construyan su conocimiento haciendo matemáticas, más que conociéndolas y memorizando conceptos y procedimientos. Consecuentemente la enseñanza se debe dirigir tanto a la comprensión de conceptos y estrategias de solución de problemas matemáticos, como al desempeño eficaz y eficiente de destrezas de cómputo.

Investigaciones sobre la enseñanza y aprendizaje de la solución de problemas matemáticos

Diversos autores han elaborado programas con orientación cognitiva para la enseñanza de solución de problemas. Han trabajado en el desarrollo de habilidades de cómputo y en el empleo de estrategias que favorezcan que el niño razone el problema y que actúe autónomamente en su solución, tomando en consideración aspectos: cognoscitivos, lingüísticos, socio-emocionales y características de desarrollo del individuo.

Flores (1999) diseñó un programa para niños con problemas de aprendizaje con el propósito de que aprendieran con el apoyo de sus madre una estrategia auto-instruccional para la solución de problemas aritméticos. Participaron 16 niños de segundo y tercer grado de primaria que empleaban estrategias inadecuadas para la solución de problemas y sus madres o tutoras consideradas como inexpertas. Se demostró que mediante la capacitación, las madres del grupo experimental podían modificar su estilo de tutoría de manera que promovieran el razonamiento y la ejecución independientemente de sus hijos. Así mismo se observó que en la ejecución individual, los niños mejoraron en el empleo de la estrategia auto-instruccional para la solución de problemas.

Por otro lado, Farfan (1998) evaluó los efectos de un programa de enseñanza estratégica para la solución de problemas matemáticos. Participaron 23 niños(as) de segundo y tercer grado de primaria de una escuela oficial, que presentaban dificultades en la solución de problemas narrativos de suma y resta. Se conformaron tres grupos: el grupo experimental recibió la capacitación en el empleo de estrategias para la solución de problemas, un grupo control sólo practicó la solución de problemas y el otro grupo control sólo fue evaluado antes y después de la intervención. Se encontró que el grupo experimental desarrolló una actitud positiva hacia la tarea de solución de problemas aritméticos narrativos, incrementó significativamente sus habilidades para la solución de este tipo de problemas y generalizó su aprendizaje a otro tipo de problemas .

English (1998) analizó las habilidades de los niños para la solución de problemas matemáticos en contextos formales e informales. Participaron 154 niños y niñas de ocho años de edad pertenecientes a seis grupos de tercer grado de primaria. Tres grupos pertenecían a escuelas públicas y tres a escuelas privadas, todas ubicadas en un suburbio de clase media. Los resultados del análisis mostraron que los alumnos no contaban con las habilidades necesarias para solucionar problemas matemáticos. En cuanto a los programas de enseñanza se observó que las actividades que se empleaban eran insuficientes para abordar las interpretaciones de los niños acerca de los problemas. Asimismo, se encontró que los maestros no vinculan las experiencias de los niños con las matemáticas escolares. El investigador concluyó que es necesario que los maestros realicen con sus alumnos actividades informales fuera del contexto escolar, en donde los niños puedan vivir situaciones matemáticas apegadas a su realidad, que les faciliten el aprendizaje de la solución de diversos tipos de problemas.

A partir de los planteamientos constructivistas, Bermejo, Rodríguez y Pérez (2000) demostraron que es posible mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma y la resta, mediante la aplicación de un programa psico-instruccional que integre simultáneamente al profesor, al alumno y a los contenidos curriculares. Cuatro ideas básicas fueron los pilares teóricos de este programa: 1) los niños construyen su propio conocimiento matemático; que no adquieren los nuevos contenidos mediante un simple proceso de absorción, sino que los integran y estructuran en función de sus competencias cognitivas; 2) la instrucción en matemáticas ha de organizarse de manera que facilite la construcción de conocimientos por parte del alumno, considerando que profesores y alumnos son creadores de significados y que los primeros deben ser guías de aprendizaje que estructuran el clima social-cognitivo de la clase; 3) la base para secuenciar los objetivos de instrucción en matemáticas ha de provenir de los conocimientos que actualmente se tienen sobre el desarrollo general de los alumnos y también del desarrollo que siguen estos últimos en la adquisición de los contenidos matemáticos específicos.

Se aplicó el programa mencionado durante todo el año escolar en tres primarias públicas de nivel sociocultural medio-alto de la ciudad de Madrid. Los profesores de los grupos experimentales asistieron a un seminario de 10 horas, en los que se analizaban y debatían sobre los principios básicos de la enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva constructivista. También analizaron los diferentes tipos de problemas verbales de sumar y restar y sus niveles de dificultad, las estrategias más frecuentes utilizadas por los niños y los errores típicos. Se entregó a los profesores una secuencia de problemas verbales que por su

dificultad convenía enseñar a lo largo del ciclo escolar, para que los integraran dentro de los contenidos del currículo escolar de matemáticas.

Los resultados indicaron que los profesores del grupo experimental cambiaron sus creencias sobre la enseñanza de las matemáticas y dedicaron más tiempo a la enseñanza de problemas verbales de lo habitual para ellos. Sus evaluaciones finales se centraron fundamentalmente en los procesos y menos en los resultados. Los profesores del grupo control afirmaron que a lo largo del curso sus alumnos habían resuelto más cuentas o algoritmos, que problemas.

En cuanto al rendimiento de los alumnos se observó que el programa de intervención tuvo efectos positivos; el grupo experimental mostró mejores resultados que el grupo control y también una mejoría en sus procedimientos de solución, como es el uso frecuente de estrategias de conteo. En este grupo también se modificó el tipo de errores que los niños cometían, ya que presentaban más errores de ejecución que el grupo control. Asimismo se observó mayor heterogeneidad de errores conceptuales, esto debido a que los niños tendían a poner en marcha diversas estrategias, aunque incorrectas, que les pudieran conducir finalmente al éxito esperado.

Con base en dichos resultados los autores confirmaron sus expectativas: un mayor conocimiento del desarrollo del pensamiento matemático infantil y una mayor comprensión y aplicación en el aula de los principios constructivistas por parte del profesor, redundaría positivamente en la comprensión y en el rendimiento matemático de los alumnos.

Los autores concluyeron que las habilidades matemáticas deben enseñarse preferentemente en el marco de la solución de los problemas, ya que los primeros conceptos que desarrollan los niños sobre la adición y la sustracción proceden de contextos de la vida real, en los que “se da” o “se quita” algo, y nunca de las expresiones numéricas. Señalaron además, que los problemas relacionados con situaciones de la vida cotidiana de los niños facilitan la aplicación de las habilidades matemáticas

También dentro de un enfoque cognitivo, Aguilar y Navarro (2000) diseñaron y comprobaron la eficacia de un programa de entrenamiento específico en resolución de problemas aritméticos para alumnos de educación primaria de la Ciudad de Cádiz. Se formó un grupo control y un grupo experimental de 49 niños cada uno. La edad media fue de ocho a diez años y el nivel socioeconómico medio-bajo. La fase de intervención consistió de 25 sesiones de entrenamiento, en la solución de diferentes tipos de problemas matemáticos, a razón de dos sesiones por semana de entre 10 a 40 minutos de duración. El grupo control siguió la práctica escolar normal.

Los resultados demostraron diferencias altamente significativas a favor del grupo experimental, lo que indicó la efectividad del diseño instruccional. Mejoró la ejecución de los niños en los problemas aritméticos. Asimismo, fueron capaces de resolver un mayor número de problemas y de mayor dificultad en su estructura semántica.

Se concluyó que la toma de conciencia por parte del niño de las distintas categorías semánticas de los problemas de estructura aditiva y multiplicativa y de las estrategias utilizadas para resolverlos adecuadamente, pueden ser desarrolladas de forma progresiva.

Otros investigadores (Jordan y Oettinge, 1997) examinaron las técnicas de cálculo y solución de problemas de dos grupos de niños con dificultades en matemáticas. Participaron, 48 alumnos de tercer grado de primaria provenientes de tres escuelas de una zona de clase media del distrito de New Jersey. La mitad de los niños tenía dificultades en matemáticas pero no en lectura (dificultades matemáticas específicas) y la otra mitad tenía presentaba dificultades en matemáticas y en lectura (dificultades matemáticas generales). Se evaluó a todos los niños a través problemas de historia y problemas con números reales en dos condiciones: con límite de tiempo donde la respuesta era verbal y sin límite de tiempo donde el niño podía emplear los dedos o realizar una operación utilizando lápiz y papel.

Los hallazgos mostraron que los niños del grupo normal ejecutaron significativamente mejor que los niños en el grupo con dificultades matemáticas específicas. Los niños en el grupo de dificultades matemáticas específicas ejecutaron peor que los niños del grupo normal en condiciones de tiempo límite pero no en la condición sin límite de tiempo, donde las estrategias de apoyo pudieron ser utilizadas.

El análisis de las estrategias utilizadas mostró que los niños con dificultades matemáticas específicas y generales dependían más de las estrategias de apoyo (en particular del conteo con los dedos) que los niños con rendimiento normal; sin embargo, los niños con dificultades matemáticas específicas utilizaron las estrategias de apoyo más técnicamente, lo que hizo que estuvieran a la par del grupo con rendimiento normal, cuando las tareas eran sin límite de tiempo.

A partir de los resultados obtenidos, los autores concluyeron que los niños con dificultades matemáticas generales parecen tener dificultades de conceptualización básica, falta de procedimientos adecuados de cálculo y problemas para la rápida restauración o corrección.

Flores (2002) corroboró que la comprensión del significado de la adición y la sustracción es un proceso evolutivo a largo plazo que es influido por las situaciones y tipos de problemas con los que el niño tiene experiencia, por las relaciones que se establecen entre la adición y la sustracción y por las formas de simbolización que emplea. Observó que la participación activa de los niños en la resolución de los problemas juega un papel central para la comprensión de los conceptos cada vez más complejos. En esta comprensión se conjugan dos aspectos: los conocimientos relacionados con los problemas y la experiencia en las situaciones que se narran en los problemas.

Por último, desde una perspectiva psicogénética y psicopedagógica, Guerrero (1997) realizó una investigación experimental para analizar las diferentes formas de representación simbólica que hacen los niños, de los procedimientos que utilizan, los tipos de respuesta que dan ante los problemas aritméticos y los argumentos que emplean tanto en caso de acierto como de error. Participó un total de 510 niños y niñas, de 2o. a 4o. grados

de primaria de escuelas públicas, de nivel socio-económico medio (6 grupos experimentales y 3 de control).

Los hallazgos obtenidos permitieron concluir que el análisis de las conductas de los niños frente a los contenidos de aprendizaje debe considerar, no solamente los aciertos y errores, sino también las formas en que los niños representan la estructura de los problemas y los procedimientos que utilizan para su solución.

Guerrero recomienda que los programas didácticos se orienten a favorecer el desarrollo de estrategias y procedimientos de solución variados, donde el niño maneje las relaciones involucradas en el problema, realice estimaciones en torno a los resultados posibles y aplique estrategias espontáneas no algorítmicas.

Como resultado de la investigación, se propuso que los elementos principales de una secuencia didáctica, deberían ser: contextualizar el problema a resolver, simular el problema con objetos, interrogar en torno a lo que se puede hacer para resolverlo, socializar las estrategias, y aplicar lo aprendido.

Conclusiones de la revisión de la literatura

El aprendizaje de las matemáticas es un fenómeno complicado, que no sólo es difícil para quien aprende, sino también para el que enseña. En México, esta problemática es seria como lo demuestran los resultados obtenidos por la Organización para la Cooperación de Desarrollo Económico que demuestran que los niños mexicanos se encuentran en el antepenúltimo lugar entre 32 países en matemáticas, ciencias y redacción (OCDE, 2000).

En el área de las matemáticas, diversos estudios mencionan que existe una importante población de niños con dificultades de aprendizaje en matemáticas, que presentan estrategias deficientes para solucionar problemas matemáticos (Macotela, 1995; Podall y Comellas, 1996; Hallahan, Kauffman y Lloyd, 1999).

Se concluye que es necesario diseñar más y nuevos programas para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y que deben enfocarse en la solución de problemas matemáticos, puesto que es el motor del aprendizaje matemático (SEP, 2000 y National Council of Teachers of Mathematics, citado por Woggon, 2001).

Coincidiendo con Guerrero (1997) y Flores (2002), se enfatiza que para la enseñanza y aprendizaje de estrategias de solución de problemas matemáticos de suma y resta, así como de los procedimientos, algoritmos y conceptos matemáticos, es necesario primero conocer cómo surgen y se construyen estos conocimientos en la mente del niño.

En el desarrollo y aplicación de programas para favorecer el aprendizaje matemático, es importante que se consideren los conocimientos matemáticos previos del niño, como punto de partida para la enseñanza de conocimientos matemáticos de mayor complejidad (Bermejo, Rodríguez y Pérez, 2000).

Es indispensable desarrollar actividades que fortalezcan dos conocimientos que son claves para solucionar problemas de adición y sustracción: la comprensión del sistema decimal (Carpenter, Fennema, Loef, Levi y Empson, 1999) y la comprensión de las relaciones numéricas contenidas en los problemas (Fuson, 1992).

Asimismo se considera necesario desarrollar actividades orientadas a la enseñanza y utilización, de una estrategia que contribuya a mejorar la ejecución en la solución de problemas matemáticos. Al mismo tiempo se debe promover el entendimiento conceptual y algorítmico de la adición y la sustracción para que los niños puedan aplicar los algoritmos y la estrategia en diferentes situaciones contextuales (Guerrero, 1997; Jordan y Montani, 1997; Nunes y Bryant, 1997; English, 1998; Farfan, 1998; Flores, 2002; Aguilar y Navarro, 2000).

El papel del maestro debe ser de facilitador o guía. Debe fomentar que el niño utilice sus propias herramientas y estrategias. También se sugiere que sea sensible y tenga conocimientos sobre la experiencia de los niños, así para poder vincular con el conocimiento matemático con dicha experiencia. Consecuentemente, el aprendizaje matemático tendrá significado para el niño (English, 1998).

FUNCIONAMIENTO GENERAL

En el siguiente apartado se describe y ejemplifica las principales funciones que desempeña el guía durante el desarrollo de las actividades de este programa.

Estas recomendaciones serán de gran ayuda para favorecer en los niños el pensamiento matemático así como su desarrollo cognoscitivo y socio-emocional.

I. PAPEL DEL GUIA CON LOS NIÑOS

1. Motivación

Una de las principales funciones del guía es motivar o promover en los niños el interés y el gusto por el aprendizaje de las matemáticas.

La motivación es el proceso mediante el cual la actividad dirigida hacia las metas es impulsada y sostenida.

La motivación es un proceso más que un producto, el cual no podemos observar directamente, pero si podemos inferir mediante conductas tales como elección de tareas, esfuerzo, persistencia y verbalizaciones.

La motivación comprende metas que proveen el ímpetu para dirigir la acción. Requiere de actividad física o mental. La actividad mental incluye acciones cognitivas tales como planeación, práctica, organización, toma de decisiones, solución de problemas, y evaluación del progreso. La actividad física implica esfuerzo, persistencia, y otras acciones abiertas (Pintrich y Shunk, 1996).

Woolfolk (1990) menciona, que en el plano pedagógico motivación significa proporcionar motivos, es decir estimular la voluntad de aprender.

La motivación escolar no es una técnica o método de enseñanza particular, sino un factor cognitivo-afectivo presente en todo acto de aprendizaje y en todo procedimiento pedagógico, ya sea de manera explícita o implícita.

Los propósitos de la motivación escolar son tres:

- 1) Despertar el interés en el alumno y dirigir su atención.
- 2) Estimular el deseo de aprender que conduce al esfuerzo.
- 3) Dirigir estos intereses y esfuerzos hacia el logro de fines apropiados.

El manejo de la motivación en el aula supone que el docente y sus estudiantes comprendan que existe interdependencia entre los siguientes factores:

- a. Las características y demandas de la tarea o actividad escolar.
- b. Las metas o propósitos que se establecen para tal actividad.
- c. El fin que se busca con su realización.

Desde la perspectiva constructivista se piensa que la motivación no se activa de forma automática, ni es privativa del inicio de la tarea o actividad, ya que abarca todo el episodio de enseñanza-aprendizaje. Tanto el alumno, como el docente deben realizar deliberadamente ciertas acciones, antes, durante y al final, para que persista o se incremente una disposición favorable para el estudio. En consecuencia, el manejo de la motivación para el aprendizaje debe estar presente y de manera integrada en todo el proceso de la enseñanza.

Los cambios motivacionales en los alumnos suelen estar asociados a los mensajes que les transmite el profesor a través de sus actuaciones y de la información que les da sobre su desempeño. Estos mensajes pueden centrarse en el proceso de aprendizaje o en los resultados. La motivación de los alumnos y los mensajes que les ofrecen los docentes, manifiestan un carácter evolutivo. Se ha comprobado que a medida que los estudiantes crecen, ocurren cambios sistemáticos, tanto en la frecuencia en que reciben uno u otro tipo de motivación, como en el grado en que la asimilan. La evaluación mediante el refuerzo social predomina en la educación preescolar y en los primeros años de la escuela primaria; la retroalimentación de carácter simbólico se incrementa a partir del segundo o tercer grado. En cuanto a la interpretación que el alumno hace de la información que recibe sobre su ejecución se ha observado que, se relaciona con su desarrollo intelectual y es más funcional a partir de los doce o trece años de edad.

El manejo deliberado de la motivación en el aula encaja en el campo de las denominadas estrategias de apoyo, las cuales permiten al aprendiz mantener un estado propicio para el aprendizaje. Las estrategias de apoyo pueden dirigir la atención, optimizar la concentración, organizar las actividades y tiempo de estudios y también reducir la ansiedad ante situaciones de aprendizaje y evaluación (Díaz, 1998). Según Hoosten (citado por Díaz, op. cit.) algunas de las estrategias que los profesores emplean para motivar a sus alumnos son las siguientes:

1. Trabajar con simulaciones históricas (dramatizaciones, role playing) en las que los estudiantes representan personajes.
2. Organizar proyectos que se traducen en la creación de productos concretos.
3. Realizar juegos con los estudiantes, como una manera de revisar material contenido en las pruebas.
4. Relacionar la historia con eventos actuales o con la vida de los alumnos.
5. Formular preguntas que provoquen la reflexión.
6. Proyectar videos y películas históricas.
7. Organizar actividades de aprendizaje cooperativo.
8. Proporcionar experiencias de participación activa y manipulativas.

Por otro lado Zahorik describe los aspectos que despiertan en los alumnos más interés por el aprendizaje, según los profesores de educación elemental y secundaria. De manera general coinciden con las categorías señaladas por Hoosten.

1. Actividades de participación activa y manipulativas.
2. Personalizar el contenido.
3. Estrategias para fomentar la confianza de los alumnos.
4. Realización de tareas grupales.

5. Emplear materiales de aprendizaje variados
6. El entusiasmo del profesor
7. La realización de tareas prácticas que involucraran a los alumnos en tareas que tuvieran alguna actividad fuera de la escuela.

Los autores revisados muestran que la clave del trabajo motivacional en el aula reside en la habilidad del profesor para desarrollar interés y gusto por los contenidos, clarificar las principales metas de enseñanza y proporcionar oportunidades de aplicaciones auténticas.

En el campo de las matemáticas, Hernández y Soriano (1999) afirman que la motivación es un componente básico en la planificación y desarrollo de las situaciones de enseñanza. El diseño y desarrollo de una matemática motivadora dependerá en buena medida de tres factores: 1) la convicción que tenga el maestro sobre la importancia de la motivación, 2) la intencionalidad motivadora considerada, y 3) su concreción en la práctica de cada día. Para que las matemáticas sean motivantes, además de estos tres elementos se han de tener en cuenta las características de los alumnos a los que van dirigidas, deberá tomarse en consideración la diversidad de intereses y capacidades.

La motivación es un estímulo para alcanzar los objetivos y las fuentes de la motivación pueden ser externas (motivación extrínseca) o internas (motivación intrínseca). Un ejemplo de motivación extrínseca es cuando un niño realiza un esfuerzo para obtener buenas notas en matemáticas con el fin de ganar o el elogio de sus padres o maestros. Este tipo de motivación tiene limitaciones, ya que su efecto no es muy duradero y a veces puede ser contrario al deseado, ya que el niño se va a interesar por los elogios o premios y no por las matemáticas; los premios tales como los dulces, regalos, juguetes o dinero, pueden dar un valor superfluo al aprendizaje y propiciar la dependencia hacia estos; por lo tanto, no es conveniente recurrir con frecuencia a ellos.

A diferencia de los estímulos externos, la motivación intrínseca promueve en el niño el interés y el gusto por las matemáticas. Además fomentará en el niño la autonomía en el aprendizaje y el trabajo, así como el deseo de progresar.

Este tipo de motivación se relaciona con la tarea, ya que se procura que la realización de la tarea sea una experiencia gratificante para los alumnos. Para lograr esto, los objetivos y actividades de aprendizaje deben ofrecer al alumno un desafío de grado óptimo; no deben ser muy fáciles o muy difíciles tomando como referencia la competencia del alumno (Alonso, citado por Hernández y Soriano, 1999). De esta manera, se desarrolla en los niños la confianza en sus habilidades y la creencia de que el esfuerzo conduce al logro. Por lo tanto, los niños motivados intrínsecamente estarán interesados en idear y resolver problemas, en aprender estrategias para llegar a soluciones exactas; todo esto porque ello les satisface personalmente. El aprendizaje y el desarrollo de habilidades matemáticas llegarán a ser una recompensa por sí mismo y a medida en que el niño adquiera mayor conocimiento y destrezas, buscará espontáneamente retos cada vez más difíciles.

Por todo lo anterior, la motivación orientada hacia el conocimiento matemático queda bajo el control del que aprende y se convierte en un estímulo poderoso de la comprensión y la perseverancia en el esfuerzo matemático.

Cuando los niños se interesan por aprender matemáticas y confían en sus capacidades, asumen la responsabilidad de esforzarse para aprenderlas; consecuentemente, es más probable que consigan los objetivos, a diferencia de aquellos que dependen de estímulos externos y que atribuyen el éxito y el fracaso a fuerzas externas.

En resumen, para garantizar el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos, es necesario estimular su voluntad por aprender (Woolfolk, 1990) y utilizar una motivación interna que promueva la autonomía en el trabajo y en el aprendizaje (Hernández y Soriano, 1999 y Pintrich y Schunk 1996).

Con base en todo lo antes mencionado; para favorecer la motivación de los alumnos hacia el trabajo matemático, el guía considerará el potencial y necesidades de cada uno de ellos, tanto en la planeación, como en la conducción de las actividades; tomará en cuenta sus intereses, conocimientos, habilidades y características socio-emocionales.; evitara las críticas y los manejos de incompetencia, propiciando en todo momento un ambiente de respeto. Asimismo, permitirá que el alumno experimente autonomía en la elección, tanto de las actividades, como en los procedimientos y materiales.

Es muy importante que el guía inicie siempre el trabajo con preguntas y razonamientos que inciten al interés de los niños por el aprendizaje matemático. Asimismo, es indispensable que demuestre su alegría y entusiasmo hacia las actividades, para así poder transmitir su gusto por las matemáticas.

♣ *Ejemplo de cómo motivar*

G = Guía, Ns = Niños, H = Hugo y C = Carlos

Objetivo de la sesión: Conocer el concepto y el algoritmo de la resta

[El guía inicia una sesión para la enseñanza de la resta y ocurre lo siguiente:]

G: *[Con mucho entusiasmo] Ya todos aprendieron que es la suma, para qué sirve y también aprendieron a sumar cantidades. ¿Qué creen que vamos a aprender hoy?*

H: *Más matemáticas.*

G: *Claro que sí, al emplear números y signos hacemos matemáticas, pero como ya conocen el procedimiento para agregar cantidades, hoy vamos a aprender otro procedimiento que es muy necesario para quitar cantidades. ¿Saben cuál es?*

H: *Sí, la resta.*

G: *Tienes razón vamos a conocer bien la resta y vamos a aprender a usarla. ¿Para qué les puede servir aprender una forma o procedimiento para restar o quitar cantidades?*

H: *Para saber cuanto dinero nos queda si compramos cosas en la tienda.*

G: *¡Eso es, nos sirve para quitar o restar dinero! ¿Sólo nos sirve para restar dinero?*

C: *No también nos sirve para restar dulces o juguetes.*

H: *También podemos quitar otras cosas, personas o animales.*

G: *Sí, nos sirve para quitar o restar cualquier cantidad de personas, animales o cosas. ¿Qué pasaría si vas de compras al mercado y no sabes restar.*

C: *Me pueden dar menos cambio del dinero de mi mamá y yo se lo tengo que pagar.*

G: *Entonces, ¿creen que es necesario conocer la resta y aprender a restar?*

Ns: *Sí.*

G: *Bueno, pues ¡vamos a aprender a restar!...*

2. Aprendizaje cooperativo

Para establecer un ambiente de confianza y propiciar en los niños y las niñas el gusto por las matemáticas, es necesario estimular y promover el respeto y la colaboración entre todos.

Organizados por parejas o en pequeños grupos, los niños analizan y discuten entre sí las tareas a realizar o los problemas a resolver. Ello les permite practicar y mejorar sus habilidades, tanto expresar sus propias ideas y los argumentos o motivos que los sustentan, como para escuchar las ideas de sus compañeros. Mediante este proceso de aprendizaje, los niños se ayudan mutuamente, y comparten los recursos que poseen y disfrutan o celebran sus logros.

De acuerdo con Rowan y Bourne, (2000) el aprendizaje cooperativo en las matemáticas provee oportunidades para que los niños crezcan social, analítica y conceptualmente. La solución de problemas con otros demanda que los estudiantes investiguen, exploren, analicen, expliquen, comparen, discutan, justifiquen, modifiquen, interpreten y comuniquen sus ideas efectivamente, implica que trabajen juntos para solucionar un problema común.

Al trabajar las actividades en grupo, los niños necesitan emplear todos los componentes de las técnicas del lenguaje: hablar, escuchar, leer y escribir, incorporando un lenguaje matemático.

El trabajo de los alumnos en pequeños grupos requiere que el facilitador brinde atención especial a cada grupo y a cada alumno dentro del grupo. Mientras los niños trabajan en sus grupos, el profesor monitorea el desempeño de cada uno observando, escuchando y promoviendo la reflexión mediante preguntas. Esto permite que el facilitador se de cuenta de las necesidades de cada niño(a), de la seguridad que tienen en sí mismos, del desarrollo de su lenguaje matemático, de la efectividad de las técnicas grupales y del apoyo que cada miembro requiere para un aprendizaje efectivo.

Al trabajar en pequeños grupos o parejas, el guía asigna e intercambia los roles entre los alumnos: lector, anotador, moderador de la discusión, controlador del material, informante, etc. Mediante la asignación de tareas apropiadas a cada alumno y la oportunidad para que ellos mismos enriquezcan las actividades, el guía promueve su confianza e independencia, así como un sentido de responsabilidad.

Johnson, Johnson y Johnson, (1990) describen el rol del profesor, dentro del aprendizaje cooperativo:

1. Especifica claramente los objetivos de la lección.
2. Toma decisiones sobre la asignación de los alumnos a los grupos de trabajo.

3. Explica claramente las tareas y la estructura para el logro de la meta.
4. Monitorea la efectividad del aprendizaje cooperativo de los grupos y brinda asesoría a los alumnos para el desarrollo de las habilidades.
5. Evalúa el desempeño de los alumnos y les ayuda a analizar, que también colaboraron entre sí.

Estos autores describen que, el maestro funciona como facilitador, coordinador y mediador. Como facilitador proporciona los materiales didácticos y textuales; como coordinador observa, orienta, aclara y guía las sesiones durante el aprendizaje.

En su papel de mediador el profesor puede apoyar más el aprendizaje de los alumnos si hace lo siguiente:

1. Explora las potencialidades de los alumnos en las diferentes áreas de desarrollo.
2. Indaga los conocimientos, habilidades, actitudes y valores individuales.
3. Negocia lo que se quiere y se debe enseñar y aprender.
4. Ofrece ayuda para dificultades manifiestas.
5. Da libertad para que los alumnos(as) se responsabilicen y comprometan con su aprendizaje.
6. Enseña a sus alumnos a procesar información.
7. Permite el error y con ello, la autorregulación.
8. Respeta estilos y ritmos de aprendizaje.
9. Propicia la expresión por diferentes vías: corporal, rítmica, hablada, visual o lenguaje gráfico.
10. Guía el proceso para el resultado correcto de la actividad.

Johnson, Johnson y Johnson, (1990) han demostrado que esta forma de trabajar contribuye de diferentes maneras al desarrollo cognitivo, social y emocional de los alumnos.

Para una mejor ilustración del trabajo cooperativo a continuación, se describe un ejemplo de su aplicación en una actividad de matemáticas.

è *Ejemplo de aprendizaje colaborativo:*

G = Guía, A = Alan, M = Marcos, T = Tania y K = Karina

Objetivo: El niño conocerá el funcionamiento del sistema numérico decimal.

El profesor muestra a los alumnos dados gigantes y corcholatas y les dice:

G: Ven ustedes este material, ¿a qué se imaginan que jugaremos hoy?

A: A los dados.

G: Jugaremos con los dados al "cajero", para aprender el sistema numérico decimal. Repartiré a cada pareja un dado con puntos azules que indican unidades y otro con puntos amarillos que representan a las decenas. Necesitamos que dos niños sean los cajeros, ellos manejarán el dinero. Un niño de cada pareja lanzará los dados y entre los dos sumarán las corcholatas que debe pagar el cajero. Cuando acumulen diez corcholatas azules o unidades podrán cambiarlas por una amarilla o decena y cuando acumulen diez amarillas podrán cambiarlas por una roja o centena. Ganará la pareja que acumule tres rojas o centenas. La pareja que gane hará el papel de cajero.

Al terminar de dar las instrucciones el guía pregunta:

G: ¿Marcos quieres explicarnos las reglas?

M: Jugaremos al cajero con el sistema decimal, una pareja serán los cajeros y las demás parejas serán los jugadores. Las corcholatas azules valen 10, las rojas 100 y las amarillas 1.

El niño las explica pero confunde el valor de los dados, entonces el guía afirma:

G: Marcos, entendiste muy bien en que consiste el juego y lo explicaste claramente; sin embargo, confundiste el valor de las corcholatas ¿recuerdan los demás cuál es el valor de las corcholatas?

K: Yo, las azules valen uno, las amarillas diez y las rojas cien.

Una vez que todos han comprendido las reglas, el guía asigna roles, enseguida inicia el juego. El guía se acerca a la pareja de Sergio y Karina quienes junto con Rafael y los cajeros cuentan los puntos logrados discutiendo y acordando la cantidad de corcholatas ganadas por Sergio. Después el guía se acerca a la pareja de Tania y Alan, observa que cometen un error, por lo que decide preguntar al grupo:

G: ¿Tania recuerdas qué debes hacer cuando juntas diez corcholatas azules?

T: No.

G: ¿Alguien se acuerda que puede hacer Tania con diez fichas azules o unidades que acumuló?

A: Yo, tienes que ir sumando las fichas que ganas, cuando juntes diez de un color, puedes cambiarlas por otra que vale más.

T: ¡Ah, ya me acordé!, puedo cambiar estas diez azules por una amarilla.

G: ¡Muy bien Tania!, pero dime, ¿qué representan en el sistema de numeración decimal las fichas amarillas y cuánto valen?

T: Las amarillas son decenas y valen diez unidades

G: ¡Eso es!, entendiste muy bien como manejar el sistema numérico decimal.

Los niños continúan jugando y después de varios lanzamientos una de las niñas dice:

K: ¡ Gané, gané, ya tengo tres rojas!

G: ¡Felicidades!, ahora podrás ser la cajera. Continuaremos aprendiendo a manejar el sistema decimal.

En el ejemplo anterior se ilustra el aprendizaje cooperativo en el que se establece un objetivo a lograr por todos los participantes, se establecen roles y responsabilidades a los niños que trabajan por parejas. El guía se asegura de que todos y cada uno de los niños estén jugando y aprendiendo; se acerca a cada pareja, los observa y escucha, los interroga o los invita a preguntar, a explicar a los que entendieron y también a ayudar a sus compañeros. El guía invita a los niños a comunicarse mediante un lenguaje matemático. El guía proporciona material y promueve el respeto entre compañeros, así como una interdependencia positiva. Asimismo favorece la autonomía y la responsabilidad durante todas las actividades

3. Cómo elogiar

Para favorecer en el niño la confianza en sus habilidades para las matemáticas es indispensable que el guía le brinde reconocimiento, tanto por sus aciertos, como por el esfuerzo que realiza. Es necesario que elogie el desempeño adecuado antes de corregir los errores.

Es importante que el guía le hable al niño por su nombre, con tono de voz tranquila y suave y que describa todo lo que ha realizado correctamente, incluso su mera dedicación. También es conveniente especificar las consecuencias positivas que tiene el trabajo que realizó; en que se beneficiará el propio niño y que efectos tendrá su trabajo en los demás (sus padres, maestros o compañeros). El elogio descriptivo que se proporcione, debe brindarse de manera constante y sincera. El elogio debe enfocarse en los conocimientos y habilidades que el niño está adquiriendo y en la aplicación o utilidad que tendrá lo que aprenden; en su vida cotidiana o futura. Este tipo de reconocimiento que proporcione el adulto, después se convertirá en el motivo para que el niño continúe esforzándose, sin necesidad de estímulos externos; por lo tanto, la motivación para el trabajo escolar llegará a estar bajo el control del alumno.

⌘ Ejemplo de la aplicación del elogio descriptivo:

Tania ha estado trabajando en la solución de un problema y ha concluido correctamente. El guía puede decir:

- Tania tu trabajo es limpio, tus números y tu letra se entienden claramente, el orden que seguiste es el correcto. También conoces estrategias adecuadas para resolver problemas que requieren operaciones de suma y eres capaz de encontrar el resultado correcto. Estoy muy orgulloso de ti por el esfuerzo que has realizado. ¿Qué crees que ocurrirá si continúas trabajando así?...¿Para que te va a servir el poder resolver problemas de suma?...¿Cómo crees que se sentirá tu maestra y tus papás? ¿Qué ocurrirá con tu aprendizaje y tus calificaciones? Cada día trabajas y aprendes más. ¡Felicidades Tania!, continúa trabajando en esta forma, ¿qué te parece lo que has logrado?

4. Cómo corregir el desempeño inadecuado

Después de haber reconocido los aciertos y el esfuerzo realizado por el niño o niña, entonces el guía puede señalarle sus errores o de preferencia ayudarlo a detectarlos por sí mismo(a). Si el alumno no se percata de sus errores, el guía podrá hacerle preguntas u orientarlo para que pueda hacerlo. Si con esta ayuda no lo logra, el guía describirá los errores u omisiones y después preguntará al niño acerca de las consecuencias que tales errores pueden tener. El guía valorará si el error fue debido a falta de atención o si se requiere disminuir el grado de dificultad de la actividad o sólo mostrar ejemplos de cómo resolver el problema.

♣ Ejemplo de cómo guiar durante la auto-corrección

G = Guía y R = Rafael

Objetivo: El niño aplicará una estrategia para resolver problemas de cambio

En el salón los niños resuelven el siguiente problema: Tania tenía 9 manzanas; en la semana se comió algunas y ahora sólo tiene 5 ¿Cuántas manzanas se comió Tania?

Rafael no logra un resultado correcto (fig. 1). El guía se acerca, descubre el error y agrega:

$$\begin{array}{r} 9 \\ \text{(fig. 1)} \quad - 5 \\ \hline 5 \end{array}$$

G: Rafael veo que tu trabajo está muy ordenado y limpio, tu letra y números son claros. Se ve que te esfuerzas por hacer un buen trabajo; ¿ya revisaste tu resultado? ¿explicame cómo llegaste a ese resultado?

R: Mira, a 9 le quito 5 [cuenta con dedos] 9,8,7,6, y 5 son 5. Tania se comió 5 manzanas.


G: A ver, comprueba tu resultado, si se comió 5 manzanas y todavía le sobran 5 ¿cuántas suman en total?

R: 5 mas 5 igual a 10. Tania tenía 10 manzanas

G: Ahora lee tu problema y dime ¿cuántas manzanas dice que tenía Tania al principio?

R: Dice que tenía 9, pero a mi sale 10..... no entiendo

G: Tu vas a descubrir dónde esta el error, haz la operación con los objetos que desees. Representa el total de manzanas que tenía Tania, ¿cuántas manzanas pondrás?

R: Haré un grupo con 9 semillas  porque son las que tenía.

G: Muy bien, ahora ¿qué harás para saber cuántas manzanas se comió?

R: Quitaré las 5 que le sobran y las otras serán las que se comió [resuelve, cuenta y encuentra un resultado]. Se comió 4.

G: ¿Cómo comprobarás ese resultado?

G: Sumare las 5 manzanas que le quedaron más las 4 que se comió. Son 5 mas 4 igual a 9, son las que Tania tenía al principio. Entonces estoy bien, se comió 4 y no 5.

G: Puedes decirme el error que estabas cometiendo al principio?

R: Lo que pasó es que no estaba restando bien con mis dedos y tampoco me salía la prueba, pero con semillas lo hice bien.

G: Muy bien, ahora ya sabes que puedes comprobar el resultado de tus restas empleando otros materiales aparte de tus dedos.

En el ejemplo anterior se observa como el niño comete un error de conteo al realizar una operación de sustracción; sin embargo el guía elogia lo que el niño hizo bien y enseguida le pregunta acerca del procedimiento que siguió. Esto le permite entender la estrategia que sigue el niño y la necesidad de que emplee otro procedimiento más sencillo para llegar a la respuesta correcta. De esta forma el niño descubre por sí mismo su error.

5. Cómo dialogar para promover en los niños la reflexión, discusión y favorecer el aprendizaje matemático

Ginsburg (1997) propone la aplicación de la entrevista clínica para dialogar con el niño y promover que trabaje haciendo uso de sus conocimientos y recursos durante el aprendizaje de las matemáticas. Además, menciona que la entrevista clínica en la

investigación y la práctica psicológica, es una técnica efectiva que puede ayudar a comprender el pensamiento del niño.

La entrevista, como apoyo en la enseñanza de las matemáticas, considera un diálogo con el niño para acceder a sus procesos de pensamiento mientras resuelve operaciones y problemas matemáticos. La entrevista conlleva una cuidadosa observación de las acciones que realiza el niño cuando resuelve un problema y requiere de la habilidad del adulto para adaptar el cuestionamiento a las características particulares del niño. Asimismo demanda una sensibilidad clínica para promover la motivación y entender los argumentos de los niños.

Para interpretar lo que el niño dice o hace es necesario que el entrevistador cuente con el conocimiento específico del dominio bajo investigación, así como con conocimiento general sobre el niño, su contexto, los roles y normas de la interacción conversacional. Las preguntas del adulto son guiadas por el entendimiento del significado de las respuestas del niño.

Al trabajar en el programa de matemáticas es esencial observar la conducta de los niños, particularmente las estrategias que emplean para resolver tareas con material concreto. Por ejemplo, cómo el niño escribe en una hoja de papel, o cómo mueve los objetos, sin decir palabra alguna. También se observan los gestos, expresiones faciales, expresiones de afecto, tono de voz y otras señales sobre todo los conocimientos matemáticos que pone en juego. Una forma alternativa de acercarse al conocimiento del niño es realizar filmaciones de las sesiones y estudiar en las transcripciones los diálogos entre el niño y el adulto.

Al dialogar con el niño es importante que el guía se muestre tranquilo y que utilice un lenguaje sencillo y términos acordes a la comprensión del niño. El guía podrá plantear preguntas de formas diversas hasta asegurarse de que el niño ha comprendido el tema correctamente.

La información que el guía adquiere mediante el diálogo con el niño permite conocer los conocimientos y habilidades que este último posee, así como sus necesidades específicas ante las matemáticas. Esta información orientará al guía en la determinación de nuevos objetivos, estrategias, actividades y materiales que faciliten el aprendizaje de los niños.

Atendiendo los principios éticos de la enseñanza el guía deberá respetar los límites y conocimientos del niño, evitando la presión o cualquier otra acción que afecte la integridad del niño.

En el presente manual, con el propósito de favorecer el aprendizaje matemático, el guía realiza preguntas, plantea dilemas, contrasta respuestas, muestra ejemplos e invitará a resolver los problemas de diferentes formas.

La utilización de estos recursos durante el dialogo promueve el razonamiento del niño, así como su interacción con otros en términos matemáticos. Así mismo, propicia que los niños analicen, observen y descubran sus procedimientos u otras estrategias para resolver los problemas. De esta manera se facilita el aprendizaje matemático.

Ejemplo de cómo promover el dialogo y la discusión en el aprendizaje matemático del niño:

G =Guía, A =Alan

Objetivo: El niño aplicará una estrategia para resolver problemas de combinación

Alan ha resuelto el siguiente problema: Carlos tenía 17 canicas; 8 son amarillas y las demás son rojas. ¿Cuántas canicas rojas tiene Carlos?

El niño llega al resultado correcto y dice:

A: Son nueve

El guía realiza preguntas:

G: ¿Cómo estás seguro que son nueve?

A: Hice una suma

G: ¿Cómo sabes que es una suma?

A: Porque conté con mis dedos cuántos faltaban para llegar a hasta el 17 y eran nueve. después sumé nueve más ocho y dio 17.

G: ¿De qué otra forma lo puedes demostrar?, ¿podrías hacerlo con un dibujo?, ¿qué dibujarías primero?

A: ¡Ocho canicas!

G: ¿Por que ocho?

A: Porque son las ocho canicas amarillas que dice el problema

G: A ver dibújalas

A: [Dibuja] 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 [dice...son nueve]

G: Veo que has dibujado dos conjuntos, ¿puedes explicarme como llegaste a tu resultado?

A: Si, estas ocho son las canicas amarillas y las otras nueve son las rojas.

G: ¿Cómo sabes que tu resultado es el correcto?

A: Porque me salen nueve canicas rojas y el resultado es igual que con mis dedos.

G: ¿Puedes hacerlo con una resta?

A: Si

G: ¿Recuerdas que haces cuando restas?

A: Si, te quitan

G: ¿Qué números vas a restar?

A: 17 y 8

G: A ver resuélvelo con una resta

A: [Realiza resta]
$$\begin{array}{r} 17 \\ - 8 \\ \hline 9 \end{array}$$

G: Entonces, ¿cuántas canicas rojas fueron?

A: Nueve

G: Veo que escribiste como resultado 9, sin embargo no dice de que objetos se trata

A: Son nueve canicas rojas

El niño finalmente satisfecho y convencido, escribe completo su resultado.

6. Cómo relacionar las actividades del programa con la vida cotidiana de los niños y las niñas

Relacionar las actividades del programa con las experiencias cotidianas del(a) niño(a) permite ajustarse a su realidad, lo que favorece la comprensión, el aprendizaje y el uso de las matemáticas. Para lograr esto, el guía motiva a los niños a inventar problemas; de esta manera se acerca a sus propios gustos, intereses y necesidades, así como a sus conocimientos y experiencias. Con ello se favorece el interés y el entusiasmo de los niños en la búsqueda de soluciones a los problemas.

También es importante que el guía mantenga comunicación frecuente con los padres y los maestros, para de esta manera también considerar aquello que los niños viven en su hogar y salón de clases; por ejemplo, visitas o paseos organizados por el maestro, actividades familiares realizadas durante el fin de semana o en vacaciones, así como eventos importantes ocurridos en el hogar, tales como el festejo de su cumpleaños o la visita a algún lugar recreativo, etc.

♣ Ejemplo de relacionar la actividad con la vida cotidiana del niño:

G = Guía, H = Hugo, C = Carlos, JL = José Luis, T = Tania y C = Carlos

Objetivo: El niño aprenderá a elaborar problemas matemáticos

G: Niños hoy trabajaremos en la solución de problemas que ustedes necesitan resolver, problemas que a ustedes les interesen. Ustedes van a construir sus problemas. ¿De qué quieren que se trate el problema? ¿a dónde han ido o que han hecho? que hayan ocupado cantidades, dinero, horas, medidas, alguna situación que necesite manejo de números.

H: Yo, el domingo fui a ver la actuación de los delfines, primero salieron 3 delfines y después otros 2, entre todos los delfines saltaron unos aros.

G: Ese va a ser un problema muy interesante. ¿Cuántos delfines había en el espectáculo?

H: Había tres delfines grandes y tres chicos

G: ¿Y había otros peces o animales?

H: Sí, una orca enorme y tres focas

G: ¿Y qué quisieras saber acerca de ellos, para que puedas hacer operaciones de suma o resta?

H: Quisiera saber a cuántos animales hay que darles de comer todos los días

C: Yo quisiera que hagamos un problema de gatitos porque mi gata tuvo 5 gatitos pero regalamos algunos, uno a mi primo y otro a Hugo.

J. L. A mi se me ocurre un problema de dinero, mi papá es carpintero yo le ayudo y me da dinero, la semana pasada me dio 20 y esta semana me dará 15 pesos. ¿Cuánto dinero logre juntar para comprar una pelota de fútbol?

G: Todos son problemas muy interesantes, que les parece si los vamos resolviendo uno a uno. ¿Cuál resolvemos primero? Que les parece les parece si cada uno de ustedes lanza dos dados. Resolvemos el problema del que saque el número mayor.

T: Sí, sí [los niños lanzan los dados y realizan sus cuentas]

G: Entonces, ¿quien es el ganador para que resolvamos su problema?

JL: Yo, gané con 59 puntos.

G: Entonces cómo dirá nuestro primer problema a resolver

JL: "José Luis fue al acuario y había algunos delfines, primero salieron 3 y después 2, ¿Cuántos delfines salieron en total?"

G: ¿Qué les parece nuestro problema?

H: ¡Es fácil vamos a resolverlo!

En el ejemplo anterior los niños parten de su propia realidad; narran sus propias experiencias y plantean el problema que quieren resolver. Incluyen conceptos matemáticos como son la resta al regalar objetos o el de suma al juntar dinero. Esto propicia en los niños la necesidad, el interés y el gusto por las matemáticas.

II. ORGANIZACIÓN

1. Disposición del mobiliario y de la ubicación de los niños

Acomodo o ubicación de los niños. Es indispensable que el acomodo de los niños(as) propicie la interacción adecuada entre ellos para lograr un aprendizaje cooperativo. Por tal motivo el guía dispone un acomodo especial de los mesa-bancos y los niños, de acuerdo con las necesidades específicas de la actividad a realizar y las características particulares de los niños. Con respecto a los niños, se considera tanto los conocimientos y habilidades que posee cada uno, como sus diferencias de personalidad y comportamiento. Conjuga las necesidades y recursos de todos los niños para optimizar su aprendizaje. El acomodo de los mesa-bancos generalmente se realiza formando una media luna frente al pizarrón, lo que favorece la interacción entre todos y la atención a las tareas que se apoyan con el pizarrón.

♠ Ejemplo de disposición de la ubicación de los niños:

Tania es una niña que habla muy poco, con tono de voz apenas audible y que sólo se relaciona con Karina; por lo tanto, el guía le pide que coloque su mesa-banco en el centro, entre Karina y Sergio. Este último niño es platicador, amable y tranquilo. El guía le explica a Karina porqué ese lugar puede favorecer su aprendizaje.

Hugo es un niño cuya atención es muy dispersa, que se para de su lugar constantemente para jugar o platicar con otros. Entonces el guía le indica que se sienta entre Carlos y Marco Antonio, que son niños que ponen mucha atención y dedicación al trabajo. Como Hugo no quiere cambiar de lugar y quedarse junto a ellos, entonces el guía le pregunta: ¿cómo has trabajado cuando te sientas junto a Juan?, ¿de qué manera afecta tu aprendizaje?. Después de intercambiar argumentos, Hugo acepta cambiarse de lugar.

Rafael tiene relaciones conflictivas con Alan, por lo cual es necesario que trabaje entre Marcos y Sergio que son niños tranquilos. Rafael está conciente de ello y accede fácilmente a cambiarse de lugar.

2. Uso de materiales

El uso de material concreto es necesario para que el niño comprenda las operaciones matemáticas. La adquisición del entendimiento conceptual se logra a través de un proceso de desarrollo que parte de lo concreto (manipulando objetos), después se mueve a lo semiconcreto (pictórico o representacional) hasta llegar al pensamiento abstracto (simbólico o mental) (Rowan y Bourne; 2000).

En el ejemplo anterior los niños parten de su propia realidad; narran sus propias experiencias y plantean el problema que quieren resolver. Incluyen conceptos matemáticos como son la resta al regalar objetos o el de suma al juntar dinero. Esto propicia en los niños la necesidad, el interés y el gusto por las matemáticas.

II. ORGANIZACIÓN

1. Disposición del mobiliario y de la ubicación de los niños

Acomodo o ubicación de los niños. Es indispensable que el acomodo de los niños(as) propicie la interacción adecuada entre ellos para lograr un aprendizaje cooperativo. Por tal motivo el guía dispone un acomodo especial de los mesa-bancos y los niños, de acuerdo con las necesidades específicas de la actividad a realizar y las características particulares de los niños. Con respecto a los niños, se considera tanto los conocimientos y habilidades que posee cada uno, como sus diferencias de personalidad y comportamiento. Conjuga las necesidades y recursos de todos los niños para optimizar su aprendizaje. El acomodo de los mesa-bancos generalmente se realiza formando una media luna frente al pizarrón, lo que favorece la interacción entre todos y la atención a las tareas que se apoyan con el pizarrón.

♠ Ejemplo de disposición de la ubicación de los niños:

Tania es una niña que habla muy poco, con tono de voz apenas audible y que sólo se relaciona con Karina; por lo tanto, el guía le pide que coloque su mesa-banco en el centro, entre Karina y Sergio. Este último niño es platicador, amable y tranquilo. El guía le explica a Karina porqué ese lugar puede favorecer su aprendizaje.

Hugo es un niño cuya atención es muy dispersa, que se para de su lugar constantemente para jugar o platicar con otros. Entonces el guía le indica que se sienta entre Carlos y Marco Antonio, que son niños que ponen mucha atención y dedicación al trabajo. Como Hugo no quiere cambiar de lugar y quedarse junto a ellos, entonces el guía le pregunta: ¿cómo has trabajado cuando te sientas junto a Juan?, ¿de qué manera afecta tu aprendizaje?. Después de intercambiar argumentos, Hugo acepta cambiarse de lugar.

Rafael tiene relaciones conflictivas con Alan, por lo cual es necesario que trabaje entre Marcos y Sergio que son niños tranquilos. Rafael está conciente de ello y accede fácilmente a cambiarse de lugar.

2. Uso de materiales

El uso de material concreto es necesario para que el niño comprenda las operaciones matemáticas. La adquisición del entendimiento conceptual se logra a través de un proceso de desarrollo que parte de lo concreto (manipulando objetos), después se mueve a lo semiconcreto (pictórico o representacional) hasta llegar al pensamiento abstracto (simbólico o mental) (Rowan y Bourne; 2000).

Por lo tanto, es indispensable contar con materiales que llamen la atención de los niños y que puedan manipular. El desarrollo de habilidades matemáticas requiere de mucha práctica, lo que puede resultar tedioso para los niños. Entonces, para mantener el interés de los alumnos es necesaria la variedad en las actividades, en los materiales y en el uso alterno de los materiales. Los materiales pueden variar en su apariencia, color, textura o forma. Se pueden emplear corcholatas coloreadas, canicas, fichas, bolitas de papel (elaboradas por los niños), pastas, semillas, palillos, billetes de juguete, monedas, dados gigantes de cartulina, entre otros. Es importante que el material se encuentre disponible para que los niños(as) los utilicen en el momento que lo requieran. Al terminar de usarlos, deben guardarlos ordenadamente para que puedan utilizarlos en otras ocasiones, ellos mismos u otros niños.

é *Ejemplo del empleo de objetos en la solución de problemas:*

G = Guía, H = Hugo

Objetivo: Los niños aplicarán la estrategia para solucionar problemas matemáticos de cambio.

Los niños se encuentran resolviendo el siguiente problema: "Hugo tenía 13 helados y regaló algunos a Karina, ahora Hugo tiene 5. ¿Cuántos helados regaló a Karina?"

A Hugo aún se le dificulta resolver problemas de sustracción a través de una operación formal, todavía necesita usar material concreto para comprender el proceso de solución y llegar a un resultado correcto.

H: Ya entendí lo que pregunta el problema, pero no lo se resolver con una operación, ¿me ayudas a hacerlo con corcholatas?

G: Tu puedes solucionarlo, yo sólo te voy a ayudar para que te des cuenta de que puedes solucionarlo con la estrategias que conoces. Entonces, ¿cuántos helados tenías Hugo al principio?

H: El problema dice que yo tenía 13 helados [coloca 13 corcholatas]

• • • • •

G: ¿Y qué hiciste con estos helados?

H: Le regalé algunos a Karina, pero no sabemos cuántos y es lo que queremos saber.

G: Bueno esa parte no la sabemos, pero sí sabemos cuantos te quedaron.

H: Me quedé con 5 helados.

G: Si te quedaste con 5, ¿qué harás con tu grupo de 13 helados para saber cuántos regalaste?

H: Quito los 5 helados que le regaló a Karina [El niño separa 5 corcholatas].

• • • • • • • • • •

H: ¡Ah!, los que sobraron son los que le regalé a Karina [cuenta las corcholatas sobrantes]. Son 8, ¡ya tengo la respuesta!

G: ¡Muy bien!, tu solo resolviste correctamente el problema con corcholatas usando la estrategia. Ahora dime: ¿qué operación hiciste para saber cuántos helados le regalaste a Karina? ¿Le añadiste o le quitaste los que quedaron?

H: Le quité

G: Entonces usaste una suma o una resta

H: Una resta

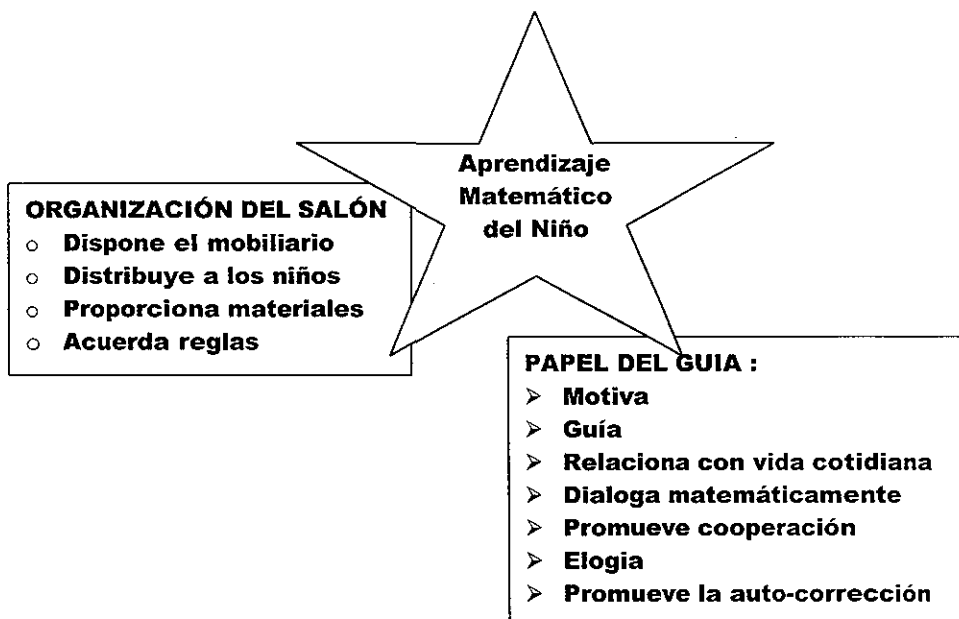
G: ¡Claro! Ves como si analizas bien tus datos y la pregunta, ¿sabes que operación emplear para resolver el problema?

3. Reglas acordadas en el grupo

El establecimiento y el cumplimiento de reglas contribuye a que prevalezca en el grupo un ambiente agradable, de confianza y respeto que promueva al aprendizaje de todos los participantes.

Para que todos se sientan motivados y comprometidos a cumplirlas, es necesario que participen en su establecimiento; por lo tanto el guía invitará a todos los niños a proponer las reglas que juzguen convenientes; promoverá la reflexión de los niños(as) para que se percaten de su necesidad, formulará preguntas, ejemplos y orientará al grupo, llevándolo a descubrir y valorar la utilidad de elaborarlas entre todos y cumplirlas. Para formalizar el compromiso con las reglas propondrá a los niños que las pongan por escrito y las mantengan a la vista para recordarlas constantemente, hasta que se conviertan en hábitos de trabajo.

Funciones necesarias del guía y las condiciones necesarias del salón para el aprendizaje matemático en el niño.



En el esquema anterior se sintetiza y representa el papel del guía, así como las condiciones necesarias en el salón de clases para realizar con mayor éxito el programa que se presenta a continuación.



Ejemplo de un problema en el cumplimiento de las reglas:

En el grupo se acordó entrar a las 12:45; sin embargo, sólo Carlos llegó a tiempo.

G: *Carlos, ¡que bueno que llegaste puntualmente!, así aprovecharás el tiempo que tenemos disponible para trabajar! Puedes empezar a armar tus dados para poder jugar y así practicar el sistema decimal.*

Los demás niños llegaron 15 minutos tarde

G: *¡Hola niños, que bueno que vinieron a trabajar! Pero ¿recuerdan la regla que acordamos sobre la hora de inicio? ¿cuál fue la hora que establecimos?*

M: *Las 12: 45*

G: *¿y qué hora es?*

A: *Ya es la una .*

G: *Carlos ya terminó de pintar su dado y podrá jugar al cajero para practicar el sistema decimal. A ustedes ya no les va a dar tiempo de hacerlo. ¿Cuál va a ser la consecuencia de esto?*

K: *Que no tendremos material para trabajar*

G: *¿Qué podemos hacer para que esto no vuelva a ocurrir?*

A: *Apurarnos y llegar a las 12: 45, la hora que dijimos.*

[En la siguiente ocasión todos los niños(as) llegaron a tiempo y la actividad se pudo realizar completa].

PREEVALUACIÓN

Para saber que se requiere trabajar con niños que presentan bajo rendimiento en matemáticas, el guía necesita conocer la actitud que tienen hacia las matemáticas, si conocen y manejan el sistema decimal numérico, que ideas tienen acerca de los conceptos de la suma y la resta, para qué sirven, cómo y cuándo se usan, que tipo y efectividad de estrategia utiliza para resolver problemas de suma y resta, así como las habilidades y deficiencias que poseen en general.

Cuestionario de Actitud del Niño Hacia las Matemáticas.

Objetivo: Conocer los sentimientos y pensamientos que tiene el niño acerca las matemáticas y como percibe su desempeño en la materia. Indaga sobre su gusto y rechazo hacia las matemáticas. Los niños responden por escrito a este sencillo cuestionario.

Prueba de Evaluación de Comprensión del Sistema Numérico Decimal.

Objetivo: Se utiliza para evaluar al niño sobre el conocimiento y manejo de este sistema, como son: conceptos y el valor de lugar (unidades, decenas y centenas).

Prueba de Evaluación de Conocimiento, Agrupación y Reagrupación en Operaciones de Suma.

Objetivo: Explora el dominio del sistema decimal al realizar sumas. Permite conocer si el niño maneja la agrupación de unidades con unidades, decenas con decenas y centenas con centenas. Proporciona información del manejo que tiene el niño de reagrupación o acarreo.

Prueba para Solucionar Problemas de Suma y Resta (Flores, 1999).

Objetivo: Analizar y conocer el procedimiento que emplean los niños para solucionar problemas de suma y resta. Al mismo tiempo se utiliza para explorar y conocer el procedimiento que siguen para resolver el algoritmo de la suma y la resta, a través de preguntas y la observación de su procedimiento escrito.

Guía para Calificar el Empleo de Estrategias de Solución de Problemas Matemáticos*

Objetivo: Explora las estrategias utilizadas durante el proceso para solucionar un problema. La observación cuidadosa del desempeño del niño y las preguntas realizadas permiten registrar el empleo de las estrategias que el niño conoce y emplea correctamente.

De manera general estas pruebas acompañadas de una entrevista individual permite explorar y conocer conceptos, procedimientos y estrategias que el niño utiliza. Sus resultados sirven de punto referencial para que el guía elabore el programa y las estrategias de intervención.

* Adaptado de Flores, 1996

I

ESTABLECIMIENTO DE UN AMBIENTE POSITIVO DE TRABAJO

ACORDEMOS REGLAS PARA TRABAJAR

ACTIVIDAD 1

OBJETIVO:

- Los niños y las niñas acordarán junto con el (la) guía reglas que favorezcan el aprendizaje y la colaboración dentro del grupo.

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Reflexión sobre sus propias necesidades
- Expresión de sus ideas
- Respeto a las ideas y necesidades de los demás
- Trabajo en equipo
- Responsabilidad

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El guía planteará a los niños(as) la siguiente situación, con la finalidad que todos se den cuenta de la necesidad de establecer y respetar reglas de trabajo dentro del salón, el (la) guía dirá lo siguiente: _Imagínense que llegan por primera vez a este salón muy contentos y con deseos de aprender y encuentran que hay mochilas y cosas tiradas en el piso, unos niños están gritando, corriendo o aventándose cosas, otros comiendo o tomando refresco y tirando su pareja en el piso, dos niños están peleando por cosas que dicen ser suyas. En ese momento alguien grita “¡ miren quien llegó, el (la) que nos cae mal!”

- ¿Cómo se sentirían?
- ¿Qué harían?
- ¿Cómo creen que se sienta el (la) maestro(a) del grupo?
- ¿Qué creen que haría o cómo trataría a los(as) niños(as)?
- ¿Les gustaría que así fuera su grupo de trabajo?
- ¿Qué se podría hacer para que esto no ocurra?
- ¿Quién debe poner las reglas para que todos estén conformes y todos las respeten?
- ¿Qué se puede hacer para que no se nos olviden las reglas que acordamos?
- ¿Qué hacemos si la (el) guía o algún niño no cumple alguna regla?

Paso 2. Explicación del objetivo

El guía explicará a los(as) niños(as) que el objetivo a lograr es que todos se pongan de acuerdo en las normas que necesitan para aprender, trabajar y estar muy contentos dentro del grupo.

Paso 3. Explicación de la Actividad

- a) El (la) guía pedirá a los(as) niños(as), formando una media luna, que coloquen sus mesabancos, dándoles libertad de que se acomoden junto a quien deseen.
- b) Pedirá a un niño(a) que reparta a cada uno de sus compañeros un gafete y el (la) guía explicará que deberán escribir su nombre en la tarjeta, como les gusta que les digan para

que los demás les puedan llamar así. Les indicará que como participarán en un taller de matemáticas deberán escribir antes de su nombre la palabra matemático o matemática (en el caso de las niñas).

Paso 4. Práctica

- a) A continuación el (la) guía solicitará las ideas y sugerencias de todos para que puedan aprender y trabajar contentos y las anotará en el pizarrón.
- b) El (la) guía estimulará la participación de todos, procurando que sean ellos mismos los que generen las reglas. Los orientará para que se den cuenta de la necesidad de establecer reglas claras para todos. Al final propondrá aquellas reglas que no hayan mencionado los niños y que considere que son necesarias.
- c) Una vez que todos estén convencidos de las reglas propuestas y conformes con ellas, el (la) guía las escribirá en una cartulina que se colocará en un lugar donde todos las puedan ver siempre. Este estilo democrático para el establecimiento y cumplimiento de reglas generará en los niños y niñas, mayor sentimiento de seguridad y libertad, pero sobre todo compromiso y responsabilidad.
- d) Finalmente, el (la) guía distribuirá a los niños y las niñas de tal forma que su ubicación favorezca el trabajo y una buena relación entre ellos. Es importante tratar de que los niños que tengan la tendencia a distraerse con facilidad no estén juntos sino que estén junto a un niño que los motive a trabajar. Esta distribución del grupo será considerada para las siguientes actividades.

Paso 5. Reflexión final

El propósito de la siguiente plática es aclarar y reafirmar la actividad. El (la) guía promoverá la participación de todos preguntando:

- ¿Cómo se sienten después de haber establecido las reglas de trabajo?
- ¿Qué les pareció que todos demos nuestras ideas?
- ¿Por qué es importante que todos cumplamos con estas reglas que acordamos?
- ¿Qué haremos para que no se nos olvide cumplirlas?
- ¿Qué haremos cuando alguien no cumpla con ellas?
- ¿Les gustó esta primera actividad? ¿por qué?

MATERIAL:

- 1) Gafetes con tarjetas blancas
- 2) Marcadores de color (por lo menos uno para cada niño).
- 3) Una cartulina de color con el título "REGLAS PARA APRENDER MUCHO Y TRABAJAR CONTENTOS"
- 4) Cinta adhesiva
- 5) Listado de reglas que el guía considere necesario para el trabajo. Por ejemplo (fig. 1):

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 45 minutos

10 minutos para presentación de material y la reflexión final

25 para el desarrollo de la actividad

5 para reflexión final.

NOTA:

Es importante mantener la cartulina de las reglas siempre a la vista de todos y revisarlas al inicio de cada sesión y cuando sea necesario.

Figura 1.

- _ Recordar a sus padres de los días y horario de trabajo*
- _ Traer los útiles que necesitan*
- _ Ir al baño antes de la hora de entrada*
- _ Hora puntual de entrada y salida*
- _ Compartir ideas, opiniones, sugerencias, etc.*
- _ Expresar inconformidades de buena manera*
- _ Mostrar interés por las opiniones e ideas de otros,*
- _ Respetar turno de participación*
- _ Ayudar a otros en lo que se pueda.*
- _ No comer o beber durante el trabajo*
- _ No burlarse de otros*
- _ Cumplir con las tareas de casa.*
- _ Cuidar los materiales y guardarlos en su lugar*

⌘ Ejemplo de la aplicación de la actividad

G = Guía, R = Rafael, T = Tania, K = Karina.

El guía da la bienvenida y ocurre lo siguiente:

G: El objetivo de esta actividad será establecer las reglas del trabajo dentro del grupo, todos debemos participar en su elaboración. ¿Por que creen que es importante establecer las reglas?

R: Porque así podremos trabajar y aprender mejor

G: ¿Qué ocurriría si yo digo las reglas o sólo un niño las dice?

K: Tal vez no pongan las reglas que son importantes para mi

G: ¿Qué opinas al respecto Tania?

T: Creo que si todos decimos las reglas que queremos estaremos a gusto con nuestras reglas

G: Sus ideas y participaciones son muy importantes, nos sirven para llegar a mejores resultados, ¿qué reglas quieren que sigamos todos? Cada uno diga sus ideas...

LA TELARAÑA

ACTIVIDAD 2

OBJETIVO:

- Los niños(as) se conocerán e interactuarán en un ambiente de respeto y de confianza.

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Atención
- Memoria
- Comunicación
- Interacción social con sus compañeros
- Adaptación al grupo

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía planteará a los niños(as) la siguiente situación, con la finalidad de que se den cuenta de la importancia que es conocerse y poder interactuar con otros:

- Si ustedes van a una fiesta, llegan y no conocen a nadie, no saben sus nombres, ni que estudian y además no te hacen caso ni te dirigen la palabra, ¿cómo se sentirían?
- ¿Por qué es importante conocernos?
- ¿Por qué es importante que conozcan nuestro nombre?
- ¿Para qué nos sirve conocer los gustos de otros niños, como su juego, comida o mascotas?
- ¿En qué nos ayuda que nos respetemos?
- ¿Cómo nos beneficia que estudiemos o juguemos con niños o niñas que nos hagan sentir a gusto?

Paso 2. Explicación del objetivo

El (la) guía explicará a los niños y niñas que en esta actividad todos se conocerán e interactuarán en un ambiente de respeto y de confianza.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía reunirá a los niños(as) en círculo. Para iniciar dirá el título del juego, enseguida explicará la importancia de interactuar entre todos y de conocerse con respeto y confianza.
- b) Pedirá a los niños que se mezclen, de preferencia niño y niña para favorecer el trabajo y un clima agradable. Después se tomarán de la mano y girarán todos para darle forma circular, al lograr esto los niños se soltarán y permanecerán en su lugar.
- c) Enseguida mostrará la bola de estambre y dirá que con ella construirán entre todos un telaraña. Solicitará mucha atención para que cada uno haga los mimo que él.

Paso 4. Práctica

- a) Al inicio el guía con la bola de estambre en la mano modelará la actividad, en voz alta dirá su nombre enseguida arrojará la bola de estambre hacia uno de los niños y hará

una pregunta, por ejemplo: ¿cómo te llamas?, antes de que el niño conteste el guía le pedirá al niño que diga el nombre del guía y después diga el suyo; enseguida el niño lanzará la bola a quien quiera y él segundo niño que ha cachado la bola antes de lanzarla dirá su nombre en voz alta y consecutivamente dirá como se llama el guía y su compañero.

- b) Cuando ha todos los niños les ha tocado preguntar y contestar, se repetirá el ciclo ahora con nuevas preguntas, sobre ejemplos como: mascota, fruta, juego, pasatiempos preferidos, etc. Al niño que le toque el inicio de la segunda ronda decidirá la pregunta. Los niños harán continuamente más esfuerzo mental para recordar lo que sus compañeros digan.
- c) El guía dirigirá la sesión y utilizará, cuando considere necesario, una lista de las preguntas que crea importantes y de gusto para los niños.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños revisen los nombres y datos de sus compañeros después de cada pregunta.
- b) A continuación preguntará a quienes realizaron la práctica si están de acuerdo con la respuesta; si no están de acuerdo deberán explicar el por qué. El guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen a la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

Cuando uno(a) de los(as) niños(as) no recuerde o no llegue a la respuesta correcta se le propiciará ayuda mediante diferentes vías: expresión corporal, rítmico, visual, lenguaje gráfico o finalmente hablado.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué fue lo que les gusto del juego?
- ¿Por qué les agrado?
- ¿Por qué es importante conocer nuestros nombre, edad, escuela, gustos, etc?
- ¿Les gustaría inventar otros juegos parecidos?

MATERIALES

- a) Bola de estambre.
- b) Guía de preguntas como: ¿cómo te llamas?, ¿cuál es tú juego favorito?, ¿de qué escuela vienes?, ¿cuántos años tienes?, ¿qué te gusta de la escuela?, ¿cuál es tú mascota preferida?, etc.

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 50 minutos

10 reflexión inicial y minutos para explicación de la actividad

30 para el desarrollo de la actividad

10 para la reflexión final

NOTA:

Este juego puede ser enriquecido con otras ideas de los propios niños

II

LAS MATEMÁTICAS EN LA VIDA DIARIA DEL NIÑO Y EN LOS JUEGOS

LA TIENDITA /

ACTIVIDAD 3*

OBJETIVO :

- Los alumnos se darán cuenta del conocimiento matemático que poseen y cómo éste les sirve para comprar en una tienda.

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Investigar precios.
- Categorizar los productos
- Reconocer diferentes cardinales al poner etiquetas
- Hacer operaciones de suma y resta al comprar o cobrar o al recibir cambio.
- Identificar origen de las discrepancias en las cuentas.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión de motivación

El (la) guía promoverá el ánimo y el gusto de los(as) niños(as) por aplicar sus conocimientos y habilidades matemáticas, presentará el material y realizará preguntas con la finalidad de interesar y convencer a los(as) niños(as) de la importancia que tiene aprender hacer cuentas al ir de compras a una tienda. El guía hará preguntas cómo:

- ¿A que creen qué jugaremos con este material?
- ¿Qué se vende en las tiendas?
- ¿Quién va a la tienda?
- ¿Qué operaciones realizan en las tiendas donde van ustedes?
- ¿Cómo hacen sus cuentas cuando van a comprar?
- ¿En qué les beneficia saber hacer cuentas?

Paso 2. Explicación del objetivo

El guía explicará a los(as) niños(as) que el objetivo de esta actividad es que ellos se den cuenta del conocimiento matemático que poseen y cómo éste les puede servir al realizar compras en una tienda.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) En sesión anterior a esta actividad el (la) guía les encargará a los niños que traigan envases bolsas, cajas o materiales desechables, que sirvan para crear una tienda. También les pedirá que investiguen su precio.
- b) Explicará en que consiste el juego, dirá a los niños que para jugar a la tiendita aplicarán sus propios conocimientos matemáticos para comprar y vender. Pedirá que clasifiquen los artículos por ejemplo: para la limpieza de la casa, alimentos, bebidas.
- c) Después de acuerdo al número de categorías de "artículos" logrados formarán equipos y proporcionará un marcador y etiquetas en blanco, los niños discutirán los precios entre ellos y los escribirán en la etiquetas y pegarán a los artículos. El guía les

* Adaptado del Fichero de Matemáticas de Tercer Grado, SEP, 1999

indicará que los precios deben ponerse en enteros (sin decimales) y que los precios deberán ser menores a 30 pesos.

- d) Entre todos los equipos se armará “la tiendita”: Se colocará el rótulo con el nombre de la tienda; se acomodarán los artículos por categorías; se acomodará el lugar dónde estará el vendedor, etc.
- e) A cada niño(a) se le entregará una bolsita con la cantidad de 100 pesos en billetes de diferentes denominaciones y monedas de a peso, lápiz y papel, por si desean utilizarlo en sus cuentas.

Paso 4. Práctica

- a) Concluido lo anterior. El (la) guía asignará por parejas quiénes serán compradores y quiénes cajeros.
- b) Las parejas participantes pasarán a comprar y a vender, trabajarán en parejas de forma que se puedan ayudar a decidir en la realización de las operaciones correspondientes a la actividad de comprar o vender: Por ejemplo: si el dinero les alcanza para comprar lo que quieren, si el cajero les cobra correctamente o si les están pagando bien, etc.
- c) Después de comprar, los niños pasarán con los cajeros, quienes les cobrarán, por su parte los compradores rectificarán la cantidad cobrada. El resto de los niños observarán el juego y harán sus propias cuentas acerca de cuanto pagar y cómo cobrar.
- d) Los compradores y los vendedores contrastarán sus resultados, si hay diferencias revisarán sus cuentas hasta llegar a un acuerdo. El (la) guía invitará a los niños a utilizar las herramientas que consideren necesarias (lápiz y papel, sus dedos, las monedas, los billetes, etc) para realizar las cuentas. En caso de un desacuerdo que los (las) niños(as) no puedan resolver el guía los ayudará a tomar una decisión.
- e) Finalmente, una vez que las compras y los pagos han sido realizados otras parejas participarán. El guía se moverá entre los niños, observará y orientará su trabajo.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños revisen su propio trabajo y después lo chequen y discutan con algún compañero. Deberán revisar tanto sus procedimientos como sus respuestas.
- b) A continuación preguntará a quienes realizaron el ejercicio si están de acuerdo con el resultado que obtuvieron; si no lo están el guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen a la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del(a) niño(a), por ejemplo: la escritura, limpieza y más que nada esfuerzo.
- b) Orientará al niño o niña para que descubra sus errores.

Dificultad en la aplicación de los algoritmos. Si el niño o niña desconoce el uso correcto de las operaciones de suma o resta, permitir que llegue a un resultado mediante sus propias estrategias, como el uso de sus dedos o material que le ayude al conteo.

Dificultad en el conteo. Ante esta situación el (la) guía acompañará y pedirá al niño o niña que inicie el conteo y lo (la) guiará para que descubra y modifique su error. Si

aún para el niño la operación le resulta muy complicada, el guía lo ayudará a realizar los cálculos numéricos modelando estrategias de conteo más accesibles. Permitirá que alguno de sus compañeros lo ayude con sus propios recursos para promover la ayuda de su igual con la finalidad de acercarse más al entendimiento.

- c) El guía elogiará al niño o niña por haber encontrado y corregido su error, especificando la importancia que tiene el que se de cuenta por sí mismo(a) de sus errores.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gustó del juego matemático?
- ¿Cómo se sintieron?

Para abordar el tema de los problemas y las matemáticas se pregunta:

- ¿Que parte de las matemáticas usaron y para qué?
- ¿Qué operaciones usaron, por qué?
- ¿Cómo le hicieron para hacer sus cuentas?
- ¿Se dieron cuenta que podemos hacer las operaciones de diversas maneras?

Trasladar lo anterior a la vida real y preguntar:

- ¿En qué actividades ustedes utilizan las matemáticas?
- ¿Qué tipo de operaciones realizan?
- ¿Por qué creen que son útiles las matemáticas?
- ¿Es agradable jugar con ellas?

MATERIAL:

- 1) Etiquetas para precios
- 2) Dinero de juguete con diferentes denominaciones (Copias de originales) que no sean mayores de 30 pesos y monedas de a 1 peso.
- 3) Materiales desechables en casa: envases, bolsas, cajas, botes, envolturas, etc.
- 4) Cartel para el nombre de la “tiendita”

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 70 minutos.

10 minutos para presentación del material y reflexión inicial

20 para preparar y diseñar la tiendita

30 el desarrollo de la actividad

10 para reflexión final

¿ HASTA QUÉ NÚMERO TE SABES?

ACTIVIDAD 4*

OBJETIVO:

- Los (las) niños(as) expresarán, representarán, y reconocerán la cardinalidad y las relaciones de orden entre los números que han aprendido.

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

Conocimientos preparatorios para discutir el sistema decimal:

- Conocimiento del concepto del número (cardinalidad, biunivocidad, secuencia, etc.)
- Conocimiento del símbolo del número
- Confrontación de sus conocimientos del número con los de otros
- Análisis, reflexión y toma de decisión para reconocer las relaciones de orden entre los números.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía pedirá a los niños y niñas que se imaginen un mundo donde no existan los números y les pedirá que digan, qué ocurriría si no existieran los números, cómo sería nuestro mundo sin ellos. Después de esto preguntará:

- ¿Qué son los números?
- ¿Observen a su alrededor y digan dónde ven números?
- ¿En qué partes han visto números?
- ¿Para qué creen que sirven los números?
- ¿Cómo usan los números?

Paso 2. Explicación del objetivo

El (la) guía explicará que aprenderán a expresar, escribir y reconocer el orden de los números de acuerdo a su valor.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía explicará a los niños y niñas que todos deberán analizar en sus mentes todos los números que se sepan.
- b) Explicará que les planteará la siguiente pregunta: *¿Hasta qué número se saben?*. El guía permitirá que los niños respondan libremente, aunque digan números mayores que mil.

Paso 4. Práctica

- a) Por turnos, cada niño(a) dirá dos números y pasará a anotarlos por separado en cualquier parte del pizarrón, después que pasaron todos los niños a escribir sus dos

* Adaptado de los Ficheros de Matemáticas de Tercer Grado, SEP, 1999.

números, nuevamente el primer niño que pasó formará una pareja de números entre uno de sus dos números y otro que escoja, los encerrará con un gis de color y luego indicará cuál cree que es el más grande y cuál es el más chico. Se le pedirá que explique cómo lo sabe.

- b) También podrá pedirse a cada niño(a) que señale en dónde están escritos sus números que dijo cada uno. Luego, se solicitará que digan cuál de los dos números es el más grande o más chico, el que dijeron al principio o el que dijeron al final.
- c) Después de que todos los niños han pasado al pizarrón, el guía pedirá a los niños que en su cuaderno ordenen, de menor a mayor, los números escritos en el pizarrón.
- d) Los alumnos compararán con su compañero la forma en que ordenaron los números. Dos o tres alumnos mostrarán al resto del grupo cómo lo hicieron. Si hay diferencias discutirán, con ayuda del guía.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños revisen sus procedimientos y respuestas después de cada ejercicio.
- b) A continuación preguntará a todo el grupo, si están de acuerdo con sus respuestas; si no lo están deberán explicar el por qué. El guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen a la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño o niña, por ejemplo: el orden, la limpieza, el cuidado del material y sobre todo el esfuerzo.
- b) Orientará al niño o niña para que descubran sus errores.

Dificultad para establecer el orden de los números. Cuando el niño identifique inadecuadamente las relaciones de orden por ejemplo, que diga que un número es menor que otro siendo esto falso, guiarle para que establezca las relaciones de orden entre ambas cifras tomando como referente su representación con billetes de juguete que representen diferentes denominaciones.

Si las relaciones de orden aún se le dificultan, proponerle que trabaje con los números que él conoce e invitarlo a que observe y discuta con sus compañeros cómo los ordenan.

Dificultad para analizar cantidades mayores. Cuando la cantidad es demasiado grande para el conocimiento numérico del niño, disminuir la cantidad a un nivel que pueda comprender y luego incrementar la dificultad.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué fue lo que les gusto del juego?
- ¿Dónde encontraron dificultades?
- ¿Cuándo han utilizado los números para ordenar cosas?
- ¿Qué han ordenado y cómo?
- ¿En qué les beneficia saber ordenar los números?
- ¿Para qué les es útil conocer el valor de los números?

MATERIAL

- 1) Gises de colores
- 2) Cuaderno del niño
- 3) Lápices
- 4) Dinero de juguete

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 45 minutos

10 minutos para reflexión inicial y explicación de la actividad

30 para desarrollo de la actividad

5 para reflexión final

è Ejemplo de cómo guiar en la auto-corrección

G: Guía y **H:** Hugo

En un ejercicio Hugo afirma que el número 57 es menor que el 49, el guía lo ayuda

G: *Hugo vamos a utilizar dinero (de juguete) para comparar las dos cantidades. Primero dime la cantidad de los números que tenemos.*

H: *Cincuenta y siete y el otro es cuarenta y nueve*

G: *Lees muy bien las cantidades, toma este dinero (billetes de a 10 y monedas de a peso) y primero representemos la primera cantidad; dime cuantos billetes de a 10 tiene la primer cifra y cuantos de a peso*

H: *La primera tiene 5 de a diez y 7 de a peso, la segunda tiene 4 de a diez y nueve de a peso.*

G: *Muy bien ya sabes contar dos cantidades con dinero, ahora observa donde tienes más dinero.*

H: *57 es más que 49.*

G: *¿Cómo lo sabes?*

H: *Hay más billetes de a diez en el 57 que en el 49.*

G: *Correcto, Hugo ya sabes que cantidad es mayor cuando los comparas con billetes.*

En el ejercicio anterior el guía ofrece ayuda empleando un referente conocido para el niño que le ayuda a una comprensión de las cantidades al compararlas.

EL TIRO AL BLANCO

ACTIVIDAD 5*

OBJETIVO:

- Los niños(as) sumarán tres cifras con decenas y centenas empleando las herramientas que ellos elijan (algoritmo, representaciones mentales, dedos, etc.)

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Concepto de la suma
- Estrategias propias para sumar
- Conocimientos de sus estrategias y la de otros compañeros
- Análisis y síntesis de datos y de resultados
- Manejo en el relleno y vaciado de datos en una tabla

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía se mostrará alegre y entusiasmado(a) por la actividad, presentará el material de trabajo a los niños y les hará preguntas con el fin de interesarlos y convencerlos de la importancia de saber realizar sumas con sus propios recursos y habilidades.

Preguntara:

- _ Si ustedes van solos a la feria y juegan al “tiro al blanco” y si después de lanzar sus dardos logran 3 puntuaciones, como pueden sumar estas tres cantidades, para saber cuántos puntos lograron en total y así saber qué regalo les toco.
- _ ¿En qué nos beneficia aprender a sumar más de dos cantidades, empleando sus propias habilidades y recursos que consideren necesarios para llegar a un resultado correcto?
- _ ¿Quiéren realizar este tipo de sumas y jugar “tiro al blanco”?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El guía explicará a los niños y niñas que aprenderán a realizar sumas con más de dos cantidades empleando sus propios recursos y conocimientos matemáticos.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El guía explicará a los(as) niños(as) que entre todos formarán equipos. Cada alumno copiará en su cuaderno una tabla como la que se muestra en la ilustración (ver tabla 1). Después cada equipo dibujará en el piso del patio un tiro al blanco (figura 1) con las siguientes puntuaciones iniciando desde el centro 100, 10, 30, 50 y 70.
- b) Explicará que para la construcción del tiro al blanco es importante que formen círculos bien proporcionados, pues de otra manera será difícil que le atinen a las diferentes cantidades. Para dibujarlos se amarrará un gis con hilo grueso de aproximadamente un

* Adaptado de los Ficheros de Matemáticas de Cuarto Grado. SEP, 2000.

metro de largo, la punta suelta del hilo es sujeta firmemente sobre el piso por un niño, otro niño toma el otro extremo del hilo con el gis y lo estira girando y marcando la primer línea del tiro, para el resto de las orbitas o círculos internos, se disminuye cada vez 15 centímetros del hilo. Una vez listo el círculo se trazará una línea de tiro, de 3 metros de distancia. El guía modelará realizando trazos circulares entre los equipos.

Paso 4. Práctica

- a) Cada equipo se colocará tras de la línea de tiro. Los niños por turnos, lanzarán 3 objetos pequeños, por ejemplo bolitas de papel mojado y registran en su tabla (tabla 1) los números correspondientes al círculo en que cayeron.

Tabla 1

¿EN QUE NÚMERO CAYO?				
Turnos	1a. bolita	2a. bolita	3a. bolita	Total
1°	40	50	20	110
2°				
3°				

- b) Después de que cada niño ha lanzado sus bolitas 3 veces, el grupo regresará al salón.
- c) Los niños realizarán sus sumas de acuerdo a sus propios conocimientos y recursos; estos es que puede ser mentalmente, con operación escrita o utilizando material que les ayude a realizar un procedimiento adecuado.
- d) Por equipo se asignará el primer, segundo, y tercer lugar de acuerdo a las puntuaciones más altas. Después de obtener las puntuaciones totales por equipo, el primer lugar de cada equipo competirá con los primeros lugares del resto de los equipos.
Para este procedimiento, por equipo un alumno dirá y demostrará en el pizarrón a sus compañeros el total de puntos que obtuvo en el primer turno; por ejemplo, si un niño obtuvo 40, 50 y 20, el puntaje se registrara como $40 + 50 + 20 = 110$. Se preguntará si alguien más obtuvo 110 puntos o más. De esta forma se obtendrá el primer, segundo y tercer lugar de acuerdo a las puntuaciones obtenidas para cada uno de los tres turnos por equipo.
- e) Por último, por equipo cada alumno sumará el total de puntos obtenidos en los tres turnos mediante los procedimientos que el grupo decida. Por equipos anotan en el pizarrón el total de puntos que obtuvo cada uno de sus integrantes y determinan quiénes obtuvieron el primero, segundo y tercer lugar en todo el salón.
- f) El guía se moverá entre los equipos, observará y asesorará a los niños en las dificultades que encuentren. Proporcionará material para realizar sus operaciones.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños revisen sus procedimientos y respuestas después de cada ejercicio.
- b) A continuación preguntará, cuando sea necesario por equipos o a todo el grupo, si están de acuerdo con sus respuestas; si no lo están deberán explicar el por qué. El (la) guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen a la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño o niña, por ejemplo: el orden, la limpieza, el cuidado del material y sobre todo el esfuerzo.
- b) Orientará al niño para que descubra sus errores.

Dificultad al sumar. Ante esta situación el (la) guía analizará cuál procedimiento está empleando el niño (por ejemplo conteo con decenas, con los dedos, etc.) y le ayudará conforme a este procedimiento.

Dificultad al comparar dos cantidades. Si al niño o niña se le dificulta realizar una comparación con sus compañeros para saber que número puede ser menor o mayor que otro, el guía le proporcionará material diverso y ejemplificará con situaciones reales hasta lograr su comprensión.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gusto del juego matemático?
- ¿Qué operaciones realizaron? y ¿cómo las resolvieron?
- ¿Cuántas formas de sumar conocen?
- ¿Cuál prefieren?
- ¿Cuáles fueron las dificultades que encontraron?
- ¿Cómo se benefician al saber contar y poder sumar?

MATERIALES

- 1) Gises de color
- 2) Hilo
- 3) Bolitas de papel húmedo.

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 60 minutos.

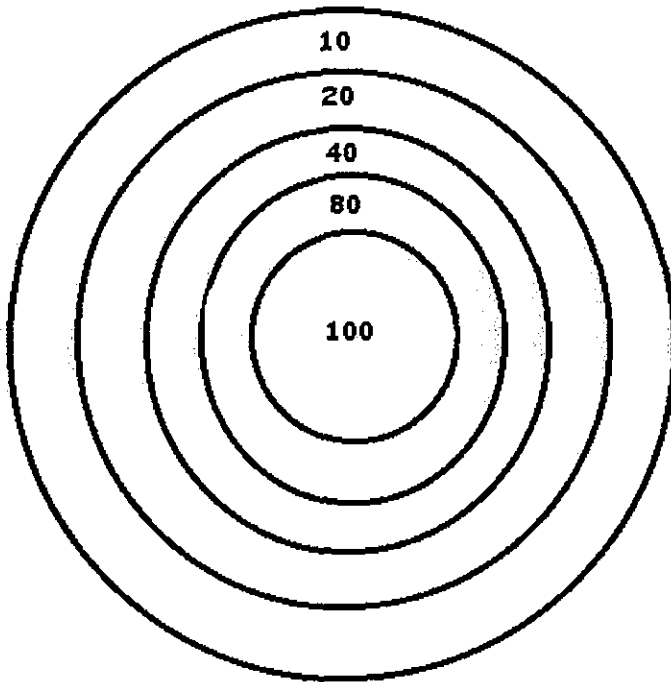
15 minutos para presentación del material y reflexión inicial

35 para desarrollo de la actividad

10 para reflexión final

NOTA. Cuando el niño puede contar hasta 100 diseñe el tiro al blanco de forma que no se exceda esta cantidad.

FIGURA 1. ESQUEMA PARA JUEGO DE TIRO AL BLANCO



ð **EJEMPLO DE CÓMO GUIAR LA AUTO-CORRECCIÓN:**

G = Guía y J = Juan

Juan, tiene claro de como sumar sus tres tiros, el guía se acerca y le sugiere que realicen la suma con corcholatas, y explica que las azules valen 10 y las rojas 100.

G: Juan, primero menciona en orden el valor de tus tiros.

J: Primero 20 después 10 y al final 30

G: Veamos primero toma las corcholatas azules que valen 10 y representame lo que diste en el primer tiro

J: [El niño toma dos azules y las pone] Ya esta, son dos corcholatas azules

G: Exacto, ahora, has lo mismo con el segundo tiro.

J: [Representa su tiro con corcholatas azules] Es una corcholata azul

G: Es cierto, ahora junta tus tiros y dime ¿cuánto es?

J: [Junta y cuenta] Son 10, 20, 30, son 30 puntos

G: Muy bien, ahora ¿ qué harás con tu tercer tiro?

J: Lo junto con mis dos tiros anteriores

G: Representalos y menciona ¿cuánto tienes en total?:

J: [Representa y cuenta] 10, 20, 30, 40, 50 y 60, son 60 puntos

G: ¿Esos 60 qué representan?

J: Son 60 puntos que hice en total de mis tres tiros.

LA TIENDITA II

ACTIVIDAD 6

OBJETIVO:

- Los alumnos desarrollaran habilidades para calcular el resultado de sumas y restas iguales o menores que 100, empleando cifras con unidades y decenas.

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Conocimiento conceptual sobre la suma y la resta
- Estrategias de conteo
- Cálculo de sumas y restas
- Constatación de la efectividad de sus procedimientos
- En su caso, algoritmos de la suma y la resta

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía promoverá el ánimo y el gusto de los niños y niñas por aprender a hacer cuentas al ir de compras a una tienda, planteará la siguiente situación y hará preguntas:

- Si su mamá les pide que vallan a comprar cosas a una tienda y paguen con un billete de 100 pesos, ¿qué puede ocurrir si ustedes no saben hacer cuentas?
- ¿Qué operaciones realizan en las tiendas donde van ustedes?
- ¿Quiénes realizan las cuentas de lo que se debe cobrar y de lo que se debe pagar?
- ¿Cómo hacen sus cuentas cuando van a comprar?
- ¿Quieren jugar a la tiendita?

Paso 2. Explicación del objetivo

El (la) guía dirá a los niños(as) que aprenderán a hacer cuentas de sumas y restas menores a 100, al realizar compras.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía explicará a los(as) niños(as) que entre todos colocarán frente al grupo un "puesto" con los artículos que se van a "vender"; utilizarán los artículos que se usaron en la actividad la "Tiendita I".
- b) En las tarjetas blancas anotarán y pegarán el precio a cada artículo, que consideren adecuado y menor a 100.
- c) Se organizará al grupo en parejas y se le entregará a cada una, dos billetes de 50, ocho monedas de 10, cuatro de 5 pesos, cinco de 2 pesos y diez de 1 peso.

Paso 4. Práctica

- a) Se elegirán a dos parejas de niños(as), una será vendedora y la otra compradora. La pareja compradora pasará al frente, elegirá dos artículos, dirá en voz alta cuánto cuesta cada uno y calculará cuánto debe pagar en total.

- b) La pareja vendedora o los encargados del puesto verifican que la cantidad de "dinero" que se les entregaron sea correcta.
- c) Las demás parejas comprobarán, mediante los procedimientos que elijan (conteo, utilizando material, con dibujos o sumando con los algoritmos), si fue correcto el cálculo que hicieron sus compañeros. Si hay diferencias en el resultado, el guía les ayudará a llegar a un acuerdo.
- d) Los niños(as) que compraron serán ahora los vendedores y se elegirá a otra pareja para que sean los compradores. La actividad terminará después de que han "comprado" todas las parejas o cuando se termine la mercancía.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños y niñas revisen sus procedimientos y respuestas después de cada ejercicio.
- b) A continuación preguntará a todos si están de acuerdo con sus respuestas; si no lo están deberán explicar el por qué. El guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen a la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: el orden, la limpieza, el cuidado del material y sobre todo el esfuerzo.
- b) Orientará al niño o niña para que descubran sus errores.
- c) Se inicia reconociendo los aciertos y logros del niño para que tenga conocimiento de lo que ya sabe.

Dificultad en el conocimiento y aplicación de los algoritmos. Si el niño desconoce el uso correcto de las operaciones de suma o resta, permitir que llegue a un resultado mediante sus propias estrategias, como el uso de sus dedos o material que le permita hacer el conteo.

Dificultad en el conteo. Ante esta situación pedirle al niño que realice nuevamente el conteo, el guía observará y ayudará al niño a que identifique el error y reinicie el conteo.

Dificultad en algoritmos con cantidades mayores. Si al niño se le dificultan operaciones con números mayores, disminuir el valor de las cantidades, ayudarlo a realizar sus cálculos modelando con estrategias de conteo más accesibles, como el uso de objetos o dinero de juguete.

Ante estas situaciones también se puede permitir que alguno de sus compañeros lo ayude con sus propios recursos para promover la ayuda de su igual con la finalidad de acercarse más a un entendimiento.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gusto de este juego matemático?
- ¿Por qué es importante saber hacer cuentas al ir a una tienda?
- ¿Cómo nos sirve saber hacer cálculos mentales al ir a la tienda?
- ¿En la escuela, qué tipo de cálculos mentales realizan?
- ¿En su vida diaria para qué lo usan?
- ¿Cómo pueden comprobar que sus resultados de sus operaciones mentales son correctos?

MATERIAL:

- 1) Empaques desechables de artículos domésticos
- 2) Etiquetas y plumones para precios
- 3) Billetes de 100, 50, 20, 10 pesos y monedas de a 1 peso
- 4) Rotulo con nombre de la tienda

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 60 minutos

15 minutos para presentación y explicación de la actividad

30 minutos para desarrollo de la actividad

10 minutos para reflexión final.

5 minutos para concluir

III.

APRENDIENDO EL SISTEMA NUMÉRICO DECIMAL

PINTANDO UNIDADES, DECENAS Y CENTENAS

ACTIVIDAD 7

OBJETIVO:

- Los niños se familiarizarán con los valores de unidad, decena y centena
- Relacionarán un color con un valor del sistema decimal

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Concepto de unidad, decena y centena dentro del sistema decimal
- Valor de número
- Asociación de valor con un color
- conteo con material concreto
- Distribución de grupos

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía se mostrará alegre y entusiasmado(a) por la actividad, presentará el material de trabajo a los niños y les hará preguntas con el fin de interesarlos y convencerlos de la importancia que tiene saber los valores para unidades, decenas y centenas.

- ¿Con qué nos podemos ayudar para poder contar cosas además de lápiz y papel?
- ¿Cuántos valores conocen de las monedas y de los billetes?

Después de escuchar los valores el guía anotará en el pizarrón los valores que digan los niños y les pedirá que esta vez sólo se concentrarán en el valor de las monedas de a peso, de 10 pesos y de 100 pesos, los subrayará y continuará preguntando?

- ¿Si no tenemos el dinero a la mano y lo necesitamos para contar, que podemos hacer con sus corcholatas y sus pinturas para suplir el dinero? (los niños acordarán que se pueden pintar las corcholatas y asignar a cada uno de los tres valores del dinero uno de los tres colores).

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía explicará a los(as) niño(as) que aprenderán a relacionar los valores de unidades, decenas y centenas utilizando corcholatas de colores.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía colocará cada uno de tres carteles de valor, en un área considerable del salón, y hará preguntas a los (las) niños(as) con la finalidad de asegurarse que ellos han comprendido los valores para unidades, decenas y centenas. Explicará que cada equipo ocupará un espacio para asignar valor y color a sus corcholatas.
- b) Explicará a los (las) niños(as) que para poder asignar un valor y un color a las corcholatas todos que se repartirán en tres equipos y que cada equipo tendrá un nombre: unidades, decenas o centenas.

- c) Para asignar el nombre al equipo y el color para pintar sus corcholatas el guía pedirá a cada equipo que pase un representante para que elija al azar un papel para nombre de valor y otro papel para color.

Paso 4. Práctica

- a) Después que los niños(as) se han dividido en equipos y han elegido nombre de valor y color, pedirá a cada uno de ellos que con sus corcholatas hagan tres grupos con la misma cantidad y que pinten sólo un grupo de corcholatas. Este primer grupo de corcholatas a pintar será del color que corresponda a cada equipo y serán llamadas con el mismo nombre del grupo.
- b) Cuando todos han pintado su primer grupo de corcholatas el guía hará preguntas con la finalidad que los niños deduzcan y aprendan, de acuerdo a la palabra de unidad, decena y centena, el valor para cada una de ellas; ejemplo:
- Hemos elegido tres valores : 1, 10 y 100
 - ¿ Cuánto creen que valen las unidades, a que número les suena esta palabra a 1, a 10 o a 100?
 - Exactamente unidades proviene de uno
 - Entonces ¿de qué color son sus unidades y cuánto valen?
 - ¿Cuánto creen que valen las decenas , a que número les suena a 1, a 10 o a 100?
 - Exactamente decenas proviene de diez.
 - Entonces ¿de qué color son sus decenas y cuánto valen?
 - Y a las corcholatas que valen 100 ¿cómo las podemos llamar?
- c) Cuando los niños(as) terminen de pintar las corcholatas, comprendan su valor y logren asociarlo con el color correspondiente, pedirá que se cambien de equipos para pintar el resto de cada uno de sus dos grupos faltantes. Cuando los niños trabajan el guía se moverá entre ellos y les hará preguntas acerca del nombre y valor del equipo en que trabajan y así como el valor que trabajan los otros equipos.
- d) Finalmente colocará, en cajas o botes, por separado cada color de las fichas y aclarará que en las próximas sesiones utilizarán sus corcholatas.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños revisen por equipo sus procedimientos y respuestas después de cada ejercicio.
- b) A continuación preguntará por equipos si están de acuerdo con la respuesta de su compañero participante; si no están de acuerdo deberán explicar el por qué. El guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen a la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

- c) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: el orden, la limpieza, el cuidado del material y sobre todo el esfuerzo.
- d) Orientará al niño o niña para que descubra sus errores.

Dificultad para comprender los valores. Si el niño no comprende cuánto valen las unidades, las decenas o las centenas, el guía colocará copias de dinero debajo de las unidades (de a 1 peso), de las decenas (de 10 pesos) y de las centenas (de 100 pesos) y

pedirá al niño o niña que lea el nombre de cada cartel al mismo tiempo que analizará su valor. El guía puede guiar y ejemplificar los valores con otro tipo de material.

Dificultad para relacionar cada valor con un color. Si el niño desconoce u olvida el valor que se le asigna a cada color para las corcholatas colocar, pedirle al niño que lea nuevamente los carteles de valor para cada color de las corcholatas. El guía explicará que los colores asignados en esta actividad para los valores también se pueden cambiar en otras actividades.

Dificultad para distribuir en grupos. Si el niño tiene dificultades para distribuir sus corcholatas en tres grupos pedirle que ponga por separado tres corcholatas y asigne una corcholata a cada grupo hasta que termine de repartirlas.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gusto de la actividad?
- ¿Qué se les dificultó y por qué?
- ¿Cómo nos pueden ayudar en otras actividades tener corcholatas con valores de 1, de 10 y de 100?
- ¿Qué nombre le damos a las corcholatas que valen 1, 10 y 100?
- ¿Pueden representar con sus corcholatas cuantos años tienen?

MATERIAL:

- 1) 3 Tarjetas de color: amarillo, rojo y azul.
- 2) 3 tarjetas de valor para unidades, decenas y centenas

Centenas = 100

Decenas = 10

Unidades = 1

- 3) 60 o más corcholatas por niño
- 4) Pinceles y pintura azul, roja y amarilla
- 5) Tres cajas o botes para las corcholatas
- 6) Dinero de juguete

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 60 MINUTOS

- 15 minutos para presentación del material y reflexión inicial
- 30 para explicar el desarrollo de la actividad
- 10 para reflexión final
- 5 para concluir

NOTA. El guía con anterioridad pedirá a los niños que junten 60 corcholatas o más y en sus casas las desinfecten y las lleven a la escuela.

QUITA Y PON

ACTIVIDAD 8*

OBJETIVOS:

- Los niños realizarán cálculos mentales de sumas y restas
- Que realicen agrupación y desintegración con decenas y unidades
- Que analicen la información en tablas

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL (LA) NIÑO(A)

- Uso de la escritura de números.
- Aplicación de su conocimiento numérico.
- Uso del conocimiento conceptual de las sumas y las restas.
- Agrupamiento y desintegración de centenas, decenas y unidades.
- Cálculo mental
- Análisis de información en tablas.
- Uso de material concreto para realizar operaciones y llegar a un resultado correcto

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía se mostrará alegre y entusiasmado(a) por la actividad, presentará el material de trabajo a los niños y les hará preguntas con el fin de interesarlos y convencerlos de la importancia que tiene saber hacer cálculos mentales al manejar unidades y decenas.

- ¿Cómo creen que utilizaremos este material para realizar cálculos mentales?
- ¿Qué tipo de cálculos mentales saben o pueden hacer?
- ¿En qué nos puede beneficiar saber hacer cálculos mentales?
- ¿Cómo podemos comprobar que nuestros cálculos son correctos?
- ¿Cómo nos ayuda saber hacer cálculos con operaciones escritas?
- ¿Quieren jugar a hacer cálculos mentales?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía explicará a los niños que realizarán cálculos mentales al manejar unidades y decenas.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía explicará a los niños que jugarán al “quita y pon”, mostrará en una hoja el dibujo de “la ruleta” (ver material) y explicará que por equipos dibujarán sobre el piso uno con la misma forma pero de manera gigante.
- b) Entregará a cada equipo una caja y una hoja con una tabla para anotar sus datos (ver tabla 1). A cada niño(a) se le entregaran nueve fichas rojas y nueve azules, recordándoles que cada ficha roja vale 10 y cada ficha azul uno.

* Adaptado de los Ficheros de Matemáticas de Cuarto Grado. SEP, 1999.

- c) Explicará que en este juego cada integrante del equipo hará girar su lápiz (perinola) sobre el centro del dibujo y la puntuación que señale la punta debe ser sumada o restada dependiendo del lugar en que caiga y que ellos, irán haciendo sus cálculos mentales para saber los resultados de lo queda en la caja y lo que tienen ellos en total. Para llevar un control de lo que ganan y lo que queda en la caja deberán llevar un registro en una tabla.

Paso 4. Práctica

- a) Para empezar a jugar, cada alumno pondrá dentro de la caja una ficha roja y dos azules, y cuentan la cantidad (representada con fichas) que hay en la caja.
- b) Pedirá a los niños que anoten el nombre de cada uno de los integrantes del equipo en la primera columna de la tabla 1 (ver ejemplo).
- c) El primer jugador anotará en la segunda columna de la tabla la cantidad que contiene la caja. Girará el lápiz sobre "la ruleta". Cuando el lápiz deje de girar lee lo que dice "la casilla" en donde apunta el lápiz y lo escribirá en la tercera columna. Después pondrá o tomará de la caja la cantidad indicada. Sin contar las fichas que quedan en la caja, calculará mentalmente cuánto quedó y anotará el resultado en la cuarta columna (ver ejemplo). Los demás niños realizarán sus propios cálculos para asegurarse que el resultado de su compañero es el correcto, en caso de que no sea así, permitirá al niño participante que calcule su resultado mediante sus propios procedimientos o recursos o simplemente dejarlo que cuente las corcholatas que quedan en la caja.
- d) El siguiente jugador anotará, en la segunda columna, la cantidad final calculada por el jugador anterior. Enseguida girará el lápiz y anotará en la tercera columna la acción indicada y la realizará. Calculará mentalmente la cantidad que quedó en la caja y la registrará en la cuarta columna (ver ejemplo). Los demás niños comprobarán que los resultados de sus compañeros son correctos hasta que llegue el turno para cada uno de ellos.

Ejemplo

Nombre	¿cuántos hay?	¿cuántos quito? o ¿cuántos pongo?	¿cuántos quedan?
Marco Antonio	60	Pon 15	75
Carlos	75	Toma 20	55
Jose Luis	55		
Hugo			
Juan			

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños revisen por equipo sus procedimientos y respuestas después de cada ejercicio.
- b) A continuación por equipos preguntará si están de acuerdo con la respuesta de su compañero participante; si no están de acuerdo deberán explicar el por qué. El guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen a la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño o niña, por ejemplo: el orden, la limpieza, el cuidado del material y sobre todo el esfuerzo.
- b) Orientará al niño o niña para que descubra sus errores.

Dificultad para sumar puntuación. Si se le dificulta el cálculo para sumar los puntos de sus tres tiros auxiliárralo pidiéndole que represente cada uno de sus tres tiros con corcholatas para que después junte sus tres tiros y pueda saber cuantos puntos tiene en total.

Dificultad para restar puntuación. De igual forma, si el niño tiene dificultad para restar el total de sus tres tiros al total que hay en la caja, permitirle que se auxilie de lápiz y papel. Con el uso de las corcholatas pedirle que primero represente el total de la caja con corcholatas y después substraiga el total de sus tres tiros y finalmente pedirle que cuente cuánto sobra en la caja.

Dificultan para acordar el resultado correcto. Ante esta situación, dar oportunidad a cada niño de presentar y defender su procedimiento, preguntar y revisar junto con los niños cada paso del procedimiento de la jugada hasta llegar al procedimiento y resultado correcto.

Dificultad en le cálculo mental. Cuando se presente está situación permitirle al niño que utilice lápiz y papel para que realice operaciones o apuntes para la realización correcta de su procedimiento. Permitir o proporcionarle el uso de la corcholatas.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gusto del juego matemático?
- ¿Qué se les hizo difícil y por qué?
- ¿Por qué es importante saber realizar cálculos mentales?
- ¿En la escuela cuando usan el cálculo mental?
- ¿Qué operaciones realizan mentalmente?
- ¿Para qué utilizan el cálculo mental en su vida diaria: la casa, tienda, autobús, etc.?

MATERIAL:

- 1) 1 Caja por equipo para depositar las corcholatas
- 2) Gises de colores
- 3) Fichas azules y rojas
- 4) 2 carteles de valor: uno para unidades y otro para decenas

Decena = 10 = Ficha roja

Unidad = 1 = Ficha azul

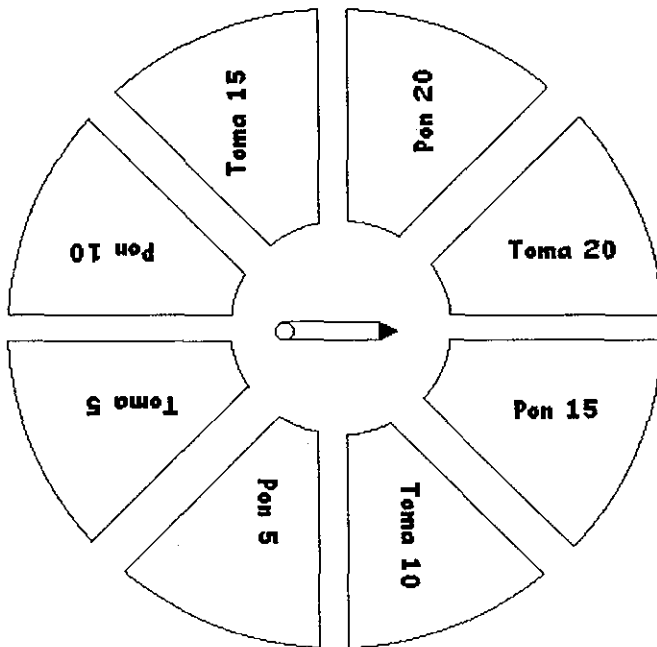
- 5) Tabla para registro de datos (anexo 1)
- 6) Tabla con dibujo de la ruleta (anexo 2)

(Anexo1)

TABLA PARA ESCRIBIR TUS DATOS

Nombre	¿cuántos hay?	¿cuántos quito? o ¿cuántos pongo?	¿cuántos quedan?

Anexo 2





ACTIVIDAD 9*

OBJETIVO:

- Los niños agruparán unidades en decenas y decenas en centenas utilizando material concreto.

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL (LA) NIÑO(A)

- Conceptos del sistema numérico decimal (unidades, decenas y centenas)
- Descomposición y agrupación de unidades, decena y centenas.
- Manejo de objetos concretos (fichas de colores) para el uso del sistema decimal

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía promoverá el ánimo y el gusto de los niños y niñas por aprender a manejar el sistema decimal, presentará el material de trabajo y realizará preguntas con la finalidad de interesar y convencer a los niños de la importancia de aprender a agrupar y descomponer unidades, decenas y centenas. El guía planteará:

- Si ustedes tuvieran que elegir para trabajar entre dos bancos para niños y niñas: uno en el que manejaran solo monedas de a 1 peso y otro en el que manejarán monedas de a 1 peso, de 10 pesos y de 100 pesos, en cuál de los dos trabajarían.
- ¿Y si su mamá les mandará a cambiar un billete de 100 y no quisieran tantas monedas, para no perderlas de regreso, en cuál banco lo cambiarían? ¿por qué?
- ¿En qué les beneficia saber cambiar dinero de 1 peso, de 10 y de 100 pesos?
- ¿Cuánto valen las unidades, las decenas y las centenas?
- ¿Quieren que juguemos al cajero?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía explicará que aprenderán a cambiar unidades (fichas azules) a decenas (fichas rojas) y decenas (fichas rojas) a centenas (fichas rojas).

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía mostrará las corcholatas y explicará que las corcholatas azules tienen valor de unidades (1), las rojas de decenas (10) y las amarillas de centenas (100). Mostrará carteles de valor (ver material).
- b) Mostrará un dado con puntos azules y explicará que cada punto del dado vale una unidad, enseguida mostrará el dado rojo y dirá que cada punto vale una decena. Mostrará y pegará los carteles de valor, de frente a los niños (ver material).
- c) Proporcionará a cada niño y niña, que represente al cajero, una cantidad proporcional de 10 corcholatas azules, 10 rojas y 3 amarillas. Explicará que los niños restantes

* Adaptado de Fichero de Actividades Didácticas Matemáticas de Segundo grado, SEP 2000

lanzarán sus dos dados (azul y rojo) y cuando acumulen 10 fichas azules las deberán cambiar con el cajero por una roja, que vale 10 unidades, y cuando acumulen 10 rojas las deberán cambiar por una centena que vale 10 rojas y que ganará el niño que este más atento en sus cambios y logre acumular tres amarillas, que vale 100.

Paso 4. Práctica

- a) El guía pedirá a los (las) niños(as) que se organicen por equipos de cuatro. Cada equipo elegirá a un niño o niña que será el “cajero” y quien deberá reunir en una caja por cada color las fichas de sus compañeros. Los demás niños del equipo por turnos lanzarán los dados. Contarán los puntos que obtuvieron y pedirán al cajero las fichas azules y rojas que necesitan para tener el total de los puntos que ganaron. Sugerirá a los niños que mantengan en orden sus fichas: centenas, decenas y unidades para facilitarles su cambio.
- b) Para lograr los agrupamientos el guía proporcionará una tarjeta con diez círculos de tal forma que quepa una corcholata, el niño deberá ir colocando sus corcholatas en la tarjeta agrupadora. El niño deberá tener una tarjeta agrupadora para unidades y otra para decenas. Cada vez que el niño llena una tarjeta agrupadora deberá cambiarlas por una corcholata de mas valor.
- c) Cada vez que un alumno tenga 10 fichas azules deberá cambiarlas por 1 roja y cuando reúna 10 fichas rojas deberá cambiarlas con el “cajero” por una amarilla. Gana el primer niño que obtenga dos fichas amarillas.
- d) Para seguir jugando cada equipo devuelve todas las fichas a la caja y elige a otro niño para que sea el “cajero”.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños por equipos revisen sus procedimientos y respuestas de cada ejercicio.
- b) A continuación preguntará a todos los equipos si están de acuerdo con sus respuestas (pagos o cambios de fichas); si no están de acuerdo deberán explicar el por qué. El (la) guía orientará la discusión para que por equipos reflexionen y lleguen a la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: el orden, la limpieza, el cuidado del material y sobre todo el esfuerzo.
- b) Orientará al niño o niña para que descubran sus errores.

Confusión del valor en el color. Si el niño presenta esta dificultad en el conteo al confundir el valor de los puntos del dado azul, que representa las unidades y los puntos del dado rojo que representan a las decenas, pedirle que revise los carteles de valores.

Dificultad en el conteo. Ante esta situación el guía acompañará al niño durante el conteo para observar donde ocurre el error y orientará al niño para que lo descubra. Si aún se le dificulta el conteo con los puntos de los dados proporcionará dinero de juguete, pesos para las unidades, monedas de a 10 pesos para las decenas y billetes de a 100 para las centenas y pedirle que realice el conteo.

Permitirá que utilice lápiz y papel para hacer anotaciones o sus cuentas.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gusto del juego matemático?
- ¿Qué se les hizo difícil y por qué?
- ¿Cuánto valen las unidades, las decenas, las centenas?
- ¿En qué les sirve saber cambiar unidades a decenas y decenas a centenas?

MATERIAL:

- 7) Dados rojos y azules.
Los dados gigantes se elaboran dibujando y recortando un cubo sobre una cartulina blanca, dibujarles círculos correspondientes en sus seis caras y colorearlos, dados con caras azules y dados con caras rojas.
- 8) Fichas azules, rojas y amarillas. (Cantidad proporcional de 10 corcholatas azules, 10 rojas y 3 amarillas por cada niño participante)
- 9) 3 carteles de valor: uno para unidades, otro para decenas y otro para centenas

Ficha amarilla = Centena = 100

Ficha roja = Decena = 10

Ficha azul = unidad = 1

- 10) 2 carteles de valor para los puntos azules y rojos de cada dado.

Punto azul = unidad = 1

Punto rojo = Decena = 10

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 45 minutos.

15 minutos para presentación del material y la reflexión inicial

20 para el desarrollo de la actividad

10 para reflexión final

NOTA:

En otras sesiones en que se realice esta actividad se indica a los alumnos que a las fichas azules se les llama unidades, a las rojas decenas y a las amarillas centenas. El (la) guía se refiere a las fichas usando ambos términos para que los niños y niñas se familiaricen con ellos.

CADA UNIDAD, DECENA Y CENTENA EN SU LUGAR

ACTIVIDAD 10

OBJETIVO:

- Los niños desglosarán cifras de tres dígitos en unidades, decenas y centenas

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICARÁ EL NIÑO(A)

- Conceptos de unidades, decenas, centenas
- Valor de lugar para unidades, decenas y centenas
- Descomposición de una cifra con tres dígitos
- Formación de una cantidad a partir de la elección de números sueltos

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía se mostrará alegre y entusiasmado por la actividad, presentará el material de trabajo a los(as) niños(as) y les hará preguntas con el fin de interesarlos y convencerlos de la importancia que tiene desglosar los números de una cantidad de acuerdo su valor mediante el sistema decimal. El guía hará preguntas como:

- ¿Cómo creen que jugaremos con este material para descomponer cantidades?
- ¿Conocen como se les llama a los números de acuerdo a su lugar?
- ¿Cuál es el valor de las unidades, las decenas y las centenas?
- ¿Si yo les presento una cifra en una tarjeta podrán ustedes buscar los números en el paquete de los números sueltos y hacer uno igual?
- ¿Podrán poner cada número de la cifra en el lugar que le corresponde en el sistema decimal?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía explicará a los(as) niños(as) que aprenderán a descomponer los números de una cantidad en unidades, decenas y centenas y colocar los números en el lugar que les corresponde de acuerdo al sistema decimal.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía colocará sobre una mesa el paquete de tarjetas de las cifras con tres dígitos y los paquetes de tarjetas con números sueltos (ver material); los paquetes se alinearán horizontalmente siguiendo una secuencia. Todos los paquetes de tarjetas deben estar de frente a la pareja participante.
- b) El (la) guía mostrará una tarjeta de las cifras con tres dígitos y explicará a los(as) niños(as) que cada tarjeta representa una cifra con tres dígitos y que ellos la deberán formar nuevamente con el paquete de números sueltos, pero colocando cada uno de sus números bajo el lugar del cartel que le corresponde, de acuerdo al sistema decimal.
- c) El (la) guía mostrará y colocará sobre el pizarrón los carteles que representan los carteles de unidades, decenas y centenas y les hará preguntas a los niños sobre sus valores.

Paso 4. Práctica

- a) El (la) guía asignará turnos a los niños y niñas por parejas para su participación: uno de los niños se colocará frente a las tarjetas de las cifras tomará una al azar y la mostrará a su compañero, quien la deberá observar cuidadosamente y enseguida se dirigirá a los paquetes de los números del 0 al 9 y elegirá los números que formen la cifra que su compañero le mostró. Enseguida colocará los números que seleccionó en los carteles de “centenas”, “decenas” “unidades” pegados sobre el pizarrón.
- b) Su compañero(a) discutirá con el participante si es o no correcta su colocación, el resto de las parejas observantes juzgarán quién está en lo correcto o en su caso, si la respuesta de ambos es correcta. Una vez que todas las parejas han pasado y se han alternado los papeles, las parejas se podrán modificar.
- c) El (la) guía orientará a los niños en el significado y valor para unidad, decena y centena. Explicará que la unidad proviene de uno, decena de diez y centena de 100. Preguntará acerca de cuántas unidades, decenas y centenas tiene la cantidad trabajada.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños revisen sus procedimientos y respuestas después de cada ejercicio.
- b) A continuación preguntará a quienes realizaron el ejercicio si están de acuerdo con la respuesta que está en el pizarrón; si no están de acuerdo deberán explicar el por qué. El guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen a la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: la escritura, limpieza, orden y más que nada el esfuerzo.
- b) Orientará al niño o niña para que descubra sus errores.

Si algún niño tiene dificultad para entender los conceptos empleando los números, presentar la tarea empleando el material (corcholatas) usado en la actividad

Error en colocación de número por confusión de carteles. Uno de los errores que puede llegar a cometer el niño es que confunda los lugares de valor al leer los carteles y poner los números en lugares que no corresponden. Una forma de corregirlo es pedirle que observe y lea nuevamente los carteles y preguntarle acerca del valor de cada lugar.

Desconocimiento de lugar de valor (Ejemplo con el número 231)

Si el niño desconoce los valores de lugar empezando por las unidades, tomar una tarjeta blanca, tapar el 23 y se deja ver el 1 y preguntarle cuánto vale y que lo represente con objetos. Una vez que el niño contesta correctamente explicarle que un número sólo menor a 9 se representa y se ubica en el lugar de las unidades. Ofrecerle retroalimentación y preguntarle donde está el lugar de las unidades y que números se pueden ubicar.

Para una explicación del valor y lugar de las decenas tapar el número 2 y dejar ver el 31, preguntarle cuánto vale en total. Ahora pedirle que con números sueltos ubique la cifra en el lugar que le corresponde debajo de los gafetes, si lo ha hecho correctamente

preguntar cuántas unidades tiene y cuántas decenas tiene. Ahora explicarle que el valor de las decenas es de diez unidades, finalmente orientarlo para que comprenda el total de cuánto es tres decenas si cada una vale diez, mas una unidad suelta. En estos ejercicios los niños podrán utilizar objetos que le permitan comprender la actividad. De esta forma se puede explicar también el valor de las centenas.

En los ejemplos anteriores se mostraron algunos de los errores que puede cometer el niño y se muestran ejemplos alternativos en la auto-corrección.

- c) El (la) guía elogiará al niño por haber encontrado y corregido su error, especificando la importancia que tiene el que se de cuenta por sí mismo de sus errores.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gusto del juego matemático?
- ¿Qué se les hizo difícil y por qué?
- ¿Por qué es importante conocer el lugar de los números mediante el sistema decimal?
- ¿Para qué les puede servir aprender el valor de los lugares de los números en el sistema decimal?
- ¿Cuánto valen las unidades, las decenas y las centenas?
- ¿En que les es útil al aprender a formar cantidades de con de acuerdo con le sistema decimal?

MATERIAL

- 1) 3 carteles de valor para unidades, otro para decenas y otro para centenas

Centena = 100

Decena = 10

Unidad = 1

- 2) 30 Tarjetas (28 x 10 cms.) con cifras diferentes no mayores de 999.
- 3) 3 paquetes de tarjetas (12 x 10 cms.) cada uno con números del 0 al 9, preferentemente de colores.
- 4) Maskint - tape

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 30 A 45 minutos.

10 minutos para presentación del material y la reflexión inicial

20 para el desarrollo de la actividad

10 para reflexión final

ð *Ejemplo de auto-corrección*

G = Guía , H = Hugo

Entre los niños Carlos le presenta la cifra 231 a Hugo, quien pone el dos en el lugar de las unidades, el tres en el lugar de las decenas y el uno en el lugar de las centenas, ejemplo:

Centenas	Decenas	Unidades
1	3	2

Los niños observan y comentan que es incorrecto

G: *Hugo has formado una cifra. Sin embargo, observa la cifra que formaste y la que esta en la tarjeta, dime ¿la cifra que formaste es la misma que hay en la cifra mostrada?*

H: *No*

G: *Veamos juntos que ocurre, observa cuidadosamente y lee de derecha a izquierda los carteles del pizarrón e indicame su orden, dime quién va primero*

H: *[Lee unidades, decenas y centenas, señala] primero van las unidades, después las decenas y al último las centenas*

G: *Has leído correctamente, ahora observa tu cifra y coloca los números en la misma dirección y posición que leíste los carteles; donde van las unidades y que número ocupa ese lugar en tu cifra, y el las decenas y las centenas?*

H: *[Hugo realiza lo siguiente]:*

Centenas	Decenas	Unidades
2	3	1

G: *Hugo es correcto tu trabajo, que ocurría con tu cifra anterior por qué no era igual que el de la tarjeta, ¿que ocurría?*

H: *Lo que pasa es que no los acomode en el lugar que les corresponde y en este sí. Primero las unidades, después las decenas y al final las centenas.*

DESCOMPON Y AGRUPA

ACTIVIDAD 11

OBJETIVO:

- El niño a partir de una cantidad escrita (símbolo) la desintegrará y agrupará de acuerdo al sistema numérico decimal.
- Representará con fichas de colores el valor de cada número de una cantidad escrita.

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICARÁ EL NIÑO(A)

- Representación de cifras con material concreto
- Manejo del sistema decimal con material concreto
- Conceptos de unidad, decena y centena.
- Manejo de lugares de valor en el sistema decimal
- Agrupación y descomposición de números
- Análisis y reflexión con el sistema decimal

PROCEDIMIENTO A SEGUIR

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía promoverá el ánimo y el gusto de los(as) niños(as) por aprender a descomponer y agrupar los números de una cifra de acuerdo con el sistema decimal, presentará el material de trabajo y realizará preguntas con la finalidad de interesar y convencer a los niños de la importancia de aprender a manejar el sistema decimal. El (la) guía hará preguntas como:

- _ ¿Qué creen que jugaremos con esta tabla y las fichas de colores? (ver material)
- _ ¿Cuánto valen las unidades, las decenas y las centenas?
- _ ¿Para qué nos sirve saber representar el valor de lugar de las unidades, las decenas y las centenas?

Paso 2. Explicación del objetivo

El (la) guía dirá a los(as) niños(as) que aprenderán a descomponer y agrupar los números de una cantidad, y representar con fichas de colores su valor de acuerdo con el sistema decimal.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía mostrará a los niños tarjetas con cantidades escritas con número, de una, de dos y de tres cifras. Y les explicará que cada tarjeta representa cantidades diferentes dadas en unidades, decenas y centenas.
- b) Mostrará las corcholatas y explicará que las corcholatas azules tienen valor de unidades, las rojas de decenas y las amarillas de centenas. Mostrará carteles de valor (ver material). Distribuirá para cada uno de los niños una bolsa con 9 corcholatas azules, una con 9 fichas rojas y otra con 9 fichas amarillas.

- c) Proporcionará a cada niño y niña una hoja de práctica (ver material) para que en ella representen los resultados del ejercicio. Les explicará como deberán representar sus respuestas: pondrán el número y color de fichas que representen a las unidades en la columna de unidades, el número y color de fichas de las decenas en la columna de decenas y el número y color de fichas de las centenas en la columna de centenas.

Paso 4. Práctica

- a) El (la) guía asignará turnos a los niños para su participación: uno de los niños pasará a tomar una tarjeta del paquete de los números con unidades, la presentará a sus compañeros y regresará a su lugar para que todos los niños representen correctamente el número correspondiente con corcholatas azules sobre la columna de las unidades.
- b) Cuando los niños sean capaces de responder sin errores al ejercicio de las unidades, se empezarán a presentar también tarjetas con unidades y decenas y finalmente se agregarán tarjetas que incluyan, unidades, decenas y centenas.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños revisen sus procedimientos y respuestas después de cada ejercicio.
- b) A continuación preguntará a todos sus respuestas y si están de acuerdo con sus respuestas; si no están de acuerdo deberán explicar el por qué. El guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen a la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del niño, por ejemplo: la escritura, limpieza, orden y más que nada el esfuerzo.
- b) Orientará al niño para que descubra sus errores.

Error en colocación de número por confusión de colores. Cuando un niño se equivoque y coloque un número de fichas en una celda que no corresponda y esto ocurra por una confusión en el valor de los colores de las fichas, el guía pedirá al niño que revise los carteles de valor y lo motivará para que rectifique su error.

Error en colocación de número por valor de lugar. Cuando los niños escriban toda la cifra en cualquier celda, se les explicará nuevamente el funcionamiento de las celdas. Se les pedirá que lean el encabezado de cada una de ellas, iniciando con la celda de las unidades, después con la celda de las decenas y finalmente con las centenas. Se les preguntará: *¿ cuántas unidades indica la tarjeta? ¿ en qué columna van las unidades? Y así, hasta que el niño se percate de su error y lo corrija.*

- c) El (la) guía elogiará al niño por haber encontrado y corregido su error, especificando la importancia que tiene el que se de cuenta por sí mismo de sus errores.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gusto de este juego matemático?
- ¿En que se les dificultó este trabajo? ¿ por qué les costó trabajo?

- ¿Para qué nos sirve conocer donde van las unidades, las decenas y las centenas?
- ¿Cuánto valen las unidades, decenas y centenas?
- ¿Por que es importante colocar los números en el lugar que les corresponde?
- ¿En que operaciones les puede ayudar el conocer el sistema decimal de numeración cuando trabajamos cantidades?

MATERIAL:

- 1) 3 carteles de valor: uno para unidades, otro para decenas y otro para centenas.

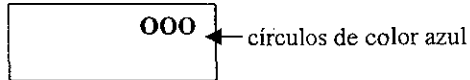
<i>Ficha azul = unidad = 1</i>
<i>Ficha roja = decena = 10</i>
<i>Ficha amarilla = centena = 100</i>

El tamaño del cartel y de las letras deberá permitir que todos los niños alcancen a leer desde su lugar (28 cms. de largo por 11 cms. de ancho aprox.)

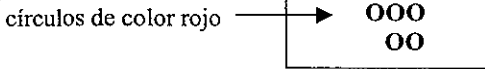
- 2) 45 tarjetas con representación gráfica del sistema decimal, mediante círculos de colores.

9 tarjetas que representan unidades del 1 al 9 con número.
9 tarjetas que representan decenas del 10 al 90 con número.
9 tarjetas que representan centenas del 100 al 900 con número.
9 tarjetas que representan unidades y decenas con números.
9 tarjetas que representan unidades, decenas y centenas con números.

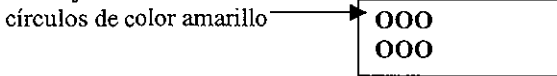
Ejemplo de tarjeta con el número 3:



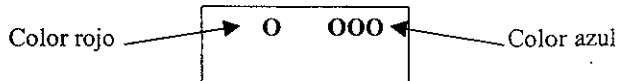
Ejemplo de tarjeta con el número 50:



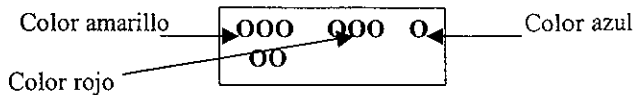
Ejemplo de tarjeta con el numero 600:



Ejemplo de una combinación con el número 13:



Ejemplo de una combinación con el número 531:



Ejemplo de la resolución de los ejercicios anteriores

Ejer:	Centenas	Decenas	Unidades
1			000
2		00000	
3	000000		
4		0	000
5	00000	0000	0

3. Hoja de práctica o de ejercicios con celdas para puntuación, unidades, decenas y centenas (ver Tabla del Sistema Numérico Decimal)

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 50 minutos

10 minutos para presentación de material y la reflexión inicial,

30 para el desarrollo de la actividad

10 para la reflexión final.

♣ *Ejemplo de auto-corrección*

G=Guía y M= Marcos

Carlos elige y muestra la tarjeta con el número 13, los niños resuelven el guía se desplaza entre los niños y observa que Marcos ha levantado la mano.

M: No puedo representar este número solo tengo 9 unidades (corcholatas azules) necesito más.

G: Marcos es cierto lo que dices, pero el juego es que sólo utilices las fichas que tienes, vamos revisar nuevamente el cartel de valores para cada color, observa y dime que representan las fichas azules.

M: [Observa y lee] las fichas azules son las unidades

G: Es cierto, las fichas azules son las unidades, ahora dime cuánto es su valor

M: Pues valen uno

G: Ahora, dime de que otro color tienes mas fichas

M: Rojas y amarillas

G: Revisa los carteles de valor y dime que representan las rojas

M: Son las decenas

G: Es cierto, y cuánto valen

M: Diez

G: Observa nuevamente la tarjeta y dime que cantidad tienes que representar

M: Trece

G: Marcos ya descubriste que no se puede representar el trece con unidades porque te faltan fichas azules, que otras fichas puedes utilizar para que puedas representar la cantidad.

M: Es cierto, puedo utilizar una roja y tres azules

G: Correcto, ahora representa la cantidad sobre tu tabla, colocando las unidades y las centenas en el lugar que les corresponde.

Tabla del Sistema Numérico Decimal

Centenas	Decenas	Unidades

CÍRCULOS Y NÚMEROS DE COLORES

ACTIVIDAD 12

OBJETIVO:

- El niño conocerá la cantidad del sistema decimal representada gráficamente.

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Concepto de número
- Escritura de número
- Ordinalidad de número
- Cardinalidad de número
- Concepto, posición y valor de la unidad, decena y centena.
- Agrupación y descomposición de número.
- Auto-evaluación y corrección.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía se mostrará alegre y entusiasmado(a) por la actividad, presentará el material de trabajo a los(as) niños(as) y les hará preguntas con el fin de interesarlos y convencerlos de la importancia que tiene conocer el sistema decimal y aprender a manejarlo. El guía hará preguntas como:

- ¿Cómo creen que jugaremos con este material para aprender a escribir cantidades?
- ¿Hasta que número conocen?
- ¿Para qué nos sirve saber cuánto vale cada número en una cifra?
- ¿Por qué es importante conocer cuanto vale una cifra con un número, con dos o con tres?

Si los niños no pueden responder a las preguntas relacionadas con la aplicación del conocimiento, el (la) guía podrá poner un ejemplo de alguna situación cotidiana que permita que el niño se percate de la importancia de esto; por ejemplo, que el número 5 no vale igual en diferentes lugares de la cifra (500).

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía dirá a los niños y niñas que aprenderán el valor que tiene cada uno de los números que forman una cifra compuesta de uno, dos o tres números.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía mostrará a los niños tarjetas con círculos de diferentes colores y les explicará que los círculos azules tienen valor de unidades, los rojos de decenas y los amarillos de centenas. Mostrará los carteles de valor (ver material). A continuación les pedirá que se fijen muy bien en el valor que tiene cada uno de los colores y en la cantidad de círculos de cada color que tienen las tarjetas.

- b) Asimismo le proporcionará a cada niño o niña una hoja de práctica (ver material) para que anoten los resultados del ejercicio. Les explicará como deberán anotar sus respuestas: escribirán el número que representan a las unidades en la columna de unidades, el número de las decenas en la columna de decenas y el número de las centenas en la columna de centenas.

Paso 4. Práctica

- a) El (la) guía asignará turnos a los(as) niños(as) para su participación: uno de ellos realizará el ejercicio en el pizarrón y el resto en su hoja de práctica, lo cual se irá alternando para que todos pasen la pizarrón.
- b) El (la) guía presentará una tarjeta que represente gráficamente una cantidad en unidades (círculos azules) y todos los niños deberán escribir el número correspondiente en la columna de las unidades.
- c) Cuando los niños sean capaces de responder sin errores al ejercicio de las unidades, se empezarán a presentar también tarjetas con unidades y decenas, y finalmente se agregarán tarjetas que incluyan, unidades, decenas y centenas.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños revisen sus procedimientos y respuestas después de cada ejercicio.
- b) A continuación preguntará a quienes realizaron el ejercicio en su hoja de práctica si están de acuerdo con la respuesta que está en el pizarrón; si no están de acuerdo deberán explicar el por qué. El (la) guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen a la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del(a) niño(a), por ejemplo: la escritura, limpieza, orden y más que nada el esfuerzo.
- b) Orientará al niño o niña para que descubran sus errores.

Error en colocación de número por confusión de colores. Cuando un niño se equivoque y coloque un número en una celda que no corresponda y esto ocurra por una confusión en el valor de los colores de los círculos, el guía pedirá al niño que revise los carteles de valor y lo motivará para que rectifique su error.

Error en colocación de número por valor de lugar. Cuando los niños escriban toda la cifra en cualquier celda, se les explicará nuevamente el funcionamiento de las celdas. Se les pedirá que lean el encabezado de cada una de ellas, iniciando con la celda de las unidades, después con la celda de las decenas y por último con la de las centenas. Se les preguntará: *¿cuántas unidades indica la tarjeta? ¿en qué columnas van las unidades?* y así, hasta que el niño se percate de su error y lo corrija.

- c) El (la) guía elogiará al niño por haber encontrado y corregido su error, especificando la importancia que tiene el que se de cuenta por sí mismo de sus errores.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gustó del juego matemático?
- ¿Qué les costó este trabajo de hacer? ¿Por qué les costó trabajo?
- ¿Por qué es importante conocer el valor de cada número en una cifra?
- ¿Cuánto valen las unidades... las decenas... las centenas?
- ¿En qué nos ayuda conocer las unidades, las decenas y las centenas cuándo trabajamos cantidades?

MATERIAL:

- 1) 3 carteles de valor: uno para unidades, otro para decenas y otro para centenas.

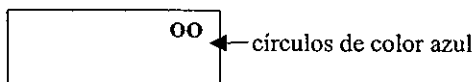
Círculo azul = unidad = 1
Círculo rojo = decena = 10
Círculo amarillo = centena = 100

El tamaño del cartel y de las letras deberá permitir que todos los niños alcancen a leer desde su lugar (28 cms. de largo por 11 cms. de ancho aprox.)

- 2) 45 tarjetas con representación gráfica del sistema decimal, mediante círculos de colores.

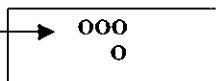
9 tarjetas que representan unidades del 1 al 9 con círculos azules.
9 tarjetas que representan decenas del 10 al 90 con círculos rojos.
9 tarjetas que representan centenas del 100 al 900 con círculos amarillos.
9 tarjetas que representan unidades y decenas con círculos azules y rojos.
9 tarjetas que representan unidades, decenas y centenas con círculos azules, rojos y amarillos.

Ejemplo de tarjeta con el número 2:



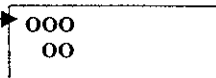
Ejemplo de tarjeta con el número 40:

círculos de color rojo



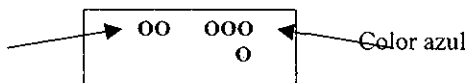
Ejemplo de tarjeta con el número 500:

círculos de color amarillo

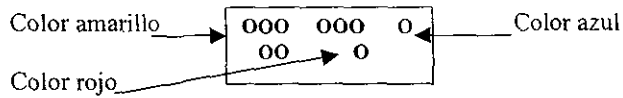


Ejemplo de una combinación con el número 24:

Color rojo



Ejemplo de una combinación con el número 541:



Ejemplo de la resolución de los ejercicios anteriores

Ejer:	Centenas	Decenas	Unidades
1			2
2		4	0
3	5	0	0
4		2	4
5	5	4	1

- 3) Hoja de práctica o de ejercicios con celdas para puntuación, unidades, decenas y centenas (ver tabla 1).

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 50 minutos

10 minutos para presentación de material y la reflexión inicial,
30 para el desarrollo de la actividad y 10 para la reflexión final.

🗨 **Ejemplo de explicación de la actividad:**

G=Guía, Ns=Niños (as), C=Carlos, MA=Marco Antonio, H=Hugo

El guía muestra una tarjeta con 3 círculos azules o unidades y dice lo siguiente:

G: Observen los carteles que muestran los valores de cada color. Ahora digan ¿qué representan los círculos azules de acuerdo con el sistema decimal.

C: Unidades

G: ¿Están todos de acuerdo?

Ns: Sí

G: ¿Cuántas unidades tiene esta tarjeta? 0 0 0 (círculos de color azul)

MA: 3 círculos azules

G: Entonces escriban en su hoja de practica la cantidad que está representada, anotando cada número en el cuadro correspondiente ¿en qué cuadro escribirán el número 3, en el de unidades. en el de decenas o en el de centenas?

C: En el de las unidades

G: ¿Cómo lo sabes?

C: Porque en el cartel dice que los círculos azules son unidades

G: Carlos pones mucha atención, ya sabes que los círculos azules representan el valor de las unidades. ¿Cuánto vale cada unidad?

H: Uno

G: Eso es, Hugo ya sabes que cada unidad vale uno. Y si ahora les presento esta tarjeta con cinco círculos rojos, en que lugar anotarán el número? 0 0 0 0 0 (círculos de color rojo)

MA: En el de las decenas

G: Es correcto, ¿ y qué número escribirán?

H: El 5

G: Vamos a revisar esa respuesta, veamos, ustedes me dijeron que los círculos azules son unidades y valen uno, entonces ¿qué son los círculos rojos y cuánto valen? Observen los carteles de los valores

H: Ah, son decenas y cada círculo rojo vale 10. Entonces vale 10, 20....vale 50.

G: ¿ Están todos de acuerdo?

Ns: Sí

G: Ahora si, todos pusieron mucha atención. Como ya todos conocen las normas de este juego matemático, entonces ya podemos iniciar.

Tabla 1. **HOJA DE PRÁCTICA**

PARA APRENDER A ESCRIBIR CON NÚMEROS REPRESENTACIONES GRÁFICAS DEL SISTEMA DECIMAL

Nombre del niño: _____ Fecha: _____

Ejemplo	Centenas	Decenas	Unidades
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

DESTRUYENDO CIFRAS

ACTIVIDAD 13

OBJETIVO:

- El niño descompondrá cifras en unidades, decenas y centenas.

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Conteo numérico
- Concepto de unidad, decena, y centena
- Valor de los números según su posición en las cifras
- Auto – evaluación de su conocimiento sobre el sistema decimal.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía se mostrará alegre y entusiasmado(a) por la actividad, presentará el material de trabajo a los niños y les hará preguntas con el fin de interesarlos y convencerlos de la importancia que tiene conocer el sistema decimal y aprender a manejarlo. El guía hará preguntas como:

- ¿Cómo creen que jugaremos con este material?
- ¿Hasta que número saben contar?
- ¿Para qué les sirve saber contar?
- ¿Si yo tengo una moneda de \$10 y quiero repartirla entre diez niños que puedo hacer?
- Si van a una tienda con un billete de \$100, compran un refresco de \$5 y les dan de cambio 95 monedas de a peso, ¿qué harían para no tener tanto cambio suelto?
- ¿Quieren aprender a decomponer cifras?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

¿Qué vamos a aprender hoy? El (la) guía dirá a los niños y niñas que aprenderán a descomponer cifras en unidades, decenas y centenas.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía mostrará a los niños carteles de los valores de las corcholatas y les explicará que las corcholatas azules tiene valor de unidades, las rojas de decenas y las amarillas de centenas.
- b) Colocará en orden sobre una mesa tres bolsas con diferentes cantidades de pastas o semillas, para cada niño(a): una con 9 (unidades), otra con 59 (decenas y unidades) y otra más con 111 (centenas, decenas y unidades); las cantidades de semillas para decenas y centenas puede ser cualquier combinación, que facilite el conteo al niño. Le proporcionará una bolsa, iniciando por unidades, a cada niño(a) y les explicará que deberán contar con cuidado el total de semillas que contiene y después representar la cantidad con las corcholatas.

Paso 4. Práctica

- a) El (la) guía entregará la bolsa de las unidades, pedirá a los niños que realicen un conteo del contenido total de la bolsa y lo escriban en su cuaderno.
- b) El (la) guía pedirá a los niños que con sus corcholatas representen la cantidad que han escrito y entre todo el grupo discutan y reflexionen sobre cuántas unidades, decenas o centenas tienen en la bolsa que se está trabajando.
- c) Los(as) niños(as) discutirán si es igual o diferente la cantidad representada en la bolsa, la cantidad escrita en el cuaderno y la cantidad representada con corcholatas, hasta lograr un acuerdo.
- d) Cuando los(as) niños(as) sean capaces de resolver sin errores el ejercicio con las unidades, se empezarán a trabajar con unidades y decenas y finalmente con unidades, decenas y centenas.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y el tiempo necesario para que todos los(as) niños(as) revisen sus propios procedimientos y respuestas de cada ejercicio.
- b) A continuación contrastarán su trabajo con un compañero, si difieren en sus procedimientos o respuestas deberán discutir entre sí y explicar sus razones. El guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen a la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: la escritura, limpieza, orden y más que nada el esfuerzo.
- b) Orientará al niño o niña para que descubran su error.

Error de conteo. Si el niño llega a un resultado incorrecto por error de conteo, el guía le pedirá que contraste su resultado con el de su compañero. Si es necesario, le pedirá que vuelva a contar las semillas y acompañará en el conteo para guiarlos con el fin de que se percate de su error.

En ocasiones el niño puede ir pasando las semillas más rápido o más lento que su conteo mental. En este caso le pedirá que lo haga más lento y cuente al mismo tiempo que pasa las semillas.

Durante el conteo del 111 es fácil que el niño pierda la cuenta. En tal situación se le pedirá que realice agrupaciones de 10, de 20 o de 50 ó como se le facilite más al niño.

Error por confusión del valor de los colores. Cuando el niño se equivoque en la representación con corcholatas debido a una confusión en el valor de las corcholatas, el guía pedirá al niño que revise los carteles de valor y lo invitará a que rectifique su error.

Error por dificultad en retención. El guía permitirá que el niño utilice lápiz y papel para realizar operaciones o apuntes, además podrá proporcionarle otro material para la representación como son billetes de 10 de 20 o de 50.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gustó de la actividad?
- ¿Dónde se les dificultó?
- ¿Para qué les sirve saber contar?
- ¿Cuánto valen las unidades, las decenas y las centenas?
- ¿Para qué les sirve saber cambiar unidades por decenas o centenas?

MATERIALES:

- 1) 3 bolsitas de pastas o semillas para cada niño una con 9, otra con 59 y otra con 111.
- 2) 2 corcholatas amarillas, 9 rojas y 9 azules para cada niño.
- 3) Carteles de valores para las corcholatas:

Corcholatas azules = Unidades = 1
Corcholatas rojas = Decenas = 10
Corcholatas amarillas = Centenas = 100

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 50 minutos.

10 minutos para presentación de material y reflexión inicial

30 para el desarrollo de la actividad

10 para la reflexión final

CORCHOLATAS DE COLORES I

ACTIVIDAD 14

OBJETIVO:

- El niño aplicará el uso del conocimiento del SDN en operaciones de suma sin agrupamiento, utilizando material concreto.

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Concepto de número
- Concepto de suma
- Conceptos del SDN para las unidades, decenas y centenas.
- Unión de dos conjuntos para sacar el total
- Relacionar y constatar conocimientos con sus compañeros
- Análisis y reflexión para realizar la unión de dos conjuntos.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía se mostrará alegre y entusiasmado(a) por la actividad, presentará el material de trabajo a los niños y les hará preguntas con el fin de interesarlos y convencerlos de la importancia que tiene manejar y aplicar conocimiento del sistema decimal al realizar sumas sin agrupamiento. El (la) guía hará preguntas como:

- ¿Cómo creen qué jugaremos con este material ?
- ¿Cómo se llaman estas operaciones ? (muestra tarjeta con una suma).
- ¿Quieren saber como sirve el sistema decimal al realizar sumas?
- Si ustedes ya conocen las unidades, las decenas y las centenas, ¿cómo creen que las utilizaremos al realizar sumas?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía preguntará a los niños(as): ¿qué vamos a aprender hoy? Partiendo de las respuestas de los niños, les explicará que con el juego que realizarán, aprenderán a usar sus conocimientos del sistema decimal para realizar operaciones de suma.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) En esta actividad el guía presentará a los niños(as) una tarjeta que mostrará una suma, que no implique acarreo, con cifras de un sólo dígito.
- b) A continuación mostrará las corcholatas de color azul que usarán para resolver las operaciones.
- c) También el guía mostrará el cartel del valor que tendrán las corcholatas de color azul, señalando que representan unidades y valen 1.
- d) Después el guía pedirá a los niños(as) que pasen al área de materiales y que tomen cada uno 9 corcholatas azules.
- e) El guía realizará junto con los niños un ejemplo de suma con cifras de un dígito cuyo total no pase de 9 para que cada niño pueda representarlo con el material que posee.

Paso 4. Práctica

- a) El (la) guía colocará en una mesa las tarjetas con sumas de unidades (no mayores de 9).
- b) Siguiendo turnos, un niño o niña pasará a tomar una tarjeta y la pegará en el pizarrón para que todos la resuelvan.
- c) Todos deberán representar las cifras con las corcho latas, dejando espacio entre las corcholatas correspondientes a cada cifra. Enseguida contarán la cantidad total de unidades presentes en las dos cifras y obtendrán un resultado.
- d) A continuación, todos contrastarán y discutirán con sus compañeros de junto sus procedimientos y resultados.
- e) El (la) guía revisará el trabajo de cada niño(a) y en caso necesario los(as) orientará para que realicen el procedimiento y encuentren el resultado correcto.
- f) Cuando los niños dominen sumas con unidades se pasará a las sumas con decenas y unidades y finalmente sumas con centenas, decenas y unidades. El (la) guía dará la explicación que corresponde, mostrando la tarjeta de valor y las corcholatas equivalentes. Realizará junto con los niños un ejemplo y procederá a los ejercicios de práctica que considere necesarios.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los(as) niños(as) revisen sus procedimientos y respuestas en cada ejercicio.
- b) A continuación preguntará si están de acuerdo en sus respuestas, primero la representación con corcholatas de cada cifra y finalmente el resultado de la unión de las dos cifras; si no están de acuerdo deberán explicar el por qué. El (la) guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen a la respuesta correcta.

Paso 6. Auto - corrección

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño o niña, por ejemplo: la escritura, limpieza, orden y más que nada el esfuerzo.
- b) Orientará al niño o niña para que descubra su error.
 - **Error en el conteo por confusión en el valor de color.** Si el niño pasa por desapercibido el valor de cada color de las corcholatas y las cuenta por uno, pedirle que lea los carteles de valores, y preguntarle que representan las corcholatas azules y cuánto valen, de igual forma para las demás corcholatas hasta que le quede claro.
 - **Error por dificultad en el manejo de las corcholatas.** Ante este tipo de error, el guía proporcionará otro material que facilite la representación como son el uso de monedas de a peso y billetes de \$10 y de a \$100.
 - **Error de conteo o por dificultad en retención de números.** En estos casos, cuando el niño no llegue a un resultado permitir que el niño se auxilie de lápiz y papel para que realice las anotaciones y operaciones que desee.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gustó de este juego?
- ¿Dónde se les dificultó?
- ¿Que operaciones realizaron con sus corcholatas?

- ¿Qué hicieron con sus dos grupos de fichas para saber cuanto era el total?
- ¿Por qué lugar inician sumando?
- ¿En qué actividades les es útil aplicar el conocimiento de las sumas?

MATERIAL

- 1) Corcholatas pintadas de colores o pastas de color azul, amarillo y rojo
- 2) Billetes y monedas y semillas.
- 3) Tres tarjetas que indicarán el valor que tienen las corcho latas o pastas de cada color:
 Unidades = 1 = corcholatas azules
 Decenas = 10 = corcholatas amarillas
 Centenas = 100 = corcholatas rojas
- 4) 27 tarjetas con operaciones de suma sin acarreo (una suma en cada tarjeta):

9 tarjetas de sumas con unidades (un dígito)
9 tarjetas de sumas con unidades y decenas (dos dígitos)
9 tarjetas de sumas con unidades, decenas y centenas (tres dígitos)

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 60 minutos.

- 10 minutos para la presentación del material y la reflexión inicial
- 40 para el desarrollo de la actividad
- 10 para la reflexión final.

♫ Ejemplo de resolución de una suma con unidades aplicando el conocimiento del sistema decimal

G = Guía, Ns = Niños y C = Carlos

El guía ha explicado la actividad, los niños resuelven una suma (6 + 3) con unidades y ocurre lo siguiente:

G: ¿Niños, quieren decirme que representan y cuánto valen las fichas azules?

Ns: Son las unidades y valen uno

G: Han puesto mucho atención, ahora observen su suma y digan qué cantidades sumarán

C: Son 6 más 3

G: ¿Están de acuerdo niños?

Ns: Sí

G: Ahora, tomen sus fichas azules y representen por separado las dos cifras, a su izquierda la primera y la otra a su derecha.

Ns: [Los niños representan las cantidades con fichas] Ya está ..**○○○○○○○○** + **○○○**

G: Que harán con sus cantidades para sumarlas y saber cuánto es el total.

H: Las junto y las cuento

G: ¿Están de acuerdo niños?

Ns: Sí

G: Es cierto cuando sumamos se juntan las cantidades, entonces ¿cuánto es el total?

Los niños juntan las dos cantidades y suman [**○○○○○○○○○○**]

Ns: Son 9

G: Es cierto, hagamos otros ejercicios

CORCHOLATAS DE COLORES II

ACTIVIDAD 15

OBJETIVOS:

- El niño aplicará el uso del conocimiento del SDN en operaciones de suma con reagrupamiento, utilizando material concreto.
- Reagrupará unidades en decenas y decenas en centenas en operaciones de suma de una, dos y tres cifras.

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Concepto de número
- Concepto de suma
- Conceptos del SDN para las unidades, decenas y centenas.
- Unión de dos conjuntos para sacar el total
- Concepto de reagrupación.
- Asociación de conceptos del SND, de suma y de su algoritmo.
- Análisis y reflexión para realizar la unión de dos conjuntos.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El guía (la) se mostrará alegre y entusiasmado(a) por la actividad, presentará el material de trabajo a los niños y les hará preguntas con el fin de interesarlos y convencerlos de la importancia que tiene manejar y aplicar conocimiento del sistema decimal al realizar sumas con reagrupamiento o de llevar. El guía hará preguntas como:

- ¿Cómo se llama a esta operación? (muestra una tarjeta con suma)
- ¿Cuándo suman que hacen con las cantidades?
- ¿Cómo creen que jugaremos con este material para aprender a sumar?
- ¿Qué conocimientos del sistema decimal creen que aplicaremos?
- Si suman 5 unidades más 5 unidades ¿cuánto tienen en total? ($R= 10$ u), y si tienen 10 unidades ¿cuántas decenas tienen? ($R = 1$ d)
- ¿Qué es más 10 unidades o 1 decena? ($R =$ igual)
- ¿Entonces podemos cambiar unidades por decenas?
- ¿Cuándo podemos hacerlo?
- ¿Quieren aprender a hacer sumas y cambiar sus unidades a decenas cuando tienen más de 9 unidades?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía dirá a los(as) niños(as) que aprenderán a emplear sus conocimientos del sistema decimal en operaciones con sumas donde tengan que llevar; esto es, cuando el total que se obtiene es mayor de 9 unidades y tenemos que cambiarlo por una decena y cuando tenemos más de 9 decenas y tenemos que cambiarla por una centena.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) En esta actividad el (la) guía presentará a los(as) niños(as) tarjetas con sumas, que impliquen acarreo de unidades a decenas.
- b) A continuación mostrará las corcholatas de color azul y amarillo que usarán para resolver las operaciones.
- c) El (la) guía mostrará los carteles del valor que tendrán las corcholatas de color azul, señalando que representan unidades y valen 1, y que las corcholatas rojas representan a las decenas y valen 10.
- d) Después el (la) guía pedirá a los(as) niños(as) que pasen al área de materiales y tomen cada uno(a) 9 corcholatas azules y 9 amarillas.
- e) El (la) guía realizará junto con los niños un ejemplo de suma con cifras de 1 dígito cuyo total pase de 9 unidades (corcho latas azules) y puedan representarlo con corcholatas amarillas (decenas) y azules (unidades).

Paso 4. Práctica

- a) El (la) guía colocará sobre una mesa las tarjetas con sumas de unidades (mayores de 9).
- b) Siguiendo turnos, un niño o niña pasará a tomar una tarjeta y la pegará en el pizarrón para que todos la resuelvan.
- c) Todos deberán representar las cifras con las corcholatas, dejando espacio entre las corcholatas correspondientes a cada cifra. Enseguida contarán la cantidad total de unidades presentes en las dos cifras y obtendrán un resultado.
- d) Los niños al sumar las unidades (fichas azules) obtendrán más de diez, el guía orientará y sugerirá, cuando acumulen más de 10 corcholatas de color azules, que las cambien por una de más valor. El guía podrá plantear preguntas en el momento que ocurra esto, ejemplo: *“¿cuántas decenas tienen en esa cantidad?, ¿cuántas fichas amarillas tienen en esa cantidad?, ¿y las fichas sobrantes las pueden cambiar por una amarilla?*
- e) A continuación, todos contrastarán y discutirán con sus compañeros de junto sus procedimientos y resultados.
- f) El (la) guía revisará el trabajo de cada niño(a) y en caso necesario los orientará para que realicen el procedimiento y encuentren el resultado correcto.
- g) Cuando los niños dominen sumas con unidades se pasará a las sumas con decenas y unidades y finalmente sumas con centenas, decenas y unidades. El guía dará la explicación que corresponde, mostrando la tarjeta de valor y las corcholatas equivalentes. Realizará junto con los niños un ejemplo y procederá a los ejercicios de práctica que considere necesarios.

Paso 5. Auto - evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños revisen sus procedimientos y respuestas en cada ejercicio.
- b) A continuación preguntará si están de acuerdo en sus respuestas, primero la representación con corcholatas de cada cifra y finalmente el resultado de la unión de las dos cifras; si no están de acuerdo deberán explicar el por qué. El (la) guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen al procedimiento y la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

- El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño o niña, por ejemplo: la escritura, limpieza, orden y más que nada el esfuerzo.
- Orientará al niño o niña para que descubran su error.

Error por dificultad en reagrupación. En caso de dificultad para el reagrupamiento cambiar el material por monedas de un peso y billetes de \$10 y de \$100.

Error por confusión de valor en el color de las corcholatas. Si el niño pasa por desapercibido el valor de cada color de las corcholatas y las cuenta por uno, pedirle que lea los carteles de valores, y preguntarle que representan las corcholatas azules y cuánto valen, de igual forma para las demás corcholatas.

Error de conteo o por dificultad en retención de números. En estos casos, cuando el niño no llegue a un resultado correcto, por esta dificultad, permitir que se auxilie de lápiz y papel para que realice sus anotaciones u operaciones que desee.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gustó de este juego matemático?
- ¿Dónde se les dificultó?
- ¿Qué operación realizaron con sus corcholatas?
- ¿Por qué lugar inician sumando?
- ¿Cuándo aplican ustedes las sumas?
- ¿Qué hicieron cuando tenían más de 10 corcholatas de un solo color?
- ¿En qué se benefician al cambiar sus fichas; por ejemplo 50 unidades sueltas por 5 decenas?
- ¿Podrán hacer este tipo de sumas con números escritos?
El guía agregará que en la próxima sesión lo intentarán.

MATERIAL:

- Corcholatas pintadas de colores o pastas de color azul, amarillo y rojo
- Billetes y monedas y semillas.
- Tres tarjetas que indicarán el valor que tienen las corcholatas o pastas de cada color:
Unidades = 1 = corcho latas azules
Decenas = 10 = corcho latas amarillas
Centenas = 100 = corcholatas rojas
- 27 Tarjetas con operaciones de suma con acarreo (una suma en cada tarjeta).

9 tarjetas de sumas con unidades (un dígito)
9 tarjetas de sumas con unidades y decenas (dos dígitos)
9 tarjetas de sumas con unidades, decenas y centenas (tres dígitos)

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 60 minutos.

10 minutos para la presentación de material y la reflexión inicial

40 para el desarrollo de la actividad

10 para la reflexión final.

Ejemplo de resolución de una suma con reagrupación con unidades aplicando el conocimiento del sistema decimal

G = Guía, Ns = Niños, C = Carlos y MA = Marco Antonio

El guía ha explicado la actividad, los niños resuelven la suma $6 + 8$, empleando unidades con acarreo y ocurre lo siguiente:

G: Niños quieren decirme que representan y cuánto valen en el sistema decimal las fichas azules y amarillas.

Ns: Las azules son las unidades y valen 1 y las amarillas son las decenas y valen 10.

G: Son muy atentos, ya conocen cuáles las son unidades y las decenas y cuánto valen cada una, ahora observen su suma y digan qué cantidades sumarán

Ns: Son 6 más 8

G: Ahora tomen sus fichas azules y representen por separado las dos cifras, a su izquierda la primer cantidad y a su derecha la segunda cantidad [Los niños representan las dos cantidades, con fichas, por separado]

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Ns: Ya terminamos de representarlo

G: ¿Qué harán con sus cantidades para sumarlas y saber cuánto es en total?

C: Las junto

MA: Y también las cuento para saber cuánto es

G: Bien, junten y cuenten sus fichas y digan ¿cuánto les salió?

Ns: [Juntan y cuentan las dos cantidades] ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ...son 14 fichas azules

G: Han contado correctamente, ahora si ustedes dicen que las fichas amarillas representan a las decenas y que valen 10, ¿pueden cambiar sus fichas azules por amarillas?

Ns: Sí

G: Correcto, entonces si ustedes cambian fichas azules por una amarilla ¿para cuántas fichas amarillas les alcanzan las azules?

MA: Para 1

G: Entonces cuántas fichas amarillas y cuántas azules tendrán en su resultado

Ns: 1 amarilla y 4 azules

G: Entonces, si hacemos otro ejercicio y tiene más de 9 unidades (corcholatas azules) ¿qué harán para no tener tantas corcholatas sueltas pero que valgan lo mismo?

Ns: Las podemos cambiar por un decena.

G: Bien., ya saben que cuando tienen más de 9 unidades sueltas las pueden cambiar por una decena, hagamos otros ejercicios.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

IV

APLICACIÓN DE LOS ALGORITMOS DE LA SUMA Y LA RESTA

EL CUADRO MÁGICO DE LA SUMA I

ACTIVIDAD 16

OBJETIVOS:

- El niño(a) agrupará los números al hacer sumas escritas.
- Transformará representaciones gráficas de cantidades al sistema decimal utilizando la suma con números.

ESTRATEGIAS Y CONOCIMIENTOS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Concepto de número.
- Conceptos del sistema decimal de numeración: unidades, decenas y centenas.
- Concepto de suma.
- Algoritmo de la suma.
- Unión de dos conjuntos.
- Operación de agrupación.
- Asociación de conceptos del sistema decimal con la suma y de su algoritmo.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía escribirá en el pizarrón una operación de suma, colocará un número en un lugar de valor que no le corresponde. Pedirá al grupo que se fijen en como resuelve la suma. Al sumar omitirá la agrupación y llegará a un resultado incorrecto. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 1 \\ + \quad 8 \\ \hline 1 \quad 8 \end{array}$$

El (la) guía preguntará a los niños(as): *¿cuánto es uno más ocho? (niños responderán 9), entonces ¿por qué nos salió 18?, ¿qué fue lo que ocurrió? ¿qué pasaría si estuvieran vendiendo en una tienda y en lugar de dar nueve pesos de cambio le dan 18 pesos?.* Aún cuando los niños digan que el resultado es incorrecto el guía insistirá que sumo correctamente y demostrará que ocho más cero son ocho y que uno más cero igual a 1. Pedirá a los niños que comprueben la suma con objetos. Luego les preguntará si podrán llevar siempre su material para hacer sumas. Cuando señalen que esto no es posible les dirá que para solucionar este problema es necesario aprender a acomodar los números.

Después de que los niños se hayan percatado de las consecuencias de sus errores, les preguntará con entusiasmo:

- ¿En qué les puede ser útil aprender a acomodar los números para hacer sumas escritas?
- ¿Quieren aprender a acomodar los números al hacer sumas escritas?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía dirá a los(as) niños(as) que aprenderán a acomodar los números de una suma en el lugar que les corresponde por su valor, de acuerdo con el sistema decimal.

Paso 3. Explicación de la actividad

- El (la) guía presentará a los(as) niños(as) el cartel que muestra el valor de los círculos de colores que representan a las unidades y les explicará que la cantidad de círculos rojos indica el número en unidades. Hará preguntas a los niños y niñas para saber si comprendieron.
- Después presentará a los(as) niños(as) una de las tarjetas que muestra una cantidad compuesta sólo por unidades mediante círculos de color rojo. Explicará esto a los niños y hará preguntas o algún ejercicio para asegurar la comprensión.
- El guía le pedirá a un niño o niña que pase a tomar dos tarjetas del paquete de tarjetas que presentan cantidades en unidades y las pegue en el pizarrón. El guía dibujará un signo de más al lado de las tarjetas y pedirá al niño que haga una suma con las cantidades representadas, escribiendo la operación en el cuadro mágico que dibujará el guía en el pizarrón (ver material).
- El guía les explicará a los niños que el cuadro mágico les recuerda en que lugar deberán anotar los números para realizar un procedimiento correcto y llegar a un resultado correcto. Les mostrará cual es la columna que pertenece sólo a las unidades y les dirá que no podrán anotar ahí decenas o centenas, el guía hará preguntas a los niños hasta lograr que comprendan la importancia de respetar los lugares de valor.
- El niño o niña que paso al pizarrón hará el ejercicio con el apoyo del guía y de sus compañeros. Si el guía considera que los niños entendieron el ejemplo, entonces procederá a la práctica (figura 1).

Paso 4. Práctica

- El (la) guía pedirá a un(a) niño(a) que entregue a todos sus compañeros una hoja de cuadros mágicos para que anoten las sumas. A continuación por turnos irán pasando los niños a elegir dos tarjetas y a resolver el ejercicio en el pizarrón, mientras los demás lo hacen en su ejercicio de práctica.
- El (la) guía invitará a los niños a utilizar los objetos que les faciliten la comprensión del procedimiento de juntar o unir dos conjuntos, al sumar dos cantidades.
- Cuando el (la) guía considere que los niños dominan la agrupación y las sumas con unidades, les mostrará el material correspondiente a las sumas de unidades y decenas y les proporcionará la explicación necesaria. Finalmente realizarán sumas con unidades, decenas y centenas.
- El (la) guía se desplazará entre los(as) niños(as), observará su trabajo, y los orientará en las dificultades que vayan presentando.

Ejemplo 1. *Presentación de las tarjetas y agrupación en el "cuadro mágico".*

Cartel de valor Unidades = 1 = color rojo

Tarjeta 1 Tarjeta 2

OOO

+

OOO
O

↑
color rojo

	c	d	u
			3
+			4
			7

Paso 5. Auto - evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños y niñas revisen sus procedimientos y respuestas en cada ejercicio.
- b) A continuación les pedirá que contrasten su trabajo con el que se realizó en el pizarrón en cada paso; primero checarán transformación de cantidad de figuras a números, enseguida la agrupación de los números y finalmente el resultado de la suma; si no están de acuerdo deberán explicar el por qué. El (la) guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen al procedimiento y la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección (ver ejemplo al final de la sesión)

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: la escritura, limpieza, orden y más que nada el esfuerzo.
- b) Orientará al niño o niña para que descubran su error.

Error por confusión de valores de color. Cuando el niño se equivoque y coloque un número en una celda que no corresponde y esto ocurra por una confusión en el valor de los colores de los círculos, el guía pedirá al niño que revise los carteles de valor y lo motivará para que rectifique su error.

Error por dificultad en la agrupación de los números. Es necesario que el niño entienda que su resultado es incorrecto porque anoto los números en el lugar incorrecto, por eso es necesario que el niño realice la suma con objetos y este conciente que no concuerda con el resultado que obtuvo en la suma escrita.

Guiar al niño para que se de cuenta que sumo unidades con decenas o centenas que no valen lo mismo.

El cuadro mágico le ayuda pero lo importante es que comprenda como funciona.

Error por confusión en el funcionamiento del cuadro mágico. Explicarle nuevamente y más despacio la función de cada columna, así mismo que el niño logre identificar el valor posicional para cada columna basándose en la letra clave que tiene cada columna o si aun tiene dificultades escribir completa la palabra arriba de cada columna, para que el niño puede leer y así identificar el valor de cada fila.

Error en el conteo. Cuando el niño presente dificultades en el conteo correcto, el guía pedirá al niño que reinicie el conteo, lo acompañara y lo guiará para que descubra donde esta su error. Además, permitirá que se auxilie de lápiz y papel, y otros materiales diferentes a las corcholatas como es el uso de dinero de juguete.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gustó del juego?
- ¿Dónde se les dificultó?
- ¿En qué les ayudó su cuadro mágico?
- ¿Qué operación realizaron?
- ¿Cuánto valen las unidades, decenas y centenas?
- ¿En dónde van las unidades, decenas y centenas?
- ¿De acuerdo al sistema decimal porque lugar de valor inician sumando?
- ¿Para qué les sirve saber en que lugar colocar los números para hacer sumas escritas?

MATERIAL

1) 3 carteles de valor que contendrán la siguiente información:

Círculos rojos = Unidades = 1

Círculos amarillos = decenas = 10

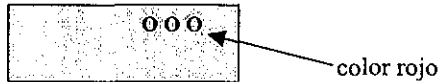
Círculos azules = Centenas = 100

El tamaño del cartel y de las letras deberá permitir que todos los niños alcancen a leer desde su lugar (28 cms. de largo por 11 cms. de ancho aprox.)

2) 54 tarjetas con representaciones gráficas del sistema decimal, mediante círculos de color.

Paquetes	Tarjetas con representaciones del sistema decimal con círculos de colores
2	9 tarjetas que representan unidades de (1 a 9) con círculos rojos
2	9 tarjetas que representan unidades y decenas (10 a 99) con círculos rojos y amarillos.
2	9 tarjetas que representan unidades, decenas y centenas (100 a 999), con círculos azules, amarillos y rojos.

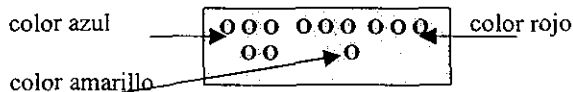
Ejemplo de tarjeta con el número 3:



Ejemplo de tarjeta con una combinación con el número 36:



Ejemplo de una combinación con el número 543:



- 3) Hoja de cuadrícula grande con "28 cuadros mágicos"
- 4) Corcholatas azules, amarillas y rojas
- 5) Billetes y monedas de \$1, \$10 y \$100
- 6) Cinta adhesiva

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 60 Minutos
 10 minutos para presentación de material y reflexión inicial
 30 para desarrollo de la actividad
 10 para reflexión final

♠ Ejemplo de agrupación al realizar una suma sin acarreo o reagrupación

G = Guía y C = Carlos

Los niños se encuentran realizando la suma $23 + 15$, el guía descubre que Carlos colocó e su "cuadro mágico" correctamente los dos primeros números, el tres en el lugar de la unidades y el dos en el de las centenas, sin embargo con la siguiente cifra coloca los número en el lugar incorrecto. El guía permite que el niño realice su operación y el niño obtiene po resultado 173. Y ocurre lo siguiente:

$$\begin{array}{r} \text{c d u} \\ 23 \\ + 15 \\ \hline 173 \end{array}$$

G: El guía pregunta, Carlos veo que has terminado tu suma, pero dime ¿cómo le hiciste par llegar a ese resultado? Platicame que fuiste diciendo en tu mente pero en voz alta.

C: Primero escribí el 23, después el 15, se baja el tres porque esta sólito, ahora cinco más dos [cuenta con sus dedos] son siete, lo escribo y bajo el uno porque esta sólito. Son 173.

G: Comprueba tu resultado, esta vez lo harás con corcholatas, pero antes dime ¿cuánto vale las unidades... las decenas...y las centenas?

El niño contesta correctamente, el guía pide al niño que haga uso de sus corcholatas cheque el valor del color de los círculos. El guía pide al niño que represente las do cantidades, en la primera pone dos fichas amarillas y tres rojas, para la otra una amarill y tres rojas.

G: Carlos muy bien conoces el valor de las unidades y las decenas, logras representa correctamente las cantidades. ¿Qué harás para saber cuánto suman las dos cantidades?

C: Los junto

G: Si las juntas, entonces ¿cuánto suman todas?

C: Son tres decenas y ocho unidades[suma con fichas]... son 30 más 8, suman 38

G: Carlos ya sabes sumar las decenas y las unidades, entonces cuál de tus dos resultados e el correcto, porque en el anterior te salió más, 173.

C: No se

G: Observa tu suma, dime con tus fichas ¿qué fichas juntaste primero y cuáles después?

C: Las rojas que son las unidades y después las amarillas que son las decenas

G: Correcto, sumaste primero por el lado de las unidades y después las decenas. Ahor observa bien arriba de tu cuadro mágico y dime si hiciste lo mismo con los números de t suma. ¿Cuáles son tus unidades en tu cifra? [El niño observa y analiza, después dice:]

C: Son el cinco y el tres

G: ¿Los sumaste en tu operación?

C: No... ah, es que puse el cinco en la fila de las decenas y va en el de las unidades.

G: Es cierto, corrige tu agrupación suma y dime cuánto sale, y cuál es el resultado correct 173 o 38

C: [Agrupa y corrige] Son 38, me salió igual que con las fichas

G: Carlos descubriste un error, ahora ya sabes agrupar, es decir sabes sumar unidades con unidades y decenas con decenas, ya puedes sumar por escrito, sigamos practicando...

En el ejercicio anterior el niño en su primer intento por resolver la suma presenta dificultades en su agrupación. El guía pide al niño que modele primero con objetos y orienta al niño para que comprenda la importancia de agrupar los números en la fila que les corresponde "en el cuadro mágico" de acuerdo al sistema decimal. Finalmente el niño reconoce su error, corrige su procedimiento escrito y llega al resultado correcto.

EL CUADRO MÁGICO DE LA SUMA II

ACTIVIDAD 17

OBJETIVO:

- El niño reagrupará los números de dos cantidades al realizar sumas.

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Concepto de número.
- Conceptos del sistema numérico decimal: unidades, decenas y centenas.
- Concepto de suma
- Algoritmo de la suma
- Concepto de agrupación y reagrupación.
- Unión de dos conjuntos
- Asociación de conceptos del sistema decimal con la suma y su algoritmo.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía escribirá en el pizarrón los sumandos de una operación que requiera reagrupación. Pedirá al grupo que se fijen en como resuelve la suma. Al sumar las cantidades omitirá la reagrupación y llegará a un resultado incorrecto. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 17 \\ + 4 \\ \hline 11 \end{array}$$

El (la) guía preguntará a los niños: *¿cuánto es 17 más 4? (los niños responderán 21), entonces ¿por qué me salió 11?, ¿qué fue lo que ocurrió?* Aún cuando los niños digan que el resultado es incorrecto el guía insistirá en que sumó correctamente y demostrará que siete más cuatro son 11. Hará que los niños comprueben la suma con material. Luego les preguntará si podrán siempre llevar su material para hacer las sumas. Cuando señalen que esto no es posible les dirá que para solucionar este problema les servirá aplicar el sistema que estuvieron aprendiendo en las sesiones anteriores.

- ¿Recuerdan en las sumas con fichas, qué hacían cuando tenían más de nueve unidades (las cambian por decenas)
- ¿y qué hacían con esa decena?
- ¿En qué les es útil aprender a convertir 10 unidades en una decena?
- ¿Quieren aprender a sumar por escrito unidades y convertirlas a decenas cuando se pasan de nueve unidades, utilizando su “cuadro mágico”?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

La (el) guía dirá a las(os) niñas (os) que aprenderán a sumar rápidamente por escrito cantidades que son mayores de nueve unidades.

Paso 3. Explicación de la actividad

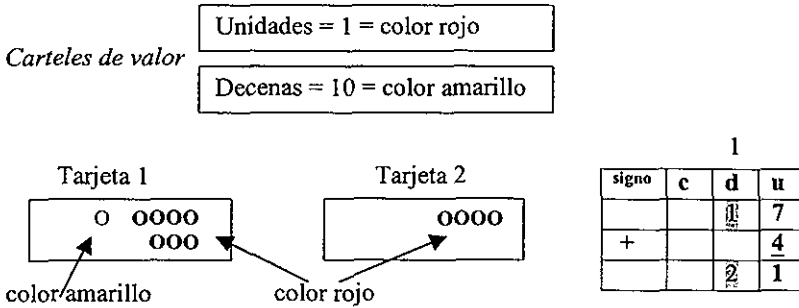
- a) El (la) guía presentará a los(as) niños(as) el cartel que muestra el valor de los círculos de colores que representan a las unidades (ver material) y les explicará que la cantidad de círculos rojos indica el número en unidades. Hará preguntas a los niños y niñas para saber si comprendieron.
- b) Después mostrará a los(as) niños(as) una de las tarjetas que muestra una cantidad compuesta sólo por unidades mediante círculos de color rojo. Explicará esto a los(as) niños(as) y hará preguntas o algún ejercicio para asegurar la comprensión.
- c) El (la) guía le pedirá a un niño o niña que pase a tomar dos tarjetas del paquete de tarjetas que presentan cantidades en unidades y que las pegue en el pizarrón. El guía dibujará un signo al lado de las tarjetas y pedirá al niño que haga una suma con las cantidades representadas, escribiendo la operación en el cuadro mágico que dibujará el guía en el pizarrón (ver material).
- d) El (la) guía les explicará a los niños que el cuadro mágico les recuerda en que lugar deberán anotar los números de la suma para poder realizar un procedimiento correcto y llegar a un resultado exacto. Les mostrará cual es la columna que pertenece sólo a las unidades y que no podrán anotar ahí decenas o centenas, ya que las unidades solo se pueden sumar con unidades.
- e) El niño o niña que paso al pizarrón hará el ejercicio con el apoyo del guía y de sus compañeros. Si el guía considera que los niños entendieron el ejemplo, entonces procederá a la práctica.

Paso 4. Práctica

- a) El (la) guía pedirá a un niño o niña que entregue a todos sus compañeros una hoja de cuadros mágicos para que anoten las sumas. A continuación por turnos irán pasando los niños a elegir dos tarjetas y a resolver el ejercicio en el pizarrón, mientras los demás lo hacen en su ejercicio de práctica.
- b) El (la) guía invitará a los niños a utilizar los objetos o dibujos que les faciliten la comprensión del procedimiento de convertir las unidades a decenas cuando pasan de 9 (ver actividad para hacer reagrupación con objetos).
- c) Cuando el (la) guía considere que los niños dominan las sumas con reagrupación de unidades, les mostrará el material correspondiente a las sumas de unidades y decenas y les brindará la explicación que requieran. Finalmente realizarán sumas con unidades, decenas y centenas.
- d) Durante el acarreo o reagrupación el (la) guía explicara al niño que puede escribir arriba de la fila de las decenas o utilice objetos para representar las decenas que llevará o agregará a las ya existentes.
- e) El (la) guía se desplazará entre los niños, observará su trabajo, y los orientará en las dificultades que vayan presentando.

Ejemplo 1

Presentación de la tarjetas, agrupación y reagrupación de los números, mediante el uso del "Cuadro Mágico" al sumar



El ejemplo anterior ilustra la presentación de las tarjetas, la colocación correcta de los números en el "cuadro mágico" y la realización de la reagrupación, durante la solución de la suma.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños y niñas revisen sus procedimientos y respuestas en cada ejercicio.
- b) A continuación les pedirá que contrasten su trabajo con el que se realizó en el pizarrón en cada paso; primero checarán la transformación de cantidad de figuras a números, enseguida la agrupación de los números, tercero la reagrupación y finalmente el resultado de la suma. Cuando no estén de acuerdo deberán explicar por qué. El (la) guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen al procedimiento y la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: la escritura, limpieza, orden y más que nada el esfuerzo.
- b) Orientará al niño o niña para que descubra su error (ver ejemplo al final de la actividad).

Error por confusión de valores de color. Cuando el niño se equivoque y coloque un número en una celda que no corresponde y esto ocurra por una confusión en el valor de los colores de los círculos, el guía pedirá al niño que revise los carteles de valor y lo motivará para que rectifique su error.

Error por reagrupación de los números. Es necesario que el niño entienda que su resultado es incorrecto porque no convirtió las unidades a decenas cuando estas fueron de más de 9 unidades; por eso es importante que el niño realice la suma con objetos y se de cuenta de que no concuerda su resultado.

El guía orientará al niño para que comprenda que cuando suma unidades y el resultado es mayor de 9 unidades, puede formar una decena que sólo podrá sumar a

las decenas. Los niños descubrirán que el resultado será el mismo si hacen la suma con objetos o mediante una operación escrita.

Error en el conteo. Cuando el niño presente dificultades en el conteo correcto, el guía permitirá que se auxilie de lápiz y papel, y otros materiales diferentes a las corcholatas, tales como dinero de juguete.

Error en reagrupación por olvido. Cuando al niño se le olvide llevar las nuevas decenas o centenas que se formaron, el guía les sugerirá que las anote arriba de la columna correspondiente.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Que aprendieron?
- ¿Qué les gusto del juego?
- ¿Dónde se les dificultó?
- ¿En que les ayudó su cuadro mágico?
- ¿De que lado van las unidades, decenas y centenas?
- ¿Que operación realizaron?
- ¿De acuerdo al sistema decimal porque columna empiezan a sumar?
- ¿En qué les es útil saber reagrupar o llevar al hacer sumas escritas?

MATERIAL

1. 3 carteles de valor que contendrán la siguiente información:

Círculos rojos = Unidades = 1

Círculos amarillos = Decenas = 10

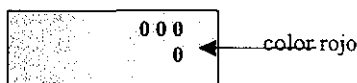
Círculos azules = Centenas = 100

El tamaño del cartel y de las letras deberá permitir que todos los niños alcancen a leer desde su lugar (28 cms. De largo por 11 cms. de ancho aprox.)

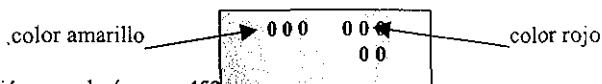
2. 54 tarjetas con representaciones gráficas del sistema decimal, con círculos de color.

Paquetes	Tarjetas con representaciones del sistema decimal con círculos de colores
2	9 tarjetas que representan unidades del 1 al 9 con círculos rojos
2	9 tarjetas que representan decenas y unidades del 10 al 99 con círculos amarillos y rojos.
2	9 tarjetas que representan centenas, decenas y unidades del 100 al 999, con círculos azules, amarillos y rojos.

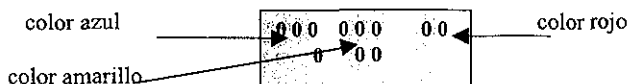
Ejemplo de tarjeta con el número 4:



Ejemplo de tarjeta con una combinación con el número 35:



Ejemplo de una combinación con el número 452:



3. Hoja cuadrícula con "28 cuadros mágicos"
4. Corcholatas azules, amarillas y rojas
5. Billetes y monedas de juguete de \$1, \$10 y \$100
6. cinta adhesiva.

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 60 Minutos

- 10 minutos para presentación de material y reflexión inicial
- 30 para desarrollo de la actividad
- 10 para reflexión final



Ejemplo de cómo guiar al niño en un error de reagrupación:

G = Guía y T = Tania

Los niños se encuentran resolviendo la siguiente operación: $17 + 24$. Tania realizó una agrupación correcta y dice al guía ya terminé, éste se acerca y observa el siguiente resultado: 311. El guía observa y ocurre lo siguiente:

G: Tania ya sabes agrupar correctamente; sin embargo, ¿cómo resolviste tu operación?, dime en voz alta lo que fuiste pensando.

T: Primero sume siete más cuatro y son ; 7 ..8,9,10, son 11 y los escribo abajo. Después uno más dos , son 3, lo escribo abajo, son 311, así:

$$\begin{array}{r} 17 \\ + 24 \\ \hline 311 \end{array}$$

G: Vamos a comprobar tu resultado utilizando fichas, supongamos que tu papá el sábado te da 17 pesos y el domingo 24 pesos ¿ Si los ahorras dime cuánto tienes si juntas lo que te dio?

[El guía proporciona fichas de color y pide al niño que revise los valores en los carteles y lo que representan de acuerdo con el sistema decimal, luego le dice al niño que represente la primera cantidad y la segunda por separado, al mismo tiempo señala las cantidades de la operación, diciendo al niño:]

G: Muestra el 17 ahora el 24.... muy bien ahora júntalos.. ¿ cuánto te salió?

[El niño representa las dos cantidades por separados, junta las fichas rojas, después junta las fichas amarillas y responde:]

T: Son 41

G: Tu resultado es correcto, dime como sumaste.

T: Son 11 rojas mas 30 de las amarillas ...son 41.

G: Muy bien., cuál de tus dos resultados es el correcto, el de la suma escrita o el de las fichas

T: El de las fichas, no sé por qué en la suma me sale 311

G: Tania, en tu operación y con tus fichas rojas sumaste cuatro más siete te dio 11 unidades, ¿puedes cambiar tus unidades por otra ficha de más valor?

T: Sí, por una amarilla

G: Cierto, ahora cambia y dime cuántas unidades solas te sobraron y cuántas decenas tienes?

T: Me sobra una unidad y ya tengo cuatro decenas, son 41

G: Ahora vayamos a tu suma y dime dónde pondrás la unidad sobrante y qué harás con tú decena

T: Escribo la unidad y la decena ¿qué le hago?

G: ¿Con quién lo vas ha juntar, con las unidades o con las decenas? ¿ cómo le hiciste con tus fichas?

T: La junto con las decenas... ah son 4 decenas

G: Entonces cuántas decenas sumas, si tenías 3 decenas más 1 que cambiaste

T: Ah.. son 4 decenas y no 3

G: ¿Por qué?

T: Porque le sumé la decena que cambié

G: Entonces, cuánto sumas en total con números

T: Es lo mismo que con las fichas, son 41

G: Puedes decirme entonces qué estaba ocurriendo con el 311, que te salía primero

T: Estaba poniendo el 11 completo y debí cambiarla por una decena y sumarla a la fila de las decenas

G: Muy bien estas aprendiendo a llevar o a reagrupar decenas en tus sumas, hagamos más ejercicios...

RESTEMOS EN EL CUADRO MÁGICO I

ACTIVIDAD 18

OBJETIVOS:

- El niño agrupará los números al hacer restas escritas
- El niño aplicará el uso del conocimiento del SDN en operaciones de resta, sin pedir prestado.



CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Concepto de número.
- Conceptos del sistema decimal: unidades, decenas y centenas.
- Concepto de resta
- Operación de agrupación.
- Algoritmo de la resta, sin are agrupamiento ("sin pedir prestado").
- Operación de sustracción de conjuntos.
- Asociación de los conceptos del sistema decimal con la resta y su algoritmo.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía escribirá en el pizarrón una operación de resta, colocará un número en un lugar de valor que no le corresponde. Pedirá al grupo que se fijen en como resuelve la resta. Al restar omitirá la agrupación y llegará a un resultado incorrecto. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 7 \\ - \quad 4 \\ \hline 66 \end{array}$$

El (la) guía preguntará a los niños: *-¿cuánto es siete menos cuatro? (los niños responderán tres), entonces ¿por qué nos salió 66?, ¿qué fue lo que ocurrió? ¿qué pasaría si estuvieran vendiendo en la cooperativa y en lugar de dar \$3 de cambio le dan \$66?* Aún cuando los niños digan que el resultado es incorrecto el guía insistirá en que resto correctamente y demostrará que diez menos cuatro son seis, lleva uno, y siete menos uno son seis. Pedirá a los niños que comprueben la resta con objetos. Luego les preguntará si podrán llevar siempre su material para hacer restas. Cuando señalen que esto no es posible les dirá que para solucionar este problema es necesario aprender a acomodar los números para poder restar.

Después de que los niños se hayan percatado de las consecuencias de llegar a cometer errores, les preguntará con entusiasmo:

- ¿En qué les puede ser útil aprender a acomodar los números para hacer restas escritas?
- ¿Quieren aprender a acomodar los números al hacer restas?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía dirá a los(as) niños(as) que aprenderán a acomodar los números de una resta en el lugar que les corresponde por su valor de acuerdo al sistema decimal.

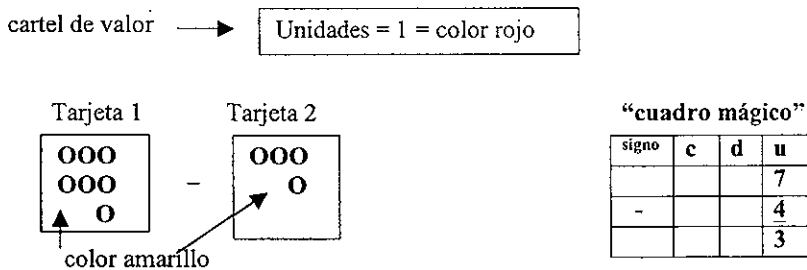
Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía presentará a los(as) niños(as) el cartel que muestra el valor de los círculos de colores que representan a las unidades y les explicará que la cantidad de círculos amarillos indica el número en unidades. Hará preguntas a los(as) niños(as) para saber si comprendieron.
- b) Después mostrará a los(as) niños(as) una de las tarjetas que muestra una cantidad compuesta sólo por unidades mediante círculos de color amarillo. Explicará esto a los niños y hará preguntas o algún ejercicio para asegurar la comprensión.
- c) El (la) guía le pedirá a un niño o niña que pase a tomar dos tarjetas del paquete de tarjetas que presentan cantidades en unidades y las pegue en el pizarrón. El (la) guía dibujará un signo de menos al lado de las tarjetas y pedirá al niño o niña que haga una resta con las cantidades representadas, escribiendo la operación en el cuadro mágico que dibujará el guía en el pizarrón (ver material).
- d) El (la) guía les explicará a los(as) niños(as) que el cuadro mágico les recuerda en que lugar deberán anotar los números para realizar un procedimiento correcto y llegar a un resultado exacto. Les mostrará cual es la columna que pertenece sólo a las unidades y les dirá que no podrán anotar ahí decenas o centenas, ya que las unidades solo se pueden restar con unidades.
- e) El niño o niña que paso al pizarrón hará el ejercicio con el apoyo del guía y de sus compañeros. Si el guía considera que los niños entendieron el ejemplo, entonces procederá a la práctica.

Paso 4. Práctica

- a) El (la) guía pedirá a un niño o niña que entregue a todos sus compañeros una hoja de cuadros mágicos para que anoten las restas. A continuación por turnos irán pasando los(as) niños(as) a elegir dos tarjetas y a resolver el ejercicio en el pizarrón, mientras los demás lo hacen en su ejercicio de práctica.
- b) El (la) guía invitará a los(as) niños(as) a utilizar los objetos que les faciliten la comprensión del procedimiento de sustraer un subconjunto, al realizar las cantidades de una resta.
- c) Cuando el (la) guía considere que los(as) niños(as) dominan la agrupación de restas con unidades, pasará a las restas con unidades y decenas y les brindará la explicación que requieran. Finalmente realizarán restas con centenas, decenas y unidades. El (la) guía dará la explicación que corresponde, mostrando las tarjetas de valor y señalando el lugar de valor para la fila de las decenas y las centenas.
- d) El (la) guía se moverá entre los niños y niñas, observará su trabajo, y los orientará en las dificultades que vayan presentando.

Figura 1. Presentación de la tarjetas y agrupación de los números, mediante el uso del “Cuadro Mágico” en restas sin desagrupar



La figura anterior ilustra la presentación de las tarjetas, la colocación correcta de los números en las filas de valor, de acuerdo al sistema decimal y la agrupación al solucionar una resta con unidades.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los(as) niños(as) revisen su procedimiento y resultado en cada ejercicio.
- b) A continuación les pedirá que contrasten su trabajo con el que se realizó en pizarrón en cada paso; primero checarán la transformación de cantidad de figuras a números; enseguida la agrupación de los números y finalmente el resultado de la resta. Cuando no estén de acuerdo deberán explicar el por qué. El (la) guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen al procedimiento y la respuesta correcta.

Paso 6. Auto - corrección

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo : la escritura, limpieza, orden y más que nada el esfuerzo.
- b) Orientará al niño o niña a que descubra su error (ver ejemplo al final de la actividad).

Error por dificultad al abstraer un subconjunto por escrito. Cuando el niño presente este tipo de error en su operación escrita, una forma de ayudarlo es pedirle que represente con fichas al conjunto, después preguntarle cuántas restará o quitará, y pedirle que retire las fichas del subconjunto hasta realizar la resta que se trabaje.

Error en el conteo. Cuando el niño presente dificultades en el conteo correcto en el momento de abstraer el subconjunto, el guía permitirá que el niño se auxilie de lápiz y papel, y otros materiales diferentes a las fichas como el uso de dinero de juguete.

Error por agrupación de los números. Es necesario que el niño entienda que su resultado es incorrecto porque anoto los números en el lugar incorrecto, por eso es importante que el niño realice la resta con objetos y se de cuenta que no concuerda su el resultado que obtuvo en la operación escrita.

Guiar al niño para que comprenda que se de cuenta que resto unidades con decenas o centenas que no valen lo mismo.

El cuadro mágico le ayuda pero lo importante es que comprenda como funciona.

Otras formas de orientarlo:

- Permitir que el niño se reúna con otro compañero que este comprendiendo la actividad o el ejercicio para facilitar su propia comprensión.
- Que el niño intercambie ideas, procedimientos y conocimientos con sus iguales o compañeros.
- Ejemplifique con algún problema involucrando los datos y orientar al niño a través de cuestiones que lo lleven al reconocimiento de sus errores, procedimiento y resultado correcto de la resta.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gusto del juego?
- ¿Dónde se les dificultó?
- ¿En qué les ayudo su cuadro mágico?
- ¿Qué operación realizaron?
- ¿Cuánto valen las unidades, decenas y centenas?
- ¿En dónde van las unidades, decenas y centenas?
- ¿De acuerdo al sistema decimal porque lugar de inician restando?
- ¿Para qué les sirve saber en que lugar colocar los números para hacer restas escritas?
- ¿Qué hacen cuando restan?

MATERIAL

1. 3 carteles de valor que contendrán la siguiente información:

Círculos amarillos = unidades = 1

Círculos rojos = decenas = 10

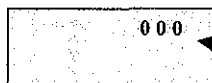
Círculos azules = centenas = 100

El tamaño del cartel y de las letras deberá permitir que todos los niños alcancen a leer desde su lugar (28 cms. De largo por 11 cms. de ancho aprox.)

2. 54 tarjetas con representaciones gráficas del sistema decimal, con círculos de color.

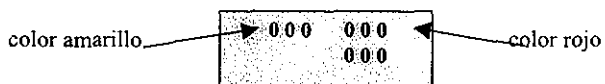
Paquetes	Tarjetas con representaciones del sistema decimal con círculos de colores
2	9 tarjetas que representan unidades del 1 al 9 con círculos rojos
2	9 tarjetas que representan decenas y unidades del 10 al 99 con círculos amarillos y rojos.
2	9 tarjetas que representan centenas, decenas y unidades del 100 al 999, con círculos azules, amarillos y rojos.

Ejemplo de tarjeta con el número 3:

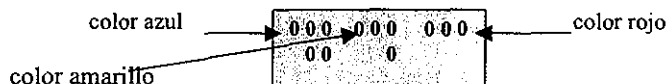


color rojo

Ejemplo de tarjeta con una combinación con el número 36:



Ejemplo de una combinación con el número 543:



- 4) Hoja cuadrícula con “28 cuadros mágicos”
- 5) Corcholatas azules, amarillas y rojas
- 6) Billetes y monedas de \$1, \$10 y \$100.
- 7) Cinta adhesiva

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 60 MINUTOS

10 minutos para presentación de material y reflexión inicial

30 para desarrollo de la actividad

10 para reflexión final

◊ Ejemplo de agrupación en una resta sin pedir prestado

G = Guía, Ns = Niños, H = Hugo, JL = José Luis y MA = Marco Antonio

Los niños resuelven la siguiente operación escrita $17 - 14 =$, todos los niños han terminado de resolverla. Cinco niños dicen que obtuvieron como resultado tres, sin embargo Hugo obtuvo 31 y José Luis cuatro...

G: Veamos como llegaron a su resultado y cuál es el correcto, ¿quieren platicarme de cómo le hicieron?

H: Yo, puse $17 - 14$, entonces cuatro más siete igual a 11, pongo uno y llevo uno, entonces uno más uno es igual a dos más el otro uno es igual a tres, son 31.

JL: Yo, puse $17 - 14$, entonces cuatro para siete [cuenta con sus dedos] 4, 5, 6, 7, son cuatro y uno para uno son cero.

G: Ya tenemos dos resultados, ¿quien obtuvo otro resultado diferente?

MA: Yo, son tres, porque a siete le quito cuatro (cuenta con sus dedos), son 7, 6, 5, 4 son tres, [muestra sus cuatro dedos,] le quite 4 y me sobran 3.

Después de explicar sus procedimientos y resultados los niños discuten entre sí y el guía dice:

G: Qué les parece si entre todos buscamos el resultado correcto, usemos las fichas, primero digan ¿qué es para ustedes restar?

H: Es como cuando mi mamá me da cinco pesos y me gasto dos, me quedan tres

G: Es cierto, pero dime en tu ejemplo ¿qué hiciste quitaste a tus cinco pesos o le agregaste?

H: Pues le quite, sino tendría más

G: Entonces sabes que cuando restas quitas cosas, pero en tu resta de 17 menos 14 qué hiciste quitaste o agregaste... [El niño revisa y ...]

H: Ah, me equivoque hice una suma y eso es de poner, entonces como es resta debo de quitar... [el niño corrige] son tres.

G: Ya sólo tenemos dos resultados, José Luis, ¿cuál es el resultado correcto tres o cuatro? Ahora comprobemos con fichas, ¿cuántas le quitarán al 17?

Ns: [cuentan con fichas] 14

G: Ok. Háganlo y digan cuánto les sale

Ns: Son tres

G: José Luis ¿estas de acuerdo?

JL: Es verdad, son tres porque a siete unidades le quito cuatro me sobran tres y a una decena le quito una ya no me queda nada es tres., entonces me equivoque no reste bien.

G: Bueno, ya saben que cuando restan quitan cosas y si les cuesta trabajo restar por escrito pueden comprobar utilizando objetos como sus fichas, hagamos otros ejercicios...

En la actividad anterior los niños cometieron errores durante el conteo, dificultad para reconocer el signo de la resta, y comprender el concepto de resta en operaciones escritas. Sin embargo, el guía reconoció el trabajo de los niños y los llevó a una discusión, análisis y reflexión de sus procedimientos y resultados. Analizaron el concepto de suma y su diferencia con el concepto de restar. El guía invitó a los niños a utilizar objetos concretos y esto les facilitó comprender mejor el concepto y algoritmo de la resta.

RESTEMOS EN EL CUADRO MÁGICO II

ACTIVIDAD 18

OBJETIVOS:

- El niño aplicará el uso del conocimiento del SDN en operaciones de resta, al descomponer decenas en unidades.
- Realizará conversiones entre unidades, decenas y centenas en operaciones de resta de una y dos cifras.

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Concepto de número y cifra
- Conceptos del sistema decimal para las unidades, decenas y centenas
- Concepto de resta
- Operación de agrupación y su inversa
- Procedimiento de des agrupamiento en el algoritmo de la resta, ("pedir prestado")
- Substracción de conjuntos
- Aplicación de conceptos del sistema decimal en la resta y su algoritmo

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía escribirá en el pizarrón una resta que implique descomposición de decenas a unidades (des-agrupación). Pedirá al grupo que se fijen como resuelve la resta. Al restar omitirá la des-agrupación y llegará a un resultado incorrecto. Restará indiferentemente de lugar dígito menor del mayor. Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 13 \\ - 8 \\ \hline 15 \end{array}$$

El (la) guía preguntará a los niños: *¿cuánto es 13 menos 8? (los niños responderán 5), entonces ¿por qué me salió 15? ¿qué fue lo que ocurrió? ¿qué pasaría si estuvieran vendiendo y en lugar de dar 5 pesos de cambio dan 15 pesos?* Aún cuando los niños digan que el resultado es incorrecto el guía insistirá en que resto correctamente y demostrará que ocho menos tres igual a cinco, y uno menos cero igual a uno. Pedirá a los niños que comprueben la resta con objetos. Preguntará las ventajas de aprender a realizar este tipo de restas sin la necesidad de utilizar objetos. Cuando los niños estén convencidos, les dirá que para solucionar este problema es necesario aprender a convertir las decenas en unidades para poder restar, cuando el minuendo es menor que el sustraendo.

Después de lo que los niños se hayan percatado de las consecuencias de cometer errores les preguntará con entusiasmo:

- ¿En qué les puede ser útil saber cambiar decenas a unidades para hacer restas escritas?
- ¿Quieren aprender a cambiar decenas a unidades y poder restar?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía dirá a los(as) niños(as) que aprenderán a cambiar decenas a unidades y centenas a decenas cuando un número de arriba es mayor que el de abajo al resolver restas.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía presentará a los(as) niños(as) los carteles que muestran el valor de los círculos de colores que representan a las unidades y el valor de los círculos que representan a las decenas y les explicará que la cantidad de círculos rojos indica el número en unidades y la cantidad de círculos amarillos indica el número en decenas. Hará preguntas a los niños para saber si comprendieron.
- b) Después mostrará a los(as) niños(as) una de las tarjetas que muestra una cantidad compuesta tanto por unidades mediante círculos de color rojo y decenas con color amarillo(ver material). Explicará esto a los(as) niños(as) y hará preguntas o algún ejercicio para asegurar la comprensión.
- c) El guía le pedirá a un niño o niña que pase a tomar dos tarjetas, una tarjeta del paquete que representan cantidades combinadas con unidades y decenas y otra tarjeta que representan cantidades sólo con unidades y las pegue en el pizarrón. El guía dibujará un signo de menos al lado de las tarjetas y pedirá al niño que haga una resta con las cantidades representadas, escribiendo la operación en el cuadro mágico que dibujará en el pizarrón (ver material).
- d) El (la) guía les explicará a los(as) niños(as) que el cuadro mágico les recuerda en que lugar deberán anotar los números para realizar un procedimiento correcto y llegar a un resultado exacto. Les mostrará cual es la columna que pertenece sólo a las unidades y cual es la columna que pertenece solo a las decenas. Explicará que sólo podrán restar unidades con unidades y decenas con decenas.
- e) Explicará a los(as) niños(as) que en este tipo de restas cuando el dígito de arriba es menor al de abajo será necesario que el niño pida prestada una decena, la cambie por diez unidades sueltas y las sume a las unidades sueltas existentes y así posibilitar la resta de unidades con unidades.
- f) El niño o niña que paso al pizarrón hará el ejercicio con el apoyo del guía y de sus compañeros. Si el guía considera que los niños entendieron el ejemplo, entonces procederá a la práctica.

Paso 4. Práctica (ver ejemplo al final de la actividad).

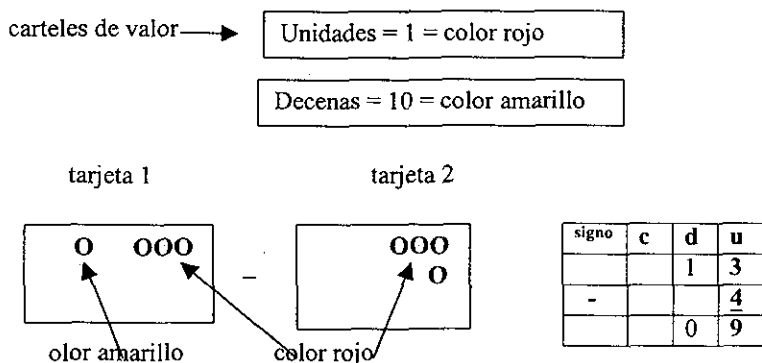
- a) El (la) guía pedirá a un niño o niña que entregue a todos sus compañeros una hoja de cuadros mágicos para que anoten las restas. A continuación por turnos irán pasando los niños a elegir dos tarjetas y a resolver el ejercicio en el pizarrón, mientras los demás lo hacen en su ejercicio de práctica.
- b) El (la) guía invitará a los niños a utilizar los objetos que les faciliten la comprensión del algoritmo y concepto de resta, así como también la comprensión del procedimiento de convertir las decenas a unidades; esto cuando se restan unidades con unidades y el dígito de arriba es menor al de abajo, cuando se ha pedido una decena prestada (ver actividad para ver desintegración de decenas y centenas).
En cuanto a los objetos de conteo, el guía proporcionará a cada niño 19 fichas rojas (unidades) y 19 fichas amarillas; porque en restas con desintegración de decenas a

unidades el niño puede pedir prestada una decena y desintegrarla en unidades para unir las a las sueltas y poder restar.

En este caso el niño puede llegar a descomponer a unidades toda la cifra superior, sin embargo para fines de la enseñanza de des-agrupación será necesario controlar el uso de la cantidad de fichas, proporcionando únicamente las necesarias e invitar al niño a pensar como utilizar su único material.

- c) Cuando el (la) guía considere que los niños dominan las restas de cantidades con dos dígitos (unidades y decenas) arriba y un dígito abajo, pasará a las restas de cantidades de dos dígitos tanto arriba como abajo, finalmente les mostrará el material correspondiente a las restas de unidades, decenas y centenas y les brindará la explicación que requieran.
- d) El (la) guía auxiliara al niño en el momento de desagrupar, instruirá al niño en la función y desintegración de las decenas en unidades para que pueda sustraer las unidades necesarias (ver estrategias de corrección).
- e) El (la) guía se desplazará entre los niños y niñas, observará su trabajo, y los orientará en las dificultades que vayan presentando.

Figura 1. *Presentación de la tarjetas y agrupación de los números, mediante el uso del "Cuadro Mágico" en restas sin desagrupar*



El ejemplo anterior ilustra la presentación de las tarjetas y la colocación correcta de los números en el "cuadro mágico"

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños revisen su procedimiento y resultado en cada ejercicio.
- b) A continuación les pedirá que contrasten su trabajo con el que se realizó en el pizarrón en cada paso; primero checarán la transformación de cantidad de figuras a números, segundo la agrupación de los números, tercero la desintegración de las decenas a unidades y finalmente el resultado de la resta. Cuando no estén de acuerdo deberán explicar el por qué. El guía orientará la discusión para que todos reflexionen y lleguen al procedimiento y la respuesta correcta.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo : la escritura, limpieza, orden y más que nada el esfuerzo.
- b) Orientará al niño o niña a que descubra su error.

Error por dificultad al sustraer un subconjunto por escrito. Cuando el niño presente este tipo de error en su operación escrita, una forma de ayudarlo es pedirle que represente con fichas al conjunto mayor, después preguntarle cuántas restará o quitará, y pedirle que retire las fichas del subconjunto, hasta realizar la resta que se trabaje.

Aquí es importante que el niño utilice objetos, desintegrar la decena y unirla a las unidades para que el niño pueda restar, es necesario que comprenda que el valor de la decena es igual ya sea integrada (decena) o desintegrada (unidades).

Error en el conteo. Cuando el niño presente dificultades en el conteo correcto en el momento de sustraer el subconjunto, el guía permitirá que el niño se auxilie de lápiz y papel, y otros materiales diferentes a las fichas como es el uso de dinero de juguete.

Error por agrupación de los números. Es necesario que el niño entienda que su resultado es incorrecto porque anoto los números en le lugar incorrecto, por eso es importante que el niño realice la resta con objetos y se de cuenta que no concuerda su el resultado que obtuvo en la operación escrita.

Guiar al niño para que comprenda que resto unidades con decenas o centenas y que no valen lo mismo.

El cuadro mágico le ayuda pero lo importante es que comprenda como funciona.

Error en el empleo de cifras mayores. En este caso, disminuya el valor de los datos, ejemplo: si el niño fracasa en restar cifras que impliquen el uso de más de 5 decenas, bajar los valores hasta 1 decena y una unidad.

Otras formas de orientarlo:

- Permitir que el niño se reúna con otro compañero que este comprendiendo la actividad o el ejercicio para facilitar su propia comprensión.
- Que el niño intercambie ideas, procedimientos y conocimientos con sus iguales o compañeros.
- Ejemplifique con algún problema involucrando los datos y orientar al niño a través de cuestiones que lo lleven al reconocimiento de sus errores, procedimiento y resultado correcto de la resta.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué les gusto del juego?
- ¿Dónde se les dificultó?
- ¿En que les ayudo su cuadro mágico?
- ¿Que operación realizaron?
- ¿Cuánto valen las unidades, decenas y centenas?
- ¿De acuerdo al sistema decimal porque lugar de inician restando?
- ¿Que pueden hacer cuando restan y el número de arriba no alcanza?
- ¿Para que les sirve saber que pueden desintegrar una decena en unidades?
- ¿Qué hacen cuando restan?

MATERIAL

1) Carteles de valor que contendrán la siguiente información:

Círculos rojos = unidades = 1

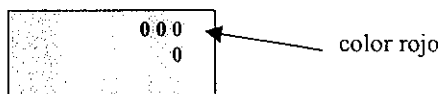
Círculos amarillos = decenas = 1

Círculos azules = centenas = 100

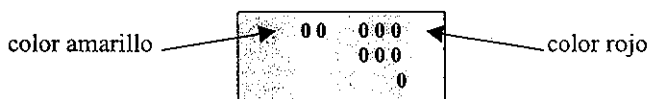
- 2) El tamaño del cartel y de las letras deberá permitir que todos los niños alcancen a leer desde su lugar (28 cms. De largo por 11 cms. de ancho aprox.)
- 3) 54 tarjetas con representaciones gráficas del sistema decimal, mediante círculos de color.

Paquetes	Tarjetas con representaciones del sistema decimal con círculos de colores
2	9 tarjetas que representan unidades del 1 al 9 con círculos rojos
2	9 tarjetas que representan decenas y unidades del 10 al 99 con círculos amarillos y rojos.
2	9 tarjetas que representan centenas, decenas y unidades del 100 al 999, con círculos azules, amarillos y rojos.

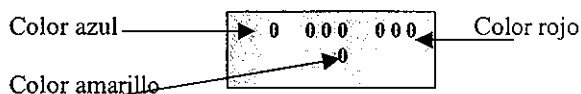
Ejemplo de tarjeta con el número 4:



Ejemplo de tarjeta con una combinación con el número 27:



Ejemplo de una combinación con el número 143:



- 4) Hoja cuadrícula con "28 cuadros mágicos"
- 5) Corcholatas azules, amarillas y rojas
- 6) Billetes y monedas de \$1, \$10 y \$100.
- 7) Cinta adhesiva

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 60 MINUTOS

10 minutos para presentación de material y reflexión inicial

30 para desarrollo de la actividad

10 para reflexión final

8 Ejemplo la realización de una resta al desintegrar una decena en unidades

G = Guía, H = Hugo, JL = José Luis y MA = Marco Antonio

Los niños resuelven la siguiente operación $13 - 7 =$ todos los niños han terminado de resolverla y ocurre lo siguiente: tres niños dicen que obtuvieron como resultado cinco, sin embargo Hugo obtuvo 10 y José Luis 14 y ocurre lo siguiente:

G: Veamos como llegaron a su resultado y cual es el resultado correcto, Hugo platicanos como le hiciste?

H: Puse 13 - 7, entonces cuatro menos siete igual a cero; porque a tres le quito siete y no alcanza es cero, pongo cero y bajo el uno porque no le quitamos nada.

G: Ese es tú resultado, pero veamos el resultado de José Luis...

JL: Puse 13- 7, entonces tres para siete son cuatro (cuenta con sus dedos) 4, 5, 6, 7, son cuatro.

G: Ya tenemos dos resultados, ¿quién obtuvo otro resultado diferente?

MA: Yo, son cinco, porque a 13 le quitamos siete son cinco.

Los niños discuten entre si el guía dice:

G: Vamos a comprobar el resultado correcto entre todos para saber cual es el resultado correcto, usemos las fichas, primero contesten ¿a que cifra le vamos a quitar al 13 o al 7 y por qué?

H: Al 13 porque no le podemos quitar siete al 13

G: ¿Alguien piensa diferente?

Ns: No

G: Ahora representen con corcholatas la cifra más grande y ¿cuántas le vamos a quitar?

JL: siete, pero no alcanza sólo tenemos tres unidades sueltas

G: ¿Qué se les ocurre hacer para que alcance?

MA: Podemos cambiar una decena por diez unidades y juntarlas

G: Esta bien cámbienlas para ver si así se puede, ¿cuántas les sobraron?

Ns: Son cinco

G: Han llegado al resultado correcto, pero digan que ocurrió con su resultado anterior, Hugo qué hiciste con tus corcholatas para que te alcanzara

H: Las cambie por unidades

G: Podrías cambiar tu decena escrita con número por unidades sueltas y juntarlas con las que tenias para poder restar

H: Sí

G: Si lo restas ¿cuántas unidades te sobrarán?

H: cinco

G: Muy bien escríbelo y dime ¿cuántas decenas te quedaron si ya cambiaste la que tenias?

H: Ninguna, es cero

G: Escribe y dime cuánto te quedo con resultado escrito?

H: Es igual que las corcholatas cinco

JL: Entonces si yo también cambio mi decena por unidades sueltas ya podré restar bien.

G: Entonces que ocurría en su procedimiento anterior, ¿por qué no podían restar bien?

Ns: No estábamos descomponiendo la decena en unidades

H: Es como el otro día cuando restamos con corcholatas, y teníamos que cambiar una corcholata amarilla por diez azules y así ya podíamos restar.

G: Es cierto, ahora ya saben que cuando no les alcance las unidades de arriba pueden cambiar una decena juntarlas con sus unidades sueltas para que así puedan restar, sigamos con otros ejemplos...

En el ejemplo anterior los niños desconocen las reglas cuando al restar el primer número es mayor que el de abajo, desconocen que pueden desintegrar una decena en unidades para poder restar. Sin embargo, el guía inicia reconociendo el trabajo de los niños y los lleva a una discusión de sus procedimientos y resultados, los orienta y los invita a utilizar objetos para que comprendan la resta cuando uno de los números de arriba es mayor a los de abajo. Finalmente los niños comprenden el procedimiento de este tipo de restas al realizarlas de manera formal, por escrito.

IV

APLICACIÓN DE UNA ESTRATEGIA PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA

APLICANDO LOS PASOS DE LA ESTRATEGIA

ACTIVIDAD 20

OBJETIVO:

- El niño aplicará los pasos de la estrategia para solucionar problemas de suma y resta.

A continuación se describe detalladamente la forma de realización y de aplicación de cada uno de los pasos. En general cada uno de los diez pasos se aplicarán en forma individual, después de su aplicación cada paso se discutirá y analizará entre todo el grupo hasta acordar la realización correcta de cada uno de los pasos.

Paso 1. Leo el problema.

Este paso tiene como objetivo que los alumnos identifiquen la información matemática esencial acerca del problema; por lo tanto, es importante que el guía sepa cómo apoyar al niño.

El guía escribirá un problema con letra muy clara en el pizarrón y pedirá a uno de los niños que lo lea, en tanto que el resto de los niños seguirán la lectura en su cuaderno. Después preguntará a los que leyeron en silencio si la lectura fue correcta; si el lector incurriera en algún error y nadie lo menciona el guía hará las preguntas o señalamientos necesarios para que todos se percaten de ello. A continuación, el guía invitará al niño a volver a leer el problema.

‡ *Ejemplo de aplicación del paso 1*

G = Guía, H = Hugo, C = Carlos

Hugo se dispone a leer el siguiente problema " Karina tenía 12 pesos y le regaló 5 pesos a Rafael. ¿Cuántos pesos tiene ahora Karina?"

H: *[Lee] Karina tenía doce y Rafael le regaló cincopesos ¿Cuántos pesos tiene ahora Karina?*

G: *¿Su compañero leyó correctamente?*

C: *No, se equivocó porque dijo que Rafael le regaló a Karina y fue al revés*

G: *Hugo quieres leer nuevamente el problema para saber si le regalaron a Karina o si ella regaló?*

H: *Si...[lee] Karina tenía doce pesos y le regaló cinco pesos a Rafael. ¿Cuántos pesos tiene ahora Karina? ...ah, Karina regaló y no le regalaron.*

G: *¿Están de acuerdo con eso?*

C: *Si*

G: *Así es, Hugo leyó correctamente, continuemos con el siguiente paso*

Paso 2. Lo platico.

El propósito de este paso es el niño logre entender y explicar el contenido del problema con sus propias palabras. Se espera que incluya las variables principales y los datos numéricos.

El guía tapaná el problema con papel y pedirá a los niños que volteen su hoja para que platicuen el problema sin verlo. Los niños platicarán entre parejas sobre el problema y el guía escuchará como lo hacen. Si llegan a omitir alguna de las variables principales o de los datos numéricos el guía orientará a los niños con preguntas para que recuerden lo que les faltó.

♣ *Ejemplo de aplicación del paso 2*

G = Guía, MA = Marco Antonio, JL = José Luis

Marco Antonio y José Luis platican por parejas el problema anterior, el guía se mueve entre los niños, observa y escucha:

MA: *¿Qué entendiste del problema?*

JL: *Que Karina tenía doce pesos y le regaló dinero a otro niño*

G: *Marco Antonio, tu compañero te platicó completo todo el problema o le falta algo*

MA: *Le falta que diga cuanto le regaló a Rafael*

G: *¿José Luis recuerdas en tu problema cuántos pesos regaló a Rafael?*

JL: *Si, le regaló cinco pesos*

G: *¿Entonces, de qué trato el problema?*

JL: *De que Karina tenía doce pesos y le regalo cinco a Rafael*

G: *Muy bien, recordaste completo tu problema, ahora toma tu problema para que veas que está bien y que Marco Antonio te platique del problema sin que lo vea*

JL: *Ahora tú, Marco Antonio ¿qué entendiste del problema?...*

Paso 3. Digo la pregunta.

A través de este paso se espera que el niño logre identificar la interrogante, lo cual es indispensable para saber lo que tendrá que hacer para responder a la pregunta. Al identificar la interrogante el niño planeará en adelante los siguientes elementos de la estrategia para buscar un resultado.

El guía preguntará a los niños cuál es la pregunta o qué les están pidiendo en el problema. Si ellos no logran localizar la pregunta, el guía les recordará que todas las preguntas llevan signos de interrogación; por lo tanto, sólo tienen que localizar tales signos y lean la oración que está entre éstos.

♣ *Ejemplo de aplicación del paso 3*

G = Guía, C = Carlos

Los niños han platicado el problema y ahora les corresponde identificar la interrogante. Ocurre lo siguiente:

G: *Carlos dime cuál es la pregunta en tu problema*

C: *[Lee] Karina tenía doce pesos y le regaló cinco a Rafael. ¿Cuántos pesos tiene ahora Karina?*

G: *Carlos has leído correctamente todo el problema, pero dime ¿qué te están preguntando en el problema?, recuerda que las preguntas tienen signos de interrogación. ¿ya los encontraste?*

C: *Sí, son los que están al final del problema [señala los signos de interrogación]*

G: *Muy bien, has localizado los signos de interrogación, ¿y qué es lo que te preguntan?*

C: *¿Cuántos pesos tiene ahora Karina?*

G: *Perfecto, ya localizaste la pregunta ...*

Paso 4. Busco los datos.

La finalidad de este paso es que el niño logre localizar los datos numéricos con los que trabajará el algoritmo. Este paso se puede dificultar cuando en el problema aparece información numérica irrelevante. Si el niño no logra encontrar los datos se le dificultará realizar un algoritmo que lo lleve a un resultado correcto. Entonces es importante que el guía oriente a los niños para que los encuentren por sí mismos.

El guía pedirá a los niños que busquen en su problema los datos numéricos principales y que los subrayen; enseguida les dirá que comparen sus datos con los de su compañero para asegurarse que realmente los encontraron.

♣ *Ejemplo de la aplicación del paso 4*

G = Guía y H = Hugo

En el problema: " En el recreo a las 10 de la mañana Karina tenía 12 pesos y le regaló 5 pesos a Rafael. ¿Cuántos pesos tiene ahora Karina?" los niños se encuentran localizando sus datos y ocurre lo siguiente:

H: [Subraya] 10 de la mañana, 12 pesos, y 5 pesos

G: Hugo, ya localizaste todos los datos, de todos esos datos ¿cuáles crees que te pueden servir para saber cuántos pesos le sobraron a Karina, la hora del recreo o los datos de pesos?

H: Los doce pesos de Karina y los cinco pesos que le regaló a Rafael.

G: Y el de las diez de la mañana, ¿por qué no los emplearás?

H: Pues porque necesito saber cuántos pesos tenía Karina al principio y cuántos le regaló a Rafael, la hora del recreo no me sirve para saber cuántos pesos le sobraron a Karina.

G: Hugo, haz localizado correctamente los datos numéricos, ahora subráyalos y continuemos...

Paso 5. Con mi dibujo busco un resultado.

El objetivo de este paso es que el niño, represente gráficamente el problema para que sean evidentes los datos problema y las relaciones entre ellos y de esta manera se apoye en sus dibujos (bolitas, palitos, etc) para buscar posteriormente el algoritmo apropiado (paso 6). Al dibujar los datos el niño entenderá claramente la situación que el problema plantea.

Es conveniente que el niño emplee esta estrategia del dibujo cuando empieza su aprendizaje en la solución de problemas, aún cuando al parecer no lo requiera, ya que inicialmente los datos y las relaciones que se plantean al niño son muy sencillas. Poco tiempo después, cuando las situaciones que se presentan en los problemas se empiecen a complicar, los niños recurrirán a la estrategia del dibujo para poderlo comprender.

Es necesario aclarar que inicialmente los niños creen que tienen que dibujar los objetos reales de los que trata el problema; suelen dibujar detalladamente cada elemento del problema, invirtiendo mucho tiempo en ellos (por ejemplo dibujaran 15 dinosaurios o perros, etc). Este nivel de simbolización puede ser necesario para los niños que no han aprendido que los números cardinales conservan su valor independientemente de con que se simbolicen. En estos casos puede preguntar al niño que hará cuando el problema a resolver trate de cientos o miles de objetos. Debe enseñar al niño mediante ejemplos que el valor del cardinal se conserva, no importa que emplee símbolos más sencillos (palitos

o bolitas). El guía debe asegurarse que el niño comprende esto, permitiéndole comprobarlo las veces que sea necesario.

♠ *Ejemplo de aplicación del paso 5*

G = Guía, JL = José Luis

Los niños buscan la solución al problema anterior a través de su dibujo. Algunos representan sus cantidades con puntitos, bolitas o palitos. El guía se acerca a mirar el trabajo que los niños realizan y observa que José Luis se encuentra calcando una moneda en forma repetida. Cuando ya algunos terminaron de resolver el problema, José no ha terminado de dibujar las doce monedas.

G: *Veo que tu dibujo esta muy bien hecho José Luis, pero resulta muy tardado, ¿qué puedes hacer para poder resolver el problema más rápido?*

JL: *Nada, pues tengo que dibujar las doce monedas que dice el problema*

G: *Que te parece si en lugar de calcar las doce monedas sólo dibujas rápidamente un círculo por cada moneda.*

JL: *¿Rueditas, por qué si dice que son monedas?*

G: *[Dibuja rueditas abajo de cada moneda calcada] Sí, mira puedes hacer una ruedita para cada moneda, y te imaginas que es una moneda.*

JL: *Ah... es cierto*

G: *Y si dibujarás palitos en lugar de círculos, ¿puedes imaginar que cada palito es una moneda?*

JL: *Si*

G: *Entonces, es lo mismo si usas cualquier dibujo. Lo importante es que dibujes la cantidad exacta de objetos que dice el problema y que lo hagas tan rápido como puedas.*

G: *¿Qué dibujo te gustaría usar puntitos, rueditas o palitos?*

JL: *Rueditas*

Paso 6. Con mi dibujo busco una operación.

El propósito de este paso es que el niño con base en el dibujo realizado decida que operación utilizar para resolver el problema. Por ejemplo, al comprender que tiene que agregar o quitar elementos a su dibujo, le ayudará a decidir si usará la adición o la sustracción. La meta es el comprender que tiene que quitar o agregar elementos en su dibujo le ayudará a decidir si usará la adición a la sustracción. La meta principal es que le niño entienda conceptualmente al algoritmo y no emplee indicadores superficiales o palabras aisladas (por ejemplo si dice "mas" es suma).

En este paso se pueden presentar dos situaciones 1) el dibujo guarda una relación directa con el algoritmo y 2) en caso contrario cuando el dibujo y el algoritmo no guardan relación directa.

En el primer caso 1), el dibujo imita las relaciones expresadas en el problema; por ejemplo en un problema de cambio el niño quita o tacha una cantidad a un conjunto y decide hacer una resta.

♣ **Caso 1) Ejemplo de aplicación del paso 6:**

G = Guía y JL = José Luis

Con el mismo problema, José Luis dibujó primero doce bolitas y luego tachó cinco

G: *¿José Luis qué operación vas a utilizar para resolver tu problema, si decidiste quitar cinco bolitas a tu conjunto de doce bolitas, una suma o una resta?*

JL: *Una resta*

G: *¿Por qué una resta y no una suma?*

JL: *¡Ah!, porque a la suma le pones y a la resta le quitas y como yo le quité cinco bolitas, entonces es una resta.*

G: *¡Muy bien!, ya sabes que operación puedes utilizar para poder resolver el problema, veamos como lo haces...*

En el ejemplo anterior el dibujo y la operación están totalmente relacionados con una resta.

Para el caso 2), si se trata de un problema de igualación, el niño dibujará los dos conjuntos que se mencionan y marca los que le faltan al conjunto menor para igualar al mayor o hará el mismo dibujo pero marca las del conjunto menor y después marca el mismo número del conjunto menor en el conjunto mayor y obtiene el resultado correcto.

♣ **Caso 2) Ejemplo de aplicación del paso 6:**


G = Guía y C = Carlos

En la solución del problema de igualación, Karina tenía 12 pesos y Rafael 5. ¿Cuántos pesos le faltan a Rafael para igualar a Karina?

G: *¿Carlos que operación vas a realizar?*

C: *Una suma*

G: *Podrías explicar por qué decidiste hacer una suma.*

C: *[El niño muestra el siguiente dibujo]* 

C: *Dibujé primero las doce monedas de Karina y después puse las cinco de Rafael, ahora marco cada una de las cinco de Rafael con una de las que tiene Karina y las siete que sobran, son las que le faltan a Rafael para tener las mismas que Karina; entonces sumo siete mas cinco son doce.*

En el ejemplo anterior el dibujo no se relaciona con la operación esperada de doce menos cinco, sin embargo el niño encuentra un resultado correcto, esto estriba en la necesidad del niño de ampliar su conocimiento conceptual de que en una situación de diferencia puede implicar una resta.

Paso 7. Escribo la operación.

El objetivo de este paso es que una vez que los niños hayan identificado el algoritmo apropiado. Deberán escribir claramente los números y el signo de la operación empleada, anotar las cantidades en la posición que les corresponde, de acuerdo con el sistema decimal, aplicar correctamente el procedimiento del algoritmo, y por último, escribir en forma clara y completa el resultado obtenido (para mayor detalle ver las actividades 15 y 16).

El guía pedirá a los niños que escriban la operación y al concluir los guiará para que revisen lo que hicieron. Si hubiese errores, el instructor guiará al niño para que se percate de ellos y los corrija.

♣ *Ejemplo de aplicación del paso 7*

G = Guía JL = José Luis y J = Juan

Ante el mismo problema mencionado en los pasos anteriores los niños se encuentran escribiendo la operación correspondiente. El guía pasa entre los niños y observa su trabajo. Descubre que Juan tiene dificultades en la colocación de las cantidades de la resta, ya que escribió el cinco arriba y el 12 abajo.

G: Veo que estás concluyendo la escritura de tu operación. Explicame, ¿qué es lo que vas a restar?

J: A \$12 le voy a quitar \$5, porque al cinco no le puedo quitar 12, no alcanza

G: Es correcto lo que dices, pero en la colocación de tu operación le quieres quitar 12 al cinco, ¿cómo le harías para que sea como en tu dibujo?

JL: Entonces pongo al doce arriba y el cinco abajo

G: Muy bien, ya está tu operación lista para que la hagas, ya sabes que primero escribimos el número al que levamos a quitar una parte, lo ponemos arriba y el que quitamos lo escribimos abajo.

Paso 8. Resuelvo.

Los niños realizarán el procedimiento correspondiente para solucionar el algoritmo. El objetivo es que no cometan errores de cálculo o en el procedimiento.

El guía observará los procedimientos que realizan los niños y proporcionará apoyo a aquellos que presentan dificultades mediante preguntas, ejemplos o sugerencias para que sean los propios niños quienes descubran y rectifiquen sus errores.

♣ *Ejemplo de aplicación del paso 8*

G = Guía y C = Carlos

Carlos esta atorado en la resolución de la resta, le dice al guía que no puede quitarle cinco al dos, ya olvidó la desagrupación que practicó en actividades anteriores. El guía le sugiere que haga la operación con el dinero de juguete, proporciona monedas de a peso y un billete de diez pesos y ocurre lo siguiente:

G: ¿Carlos, ¿cuánto dinero tiene Karina?

C: Doce pesos

G: ¿Qué dinero puedes utilizar para representar la cantidad que tenía Karina?

C: Pongo el billete de diez y dos monedas de a peso, ya esta son doce pesos

G: ¿Qué hizo Karina con los doce que tenía?

C: Le regaló cinco pesos a Rafael, le tengo que quitar cinco a este dinero [señala los 12]

G: Que harás con tus doce pesos para poder quitarle cinco pesos, pues tienes un billete de 10 y sólo dos pesos sueltos.

C: Cambio este billete de diez por diez monedas de a peso y así ya puedo quitárselos

G: Eso es, descompusiste el billete de diez en partes para poderle quitar algunos. Ahora vayamos a tu operación y dime, ¿recuerdas el valor y de las unidades y las decenas?

C: Si, las unidades valen uno y las decenas valen diez

G: ¿Recuerdas en que lugar de la cifra se colocan las unidades y en que lugar las decenas?

C: Las unidades van en el primer lugar de la derecha y en el segundo lugar las decenas.

G: Que debes hacer cuando las unidades de arriba no alcanzan para restarles, pero además tienes un decena.

C: Tomo prestada la decena y la cambio por unidades y ya me alcanza

G: Muy bien, ahora hazlo por escrito

C: [Realiza operación escrita] Me sobran cinco igual que con las monedas

G: Exacto, ya sabes que cuando no alcanzan las unidades en una resta, puedes pedir prestada una decena, cambiarla por unidades y así poder restar.

Paso 9. Compruebo.

Mediante este paso los niños se aseguran de que el resultado obtenido de su operación es el correcto.

El instructor pedirá a los niños que comparen el resultado que obtuvieron con su dibujo y con el resultado de su operación. En caso de problemas que incluyan substracción, se les enseñara a realizar la comprobación correspondiente, primero con su dibujo para que comprendan el porque del mecanismo y después con la operación.

♣ *Ejemplo de aplicación del paso 9*

G = Guía y MA = Marco Antonio

Al realizar la comprobación de la operación 12 menos 5, ocurre lo siguiente con Marco Antonio:

MA: *No me sale la comprobación, me sale once en lugar de doce*

G: *Marco Antonio, ¿puedes explicarme cómo hiciste para comprobar tu resultado?*

MA: *Sumé el cinco más el resultado seis y me saltó once*

G: *Compara a tú operación con tu dibujo, ¿qué resultado obtuviste con el?*

MA: *Siete*

G: *Entonces, ¿dónde está el error? ¿Podrías revisar nuevamente la solución de la resta?*

MA: *[Revisa el resultado de su operación y cuenta] Sí, a doce le quito cinco.....me sobran siete, entonces no es seis son siete pesos los que le sobran, como en el dibujo.*

G: *Ahora comprueba*

MA: *Sí, cinco más siete son doce, esta bien, porque son los doce pesos completos, me equivoque al contar.*

Paso 10. Escribo completa la respuesta.

El niño escribirá la respuesta correspondiente. Si únicamente escribe la cantidad obtenida, el guía le hará preguntas, por ejemplo ¿cuál fue la pregunta del problema?, ¿cuál fue el resultado? o ¿de que cosas trata el problema?, para que el niño complete su respuesta.

♣ *Ejemplo de la aplicación del paso 10*

G = Guía y H = Hugo

Los niños se encuentran escribiendo el resultado final, el guía al desplazarse entre los alumnos observa los resultados y descubre que Hugo escribió siete como resultado final.

G: *¿Hugo qué escribiste como resultado?*

H: *siete*

G: *El número es correcto, sin embargo quisieras leer tu pregunta y decirme ¿de qué cosas te preguntan?, son siete que ¿gatos, coches o libros?*

H: *Son pesos*

G: *Entonces ¿qué le falta a tu resultado para que este completo?*

H: *Ponerle pesos [completa su respuesta por escrito]*

G: *Exacto, haz escrito la respuesta a la pregunta del problema. La respuesta es correcta y completa.*

¿QUÉ SON LOS PROBLEMAS?

ACTIVIDAD 21

OBJETIVO:

- El niño identificará los problemas matemáticos.

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Conocimiento y fortalecimiento de problema matemático
- Estructura y componentes de un problema matemático
- Construcción de un problema matemático

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía mostrará a los niños dos laminas, una con el dibujo de un niño llorando porque rompió un plato y otra con un niño que tiene 7 helados y desea sumar a esta cantidad otros 4 helados. Después el guía hará preguntas cómo:

- ¿Qué es un problema?
- ¿Qué tipo de problemas conocen?
- ¿Cómo creen que son los problemas en las matemáticas?
- ¿De qué creen que se hable en los problemas matemáticos?
- ¿Cuál de sus dos laminas creen que sea un problema matemático?
- ¿Cómo resuelven un problema matemático?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía dirá a los niños y niñas que en esta actividad aprenderán a identificar los problemas matemáticos.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El guía dirá a los niños que esta vez trabajarán con problemas matemáticos. Les explicará que aprenderán a crear e identificar los problemas matemáticos.
- b) Para motivar a los niños a pensar e identificar un problema matemático colocará dibujos diversos en el pizarrón. Primero el guía les mostrará un ejemplo de un dibujo de problema matemático y luego orientará a los niños para busquen y elaboren uno entre todos.
- c) Pedirá a los niños observen con detenimiento el ambiente y los elementos que se presentan en los dibujos y se imaginen lo que ocurre.
- d) El guía dará oportunidad a cada niño de responder y escribirá en el pizarrón el problema redactando adecuadamente las ideas que expresen.

Paso 4. Práctica

- a) El guía centrará a los niños en el tema de los problemas matemáticos y procederán a identificar y elaborar un problema matemático.

- b) El guía pedirá a los niños que entre todos intenten crear un problema apoyándose en los tarjetas con dibujos y lo escribirá en el pizarrón .
- c) El guía promoverá la reflexión acerca de qué son los problemas matemáticos y cuál es su estructura (oraciones que expresan relaciones numéricas, contienen datos, requieren operaciones distintas, contienen una pregunta a responder, etc).
- d) Se asegurará que en la discusión se traten o incluyan todos los subtemas anteriores.
- e) Aclarará dudas acerca de las diferencias entre problemas matemáticos y otros.
- f) Finalmente pedirá a los niños que den más ejemplos de problemas matemáticos, el guía los anotará y los reestructurará.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El guía dará indicaciones para que revisen y comparen sus ideas entre los problemas matemáticos y otros que no lo son.
- b) Preguntará a cada niño el porque de sus respuestas. Si existen diferencias entre sus ideas, el guía promoverá la reflexión y en todo caso la corrección.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El guía primero reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: la descripción, la inclusión de personajes, y más que nada el esfuerzo.
- b) Orientará al niño para que descubra por sí mismo su error.
Dificultad para comprender un problema matemático. Ante esta situación, mostrar un ejemplo de lo que es un problema matemático y otro ejemplo de lo que es un problema común, y preguntar al niño acerca de sus diferencias. Guiar al niño para que por sí mismo busque y encuentre las diferencias entre los elementos y estructura que contiene cada uno de los problemas.

Paso 7. Reflexión final

Una vez terminado el ejercicio discuta con los niños lo siguiente:

- ¿Qué aprendieron hoy?
- ¿Qué es un problema matemático?
- ¿Qué elementos contiene un problema matemático?
- ¿Qué te piden en un problema matemático?
- ¿Cómo nos ayuda en las matemáticas conocer lo que son los problemas matemáticos?
- ¿Les gustaría aprender cómo resolver un problema matemático de forma fácil y divertida? Lo veremos en la próxima sesión.

MATERIALES

- 1) 2 laminas con los siguientes dibujos:
 - a) Lamina con un dibujo de un niño que llora porque ha roto un plato
 - b) Lamina de un niño que trata de sumar dos cantidades: 7 helados más 4 que le han regalado.
- 2) Tarjetas con problemas comunes y matemáticos
- 3) Billetes o monedas de juguete

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 50 MINUTOS

10 minutos para presentación de material y reflexión inicial

30 para desarrollo de la actividad

10 para reflexión final

é *Ejemplo de cómo guiar al niño en la comprensión de un problema matemático*

G = Guía, MA = Marco Antonio, H = Hugo y JL = José Luis

El grupo discute sobre las diferencias entre un problema matemático y un problema común y ocurre lo siguiente:

G: *Mencionen un problema común que hayan tenido en su casa*

MA: *Mi mamá se enoja conmigo porque rompí un plato*

G: *Ahora digan un problema matemático en el que incluyan números y alguna operación*

C: *Mi mamá me dio diez pesos y me gaste tres en el recreo, quiero saber cuánto me sobra*
El guía escribe los problemas en el pizarrón y pregunta:

G: *Bien, ahora lean estos dos problemas y mencionen todas sus diferencias que descubran*

H: *En el problema común Marco Antonio rompió un plato y en el problema matemático Carlos se gastó una parte de su dinero y ahora quiere saber cuánto le sobra*

G: *Hugo son claras las diferencias que has observado en los dos tipos de problemas. Ahora, ¿qué se puede hacer para resolver el problema común con Marco Antonio?*

JL: *Que lo pegue o le pida disculpas a su mamá*

G: *Son dos soluciones reales y buenas. Y en el problema matemático, ¿qué se puede hacer para resolver el problema de Carlos?*

C: *Puedo contar el dinero que me sobra*

G: *¿De qué otra forma pueden saber cuánto dinero le sobra?*

H: *Podemos restar diez menos tres*

G: *¿Qué otras diferencias pueden encontrar entre el problema común y el problema matemático?, y ¿qué se puede hacer para solucionar cada uno de ellos?*

MA: *En el primero sólo pido disculpas o se lo pago a mi mamá y en el segundo problema se tiene que contar o hacer una resta para saber cuánto le sobra.*

G: *¿Están todos de acuerdo?*

Ns: *Si*

G: *Muy bien, ya pueden distinguir las diferencias entre un problema matemático y un problema común.*

JL: *Vamos a hacer más ejemplos*

NOTA: Cuando los niños necesiten de más ejemplos, para comprender las diferencias entre problemas comunes y matemáticos, se utilizarán tarjetas con problemas de ambos problemas previamente elaborados por el guía.

EMPLEO DE LA TARJETA AUTO-INSTRUCCIONAL PARA LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

ACTIVIDAD 22

OBJETIVO:

- El niño aprenderá a utilizar su tarjeta auto-instruccional en la solución de problemas matemáticos

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Uso y manejo de la tarjeta para solucionar problemas matemáticos.
- Aprendizaje y memorización de los pasos.
- Descomposición de la solución del problema en sub-tareas, para aplicar los pasos de la estrategia y llegar a la solución.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión de motivación

El (la) guía promoverá el ánimo y el gusto de los(as) niños(as) por aprender a utilizar la tarjeta, presentará el material de trabajo y realizará preguntas con la finalidad de interesar y convencer a los niños de la importancia de manejar la tarjeta y aprender los pasos para solucionar problemas. El guía hará preguntas como:

- ¿Para qué creen que nos servirá la tarjeta?
- ¿Cómo nos puede ayudar en la solución de problemas matemáticos?
- ¿Qué pueden hacer para no estar viendo siempre su tarjeta con los pasos?
- ¿Cómo se benefician si se aprenden los diez pasos de su estrategia?

Paso 2. Explicación del objetivo

El (la) guía explicará que el objetivo de esta actividad es que ellos aprendan a utilizar su tarjeta para recordar los pasos de la estrategia para solucionar problemas. Comentaré que el aplicar esos diez pasos les ayudará a comprender y a solucionar problemas en una forma fácil y divertida.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El guía mostrará a los niños la tarjeta auto-instruccional y explicará que contiene los diez pasos de su estrategia.
- b) El guía explicará a los niños que inicialmente siempre utilizarán su tarjeta para ver la secuencia de los pasos, pero que pronto los memorizarán y sólo la consultarán cuando no recuerden o no estén seguros de algún paso.

Paso 4. Práctica

- a) El guía pedirá a una niña o niño que entregue a todos sus compañeros una tarjeta auto-instruccional para solucionar problemas matemáticos. A continuación, les indicará que esa será su propia tarjeta para solucionar problemas por lo que deberán anotar su nombre en la parte posterior.

- b) El guía pedirá a los(as) niños(as) que entre todos construyan un problema. Una vez hecho esto, dará instrucción de aplicar el primer paso que indica su tarjeta. Cuando hayan concluido, aplicarán el segundo y así sucesivamente.
- c) Mientras los niños aplican cada paso, el guía los observará y les brindará la atención que vayan necesitando.
- d) En un principio se debe insistir a los niños en que chequen en su tarjeta cada paso que sigue, después que digan primero el paso que sigue para checarlo enseguida. Debe evitarse forzar a los niños a que la memoricen, ellos prescindirán gradualmente de la tarjeta en la medida que comprendan la estrategia y a través de la práctica alcanzarán a aplicar estos pasos de manera autónoma.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones y tiempo necesario para que todos los niños revisen su propio trabajo y después lo chequen y discutan con sus compañeros del grupo. Deberán revisar tanto sus procedimientos como sus respuestas en cada ejercicio.
- b) El guía promoverá la reflexión siguiendo los pasos de la estrategia.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía primero reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: su participación, sus ideas y más que nada su esfuerzo.
- b) Orientará a cada niño o niña para que descubran sus errores.
- c) Al observar el tipo de errores que cometen los niños, decidirá si detiene el trabajo para hacer una aclaración pertinente a todos, o lo hace en forma individual. También podrá considerar estas dificultades en la planeación de las siguientes sesiones. Programará trabajo extra especial, cuando sólo una pequeña parte de los niños lo requiera.

Dificultad para recordar la continuidad de los pasos. Ante esta situación, el guía sugerirá y permitirá al niño que revise su tarjeta cuando lo necesité. Si en sesiones posteriores algunos niños no recuerdan un paso el guía lo orientará mediante ejemplos de tal forma que sea el propio niño quien deduzca el paso a seguir. A continuación, el niño revisará su tarjeta para asegurarse que ese es el paso correcto.

Dificultad para aprender los pasos. El guía modelará y dará ejemplos de la aplicación de los pasos en otras situaciones más familiares e interesantes para los niños, también sugerirá al niño que se lleve su tarjeta y practique los pasos en su casa.

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron?
- ¿Qué le gustó de la actividad?
- ¿Dónde se les dificultó?
- ¿Cómo les beneficia saber utilizar su tarjeta?
- ¿Cómo se benefician al aprender a aplicar los pasos de la estrategia para solucionar problemas?

MATERIAL:

Tarjeta con los diez pasos de la estrategia (14 cms., de ancho x 21 cms., de largo) para cada uno de los niños (si es posible con una mica para que no se maltrate con el uso).

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 60 minutos

15 minutos para reflexión inicial y explicación de la actividad

35 minutos para desarrollo de la actividad

10 minutos para reflexión final

♠ Ejemplo de la aplicación de la tarjeta auto-instruccional en la solución de un problema:

G = Guía, Ns = Niños, H = Hugo, C = Carlos y MA = Marco Antonio.

Los niños construyen un problema que quedo así: "Juan tenía 12 helados y regaló 4 a sus amigos. ¿Cuántos helados tiene ahora Juan?"

El guía dice a los niños:

G: *Muy bien, ya saben inventar problemas, pero ahora aprenderán a solucionarlos siguiendo los pasos que verán en su tarjeta, ¿están de acuerdo?*

Ns: *Sí*

G: *¿Cuál es el primer paso, que necesitan seguir para saber de que se trata el problema?*

H: *Primero tengo que leerlo*

G: *Sí, tienes razón, eso es lo primero que tenemos que hacer. Vamos a ver que dice su tarjeta*

MA: *Sí, el primer paso es leer el problema*

G: *Muy bien, ahora ¿quién quiere leer el problema?*

C: *[Lee el problema] Juan tenía doce helados y ...*

G: *Su compañero leyó correctamente el problema, ahora ¿cuál es el siguiente paso?*

H: *La tarjeta dice "platicarlo", pero ¿pero para qué lo platicamos, si ya lo leímos?*

G: *Porque de esa forma nos daremos cuenta de si entendimos bien. Si vemos que nuestro compañero lo entendió de otra forma, entonces los dos explicamos nuestras razones para darnos cuenta quien tiene la razón.*

Bueno, entonces elijan una pareja y platiquen entre ustedes de que trata el problema sin verlo. Si consideran que uno de los dos no leyó bien el problema pueden leerlo otra vez, adelante...

Mientras los niños platican, el guía se acerca a las diferentes parejas para escuchar sus argumentos. Y permanece pendiente de todos los niños para orientarlos en lo necesario

Continúan aplicando los siguientes pasos...

PROBLEMAS DE CAMBIO I

ACTIVIDAD 23

OBJETIVO:

- El niño aplicará la estrategia de solución de problemas, en problemas de cambio con *transformación positiva* e interrogante en el estado final.

¿ Qué son los problemas de cambio?

En estos problemas de cambio se conoce el estado inicial y la transformación y hay que identificar el estado final. Por ejemplo: *Karina tenía 12 pesos. En el recreo Rafael le dio 5 pesos más. ¿Cuántos pesos tiene ahora Karina?*

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Aplicación del concepto y algoritmo de la suma
- Participar activamente en la planeación, elaboración y solución de problemas de cambio, identificando los conceptos de estado inicial, transformación y estado final.
- Comprender, recordar y aplicar los pasos para la solución de problemas.
- Discutir con otros el problema a resolver.
- Trabajar individualmente en la solución del problema.
- Discutir con el grupo las diferentes soluciones hasta llegar a la solución correcta.
- Trabajar de individualmente en la corrección de los errores.
- Ayudar a otros en la solución del problema.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión de motivación

El (la) guía promoverá el ánimo y el gusto de los(as) niños(as) por aprender a resolver problemas de cambio, se mostrará alegre y entusiasmado por la actividad, presentará el material de trabajo y realizará preguntas con la finalidad de interesar y convencer a los niños de la importancia de aprender la estrategia para resolver problemas de cambio. El guía hará preguntas como:

- ¿Qué pueden hacer para conocer cuál es el resultado de cambiar o transformar un conjunto?; por ejemplo, si tienes 8 canicas y tu papá te regala 5 ¿cómo puedes averiguar cuántas tienes ahora?
- ¿En qué otras situaciones les sirve saber el resultado de un cambio?
- ¿Si ustedes no aprenden a solucionar problemas de cambio, podrán hacer solos las compras y manejar el dinero?
- ¿Quieren aprender a resolver este tipo de problemas?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía explicará a los(as) niños(as) que el objetivo de esta actividad es que ellos aprendan a resolver problemas de cambio en los cuales se agrega una cantidad a un conjunto inicial y que se quiere saber el resultado de eso.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía indicará a los(as) niños(as) que esta vez trabajarán con problemas de cambio que ellos mismos inventen. Los problemas podrán tratar sobre un conjunto de personas, animales o cosas, lo que a ellos les interese. El cual *cambiará porque se le agregará una cantidad determinada* de más personas, animales o cosas y se tratará de averiguar el resultado de eso.
- b) Entregará a cada niño su tarjeta de auto-instrucciones y dejará a disposición de ellos los materiales concretos (dinero de juguete, palillos, etc.) para que los empleen cuando deseen.
- c) El guía asignará funciones a cada uno de los(as) niños(as) o cada uno elegirá lo que desee hacer, esto con el propósito de que todos participen en la creación y solución de los problemas. Uno de los(as) niños(as) decidirá el tema del problema, otro planeará los datos del conjunto inicial, otro determinará la transformación positiva, otro escribirá el problema en el pizarrón y lo resolverá. Mientras uno de los niños resuelve en el pizarrón, el resto lo escribirá y resolverá en su cuaderno.

Paso 4. Practica

- a) Para motivar a los niños a planear el problema el guía mostrará fotografías o en todo caso les sugerirá temas de su interés; por ejemplo hablar de dinosaurios, ir a la feria, a una fiesta o juguetería, ser granjero y contar sus animales, etc.
- b) Primero el guía les dará un ejemplo del problema y luego orientará a los niños para que elaboren uno entre todos. Anotará en el pizarrón el problema redactando adecuadamente las ideas que los niños expresen.
- c) Para ayudar al niño que le tocó planear los datos del problema, el guía podrá hacerle preguntas como: *¿cuántos patos tenías al principio? ¿cuántos patos te regalo Carlos?*
- d) Una vez que todos hayan escrito el problema (en el pizarrón o su cuaderno) procederán a solucionarlo siguiendo los pasos de la estrategia anotados en la tarjeta de auto-instrucciones.
- e) Durante la práctica el guía promoverá la reflexión en el proceso de solución. (ver actividad 19). Proporcionará ayuda individual graduada y guiará a cada alumno durante la revisión de su proceso o resultado. Alentará a los alumnos a que empleen los recursos que deseen para ayudarse a contar.
- f) Durante la elaboración del dibujo y la elección de una operación, el guía orientará al niño para que comprenda el significado de los datos numéricos; es decir, cuál es el estado inicial, cuál es la transformación y cuál es el estado final y las relaciones existentes entre estas variables. Es fundamental que los niños comprendan todo el problema y eviten guiarse por palabras aisladas como más, menos, *¿cuántos quedan?*, etc.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones para que todos revisen su procedimiento y resultado.
- b) Preguntará a cada niño su resultado. Si hubiese diferencias en el procedimiento o resultado, el guía promoverá la reflexión y en todo caso la corrección.
- c) El (la) guía observará a los niños mientras discutan entre sí por parejas o con el resto del grupo y cuando lo considere oportuno hará preguntas o sugerencias que favorezcan la reflexión.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía primero reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: la escritura, limpieza, orden, y más que nada el esfuerzo.
- b) A continuación orientará al niño para que descubra y corrija su error por sí mismo.
- c) El guía al terminar la sesión puede revisar el tipo de errores que cometa cada uno de los niños y decidirá si detiene el trabajo para hacer la aclaración pertinente a todos, o lo hace en forma individual. También podrá considerar estas dificultades en la planeación de las siguientes sesiones. En caso que la mayor parte del grupo lo presentará y en caso de ser algunos o uno dará asesoría extra o individual.

Error de lectura. Pedirá al niño que lea el problema en voz alta (para asegurar que leyó correctamente). Le pedirá que diga el problema en sus propias palabras o le hará preguntas acerca del problema para asegurarse que el niño lo comprendió completamente.

El dibujo no corresponde al problema. Si el niño dibuja el problema como una situación de transformación negativa y le quita elementos al conjunto debido a que se guió alguna palabra o frase como *le dio*, que interpreto erróneamente, entonces el guía le brindará apoyo para que se percate de su error. Le planteará el mismo problema cambiando la palabra que originó la confusión por otra similar, haciéndole ver que no consideró toda la información que se le proporcionó, sino únicamente las palabras que lo llevaron al procedimiento contrario. Para facilitar al niño la comprensión y la solución del problema se le guiará para que simule primero el problema con objetos y luego con dibujos.

Algoritmo incorrecto. Si el niño no utilizó el algoritmo adecuado le podrá plantear una situación más sencilla como: Si tu tienes 13 canicas y tu papá te da 8 canicas ¿qué operación utilizas para saber cuántas canicas tienes en total? o ¿qué operación utilizas cuando te dan algo?

En caso de que al niño aún se le dificulte determinar el algoritmo que debe usar, le pedirá que lo haga con objetos o practicar las actividades correspondientes.

Anotación errónea o incompleta del resultado. Es necesario hacerle las preguntas pertinentes, por ejemplo: ¿cuál fue la pregunta del problema? ¿cuál fue el resultado? ¿de qué cosas trata el problema?

Paso 7. Reflexión final

Una vez terminado el ejercicio discuta con los niños lo siguiente:

- ¿Qué aprendieron hoy?
- ¿Qué pueden hacer cuando quieren agregar un conjunto a otro?
- ¿Qué hacen cuando tienen un conjunto de cosas y le agregan algo?
- ¿Qué les gustó de la solución de problemas de cambio?
- ¿En qué se les dificultó la actividad?
- ¿En qué les va a servir el poder solucionar problemas de cambio?

MATERIALES

- 1) Útiles de cada uno de los niños: cuaderno especial de trabajo de cuadrícula grande, lápiz, goma y sacapuntas.
- 2) Material concreto: corcholatas, semillas, dinero de juguete, etc.
- 3) Pizarrón, gises de colores, papel bond de .50 ancho por 2 metros de largo.

- 4) Tarjetas con la estrategia para solucionar problemas matemáticos (una para cada niño).

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: de 45 a 60 minutos.

10 minutos para presentación de material y reflexión inicial.

15 para elaborar y solucionar el problema; esto repetido en tres problemas.

5 para la reflexión final.

☪ **Ejemplo de la guía en la solución de un problema de cambio tipo I:**

Los niños se encuentran resolviendo el siguiente problema: Karina tenía 12 pesos. En el recreo Rafael le dio 5 pesos más. ¿Cuántos pesos tiene ahora Rafael?

G: Guía, **S** = Sergio, **T** = Tania, **A** = Alan y **Ns** = Niños

G: ¿Qué resultado encontraron con su dibujo?

S: Son siete pesos

T: Ese no es el resultado, son 16.

A: Son 17 pesos.

G: Por turnos digan que dibujaron y cómo llegaron a su resultado.

S: Mira, yo dibujé primero doce pesos (bolitas) después taché cinco pesos (bolitas) porque se los dio a Rafael, entonces conté las que me sobraron y son siete, le quedaron siete pesos a Karina.

T: Yo, primero conté 12 más 5 son (cuenta con sus dedos) 12, 13, 14, 15 y 16 pesos.

A: Yo, dibujé 12 pesos (bolitas) y después dibujé otros cinco pesos (bolitas) los junté y los conté y me dan 17, Karina tiene 17 pesos.

G: Tenemos tres resultados diferentes, entonces revisaremos los procedimientos para saber cuál es el error. Tu Sergio restaste, ¿por qué decidiste hacer esto?

S: Porque Karina le regaló cinco pesos a Rafael.

T: No es cierto, Rafael fue el que le regaló a ella.

G: Sergio puedes leer el problema nuevamente para saber lo que pasó.

S: Si [lee el problema]...ah, es cierto, Rafa le regaló cinco pesos a Karina, entonces no se los quito se los doy.

G: ¡Que bien te diste cuenta de tu error!

G: Tania no veo tu dibujo ¿cómo contaste 16?

T: Lo hice con mis dedos.

G: Que te parece si ahora lo haces con un dibujo en el pizarrón. [Se dirige a todos] Todos vamos a ver cómo lo hace. Tania dibuja y menciona ¿cuántos pesos tenía al principio Karina? [la niña dibuja 12] ¿y qué más vas a dibujar?

T: Los cinco pesos que le regaló Rafael [dibuja otros cinco pesos]

G: Ahora, qué harás para saber ¿cuántos pesos tiene ahora Karina?

T: Los sumo [cuenta 1,2, 3...17]. Tiene 17 en total, pero con los dedos conté 16

G: Están de acuerdo con su compañera.

Ns: Sí

G: Han puesto mucha atención, exacto son 17 pesos los que tiene Karina al Final. Han contado correctamente, pero digan ¿qué han hecho para saber cuánto tiene Karina al final, que fue lo que sumaron?

Ns: Primero dibujamos los doce que tenía Karina antes del recreo y después dibujamos los cinco que le regaló Rafa después del recreo, los sumamos y dan 17 al final.

G: Su procedimiento y resultado es correcto, ya saben resolver problemas de cambio, hagamos otros...

En el ejemplo anterior el guía escucho tres resultados diferentes, observo la realización de cada uno de ellos. Posteriormente guió a los niños para que comprendieran el significado de cada una de los datos de problema y finalmente los llevo a reconocer sus errores y a descubrir el procedimiento y resultado correcto.

PROBLEMAS DE CAMBIO II

ACTIVIDAD 24

OBJETIVO:

- El niño aplicará una estrategia para resolver problemas de cambio con *transformación negativa* e interrogante en el estado final.

¿Qué son los problemas de cambio?

En estos problemas de cambio se conoce el estado inicial y la transformación y hay que identificar el estado final. Por ejemplo: *Karina tenía 12 pesos. En el recreo le regalo 5 pesos a Rafael. ¿Cuántos pesos tiene ahora?*

ESTRATEGIAS Y CONOCIMIENTOS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Aplicación del concepto y algoritmo de la resta.
- Participar activamente en la planeación, elaboración y solución de problemas de cambio, identificando los conceptos de estado inicial, transformación y estado final.
- Comprender, recordar y aplicar los pasos para la solución de problemas.
- Discutir con otros el problema a resolver.
- Trabajar individualmente en la solución del problema.
- Discutir con el grupo las diferentes soluciones hasta llegar a la solución correcta.
- Trabajar individualmente en la corrección de los errores.
- Ayudar a los compañeros en la solución del problema.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación.

El (la) guía se mostrará alegre y entusiasmado por la actividad, presentará el material de trabajo y realizará preguntas con la finalidad de interesar y convencer a los(as) niños(as) de la importancia de aprender la estrategia para resolver problemas de igualación. El guía hará preguntas como:

- ¿Qué pueden hacer para conocer cuál es el resultado de transformar un conjunto?, por ejemplo, si tienes 12 peces y regalas 5 a tu prima ¿cómo puedes averiguar cuántos peces tienes ahora?
- ¿En qué otras situaciones les sirve saber el resultado de un cambio?
- ¿Si ustedes no aprenden a solucionar problemas de cambio, podrán hacer sus cuentas bien al pagar y recibir su cambio?
- ¿Quieren aprender a resolver este tipo de problemas?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía explicará a los(as) niños(as) que el objetivo de la actividad es que ellos aprendan a resolver problemas de cambio en los cuales se quitará una cantidad menor a un conjunto mayor inicial y que se quiere saber el resultado de eso.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía indicará a los(as) niños(as) que esta vez trabajarán con problemas de cambio que ellos mismos inventen. Explicará que los problemas tratarán sobre un conjunto de personas, animales o cosas, lo que a ellos les interese. El cual cambiará *porque se le quitará o perderá una cantidad determinada* de personas, objetos o cosas y se tratará de averiguar el resultado de eso.
- b) Entregará a cada niño su tarjeta de auto-instrucciones y dejará a disposición de ellos los materiales concretos (dinero de juguete, palillos, etc) para que los empleen cuando deseen.
- c) El guía asignará funciones a cada uno de los(as) niños(as) o cada uno elegirá lo que desee hacer, esto con el propósito de que todos participen en la creación y solución de los problemas. Uno decidirá el tema del problema, otro planeará los datos del conjunto inicial, otros determinará la transformación negativa, otro escribirá el problema en el pizarrón y lo resolverá. Mientras uno de los niños resuelve en el pizarrón, el resto lo escribirá y resolverá en su cuaderno.

Paso 4. Practica

- a) Para motivar a los niños a planear el problema el guía mostrará fotografías o en todo caso les sugerirá temas de su interés; por ejemplo hablar de dinosaurios, ir a la feria, a una fiesta o juguetería, ser granjero y contar sus animales, etc.
- b) Primero el guía les dará un ejemplo del problema y luego orientará a los niños para que elaboren uno entre todos. Anotará en el pizarrón el problema redactando adecuadamente las ideas que los niños expresen.
- c) Para ayudar al niño o niña que le tocó planear los datos del problema, el guía podrá hacerle preguntas como: ¿cuántos patos tendrá al principio Karina? ¿cuántos patos regalará a Rafael?
- d) Una vez que todos hayan escrito el problema (en el pizarrón o su cuaderno) procederán a solucionarlo siguiendo los pasos de la estrategia anotados en la tarjeta de auto-instrucciones.
- e) Durante la práctica el guía promoverá la reflexión en el proceso de solución. (ver actividad 19). Proporcionará ayuda individual graduada y guiará a cada alumno durante la revisión de su proceso o resultado. Alentará a los alumnos a que empleen los recursos que deseen para ayudarse a contar.
- f) Durante la elaboración del dibujo y la elección de una operación, el guía orientará al niño para que comprenda el significado de los datos numéricos; es decir, cuál es el estado inicial, cuál es la transformación y cuál es el estado final y las relaciones existentes entre estas variables. Es fundamental que los niños comprendan todo el problema y eviten guiarse por palabras aisladas como *le regaló o le dio*.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones para que todos revisen su procedimiento y resultado.
- b) Preguntará a cada niño(a) su resultado. Si hubiese diferencias en el procedimiento o resultado, el guía promoverá la reflexión y en todo caso la corrección.
- c) El guía observará a los niños mientras discutan entre sí por parejas o con el resto del grupo y cuando lo considere oportuno hará preguntas o sugerencias que favorezcan la reflexión.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía primero reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: la escritura, limpieza, orden, y más que nada el esfuerzo.
- b) A continuación orientará al niño para que descubra y corrija su error por sí mismo.
- c) El guía al terminar la sesión puede revisar el tipo de errores que cometa cada uno de los niños y decidirá si detiene el trabajo para hacer la aclaración pertinente a todos, o lo hace en forma individual. También podrá considerar estas dificultades en la planeación de las siguientes sesiones. En caso que la mayor parte del grupo lo presentará y en caso de ser algunos o uno dará asesoría extra o individual.

Error de lectura. Pedirá al niño que lea el problema en voz alta (para asegurar que leyó correctamente) Le pedirá que diga el problema en sus propias palabras o le hará preguntas acerca del problema para asegurarse que el niño lo comprendió completamente.

El dibujo no corresponde al problema. Si el niño dibujó el problema como una situación de transformación positiva y le agrego elementos al conjunto debido a que se guió por alguna palabra o frase como *le regaló o dio*, que interpreto erróneamente, entonces el guía le brindará apoyo para que se percate de su error. Le planteará el mismo problema cambiando la palabra que originó la confusión por otra similar, haciéndole ver que no consideró toda la información que se le proporcionó, sino únicamente las palabras que lo llevaron al procedimiento contrario. Para facilitar al niño la comprensión y la solución del problema se le guiará para que simule primero el problema con objetos y luego con dibujos.

Algoritmo incorrecto. Si el niño no utilizó el algoritmo adecuado le podrá plantear una situación más sencilla como: Si tu tienes 13 canicas y regalas 5 a Tania ¿qué operación utilizas para saber cuántas canicas tienes ahora? o ¿qué operación utilizas cuando das algo?

En caso de que al niño aún se le dificulte determinar el algoritmo que debe usar, le pedirá que lo haga con objetos o practicar las actividades correspondientes.

Anotación errónea o incompleta del resultado. Es necesario hacerle las preguntas pertinentes, por ejemplo: ¿cuál fue la pregunta del problema? ¿cuál fue el resultado? ¿de qué cosas trata el problema?

Paso 7. Reflexión final

Una vez terminado el ejercicio discuta con los niños lo siguiente:

- ¿Qué aprendieron hoy?
- ¿Qué pueden hacer cuando quieren quitar un cantidad a otra?
- ¿Qué hacen cuando tienen un conjunto de objetos y le quitan algo?
- ¿Qué les gustó de la solución de problemas de cambio?
- ¿En qué se les dificultó la actividad?
- ¿En qué les va a servir el poder solucionar problemas de cambio?

MATERIALES

- 1) Útiles de cada uno de los niños: cuaderno especial de trabajo de cuadrícula grande, lápiz, goma y sacapuntas.
- 2) Material concreto: corcholatas, semillas, dinero de juguete, etc.

- 3) Pizarrón, gises de colores, papel bond de .50 ancho por 2 metros de largo.
- 4) Tarjetas con la estrategia para solucionar problemas matemáticos (una por niño).

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: de 45 a 60 minutos.

10 minutos para presentación de material y reflexión inicial.

15 para elaborar y solucionar el problema; esto repetido en tres problemas.

5 para la reflexión final.

Ø Ejemplo de cómo guiar en la solución de un problema de cambio tipo II

G = Guía, Ns = Niños, A = Alan y R = Rafael

Los niños resuelven el siguiente problema " Karina tenía 12 pesos y en el recreo le regaló 5 a Rafael.

¿Cuántos pesos tiene ahora?" y concluyen el paso: con mi dibujo busco un resultado:

G: *¿Qué resultado encontraron con su dibujo?*

R: *Son 17*

A: *No es cierto, son siete*

G: *Digan qué dibujaron y cómo llegaron a esos resultados.*

A: *Yo dibujé primero doce bolitas que son los pesos de Karina y después taché los cinco que le regaló a Rafael, y conté siete, que son los que tiene ahora Karina.*

R: *Yo dibuje doce rayitas y sume otras cinco y me dio 17.*

G: *Vamos a resolverlo juntos. Rafael quieres leer nuevamente el problema para saber si le regalaron a Karina o si ella regalo.*

R: *Si, [lee] Karina tenía doce pesos y le regalo cinco a Rafael. Ah...Karina regaló y entonces le quito los cinco.*

G: *¿Por qué dices que le vas a quitar?*

R: *Si, porque se los regaló a otro, ya nos los va a tener, va a tener menos pesos*

G: *¿Entonces qué vas a dibujar?*

R: *Doce pesos [dibuja doce bolitas] y le quito cinco [tacha cinco bolitas], entonces le quedaron [cuenta]..siete pesos*

G: *A los demás, ¿les parece qué es correcto el resultado que encontró?*

Ns: *Si*

G: *Ahora si te fijaste muy bien en la información que te dio el problema y encontraste el resultado correcto. Entonces ¿Cuál de los dos resultados es 17 o 7?*

Ns: *Son siete*

G: *Es cierto, y ¿el resultado siete qué significa?*

A: *Son los siete pesos que le sobraron al final a Karina*

G: *¿Cuántos pesos tenía al principio Karina?*

Ns: *Doce*

G: *Y el cinco ¿de qué es?*

R: *Son los cinco pesos que le regalo Karina a Rafael*

G: *Entonces ¿qué operación van a usar para resolver su problema suma o resta.*

R: *Resta*

G: *¿Están de acuerdo? ¿por qué una resta y no una suma?*

Ns: *Si, porque es de quitar*

G: *Bien, háganlo y veamos sus resultados.*

En el ejemplo anterior el guía observo que uno de los niños se confundió durante la lectura, esto llevo a el niño a realizar un procedimiento incorrecto y por tal encontrar un resultado erróneo. El guía observo y realizó preguntas para que el niño descubriera donde estaba su error y de esta forma corregirlo. Finalmente guió al niño con preguntas con el fin de que reconociera cada una de las partes del problema y de esta forma el niño comprendió el problema por completo y aplico una estrategia adecuada para su solución.

PROBLEMAS DE COMBINACIÓN

ACTIVIDAD 25

OBJETIVO:

- El niño aplicará una estrategia para resolver problemas de combinación con incógnita en el conjunto compuesto.

¿ Qué son los problemas de combinación?

Los problemas de combinación relacionan dos conjuntos elementales que forman un conjunto compuesto; se presentan dos cantidades que son subconjuntos de una tercera. Ejemplo: *Hugo tiene 8 canicas. José Luis tiene 5. ¿Cuántas canicas tienen los dos juntos?*

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Aplicación del concepto y algoritmo de la suma
- Unión de dos conjuntos
- Participar activamente en la planeación, elaboración y solución de problemas de combinación.
- Comprender, recordar y aplicar los pasos para la solución de los problemas.
- *Discutir con otros el problema a resolver.*
- Trabajar individualmente en la solución del problema.
- Discutir con el grupo las diferentes soluciones hasta llegar a la solución correcta.
- Trabajar individualmente en la corrección de los errores.
- Ayudar a otros en la solución del problema.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión de motivación

El (la) guía se mostrará alegre y entusiasmado por la actividad, presentará el material de trabajo y realizará preguntas con la finalidad de interesar y convencer a los(as) niños(as) de la importancia de aprender la estrategia para resolver problemas de igualación. El guía hará preguntas como:

- Durante un problema matemático ¿qué pueden hacer para juntar dos conjuntos de cosas en un solo conjunto? por ejemplo: si tu tienes una pecera muy grande con un grupo de 8 peces azules y tu prima tiene un grupo de 5 peces amarillos y ella te pide que junten sus peces, ¿que pasará al juntar tu grupo de peces con el grupo de peces de tu prima?
- ¿Cómo podemos saber que cantidad de cosas hay en el conjunto (pecera) después de esta combinación?
- ¿Para qué les sirve resolver problemas en los cuales se combinan o juntan dos conjuntos y se forma otro más grande?
- ¿Quiéren aprender a resolver este tipo de problemas?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr:

El (la) guía explicará a los(as) niños(as) que el objetivo de la actividad es que aprendan a solucionar problemas de combinación en los cuales se *juntarán dos conjuntos* y se formará un conjunto nuevo cuyo valor se quiere conocer.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía indicará a los(as) niños(as) que esta vez trabajarán con problemas de combinación que ellos mismos inventen, problemas que tratarán sobre dos conjuntos de personas, animales o cosas, lo que a ellos les interese. Los cuales cambiarán porque *juntarán o mezclarán los dos conjuntos y formarán un solo conjunto* y se tratará de identificar cuál es el resultado de la combinación.
- b) Entregará a cada niño(a) su tarjeta de auto-instrucciones y dejará a disposición de ellos los materiales (dinero de juguete, fichas de colores, etc) para que lo empleen cuando deseen.
- c) El guía asignará funciones a cada uno de los niños o cada uno elegirá lo que desee hacer, esto con el propósito de que todos participen en la creación y solución de los problemas. Uno de los niños decidirá el tema del problema, otro planeará los datos de los dos subconjuntos y otro escribirá y resolverá el problema en el pizarrón. Mientras uno de los niños resuelve en el pizarrón, el resto del grupo lo escribirá y resolverá en su cuaderno. Por turnos todos participarán en la realización de los pasos de la estrategia.

Paso 4. Practica

- a) Para motivar a los(as) niños(as) a planear el problema el guía mostrará fotografías o les sugerirá temas de su interés; por ejemplo hablar de muñecas, soldados, animales de la selva, autos, etc.
- b) Primero el guía les dará un ejemplo del problema y luego orientará a los niños para que elaboren uno entre todos. Anotará en el pizarrón el problema redactando adecuadamente las ideas que los niños expresen.
- c) Para ayudar al niño que le tocó planear los datos del problema, el guía podrá hacerle preguntas como: *¿cuántos peces tendrás en tu pecera? ¿cuántos peces tendrá tu prima?*
- d) Una vez que todos hayan escrito el problema (en el pizarrón o en su cuaderno) procederán a solucionarlo siguiendo los pasos de la estrategia anotados en la tarjeta de auto-instrucciones.
- e) Durante la práctica el guía promoverá la reflexión en el proceso de solución (ver actividad 19). Proporcionará ayuda individual graduada y guiará a cada alumno durante la revisión de su proceso o resultado. Alentará a los alumnos a que empleen los recursos que deseen para ayudarse a contar.
- f) Durante la elaboración del dibujo y la elección de una operación, el guía orientará al niño para que comprenda el significado de los datos numéricos; es decir, *cuántos conjuntos hay, cuál es la relación existente entre las variables*. Es fundamental que los niños comprendan todo el problema y eviten guiarse por palabras aisladas como combinar, juntar, etc.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones para que todos revisen su procedimiento y resultado.
- b) Preguntará a cada niño(a) su resultado. Si hubiese diferencias en el procedimiento o resultado, el guía promoverá la reflexión y en todo caso la corrección.
- c) El guía observará a los niños mientras discuten entre sí por parejas o con el resto del grupo y cuando lo considere oportuno hará preguntas o sugerencias que favorezcan la reflexión.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía primero reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: la escritura, limpieza, orden, y más que nada el esfuerzo.
- b) A continuación orientará al niño para que descubra y corrija su error por sí mismo.
- c) El guía al terminar la sesión puede revisar el tipo de errores que cometa cada uno de los niños y decidirá si detiene el trabajo para hacer la aclaración pertinente a todos, o lo hace en forma individual. También podrá considerar estas dificultades en la planeación de las siguientes sesiones. En caso que la mayor parte del grupo lo presentará y en caso de ser algunos o uno dará asesoría extra o individual.

Error de lectura. Pedirá al niño que lea el problema en voz alta (para asegurar que leyó correctamente). Le pedirá que diga el problema en sus propias palabras o le hará preguntas acerca del problema para asegurarse que el niño lo comprendió completamente.

El dibujo no corresponde al problema. Si el niño dibuja el problema como una situación en la que retira o quita elementos del conjunto debido a que interpretó erróneamente, entonces el guía le brindará apoyo para que descubra su error. Le planteará el mismo problema cambiando la palabra que originó la confusión por otra similar, haciéndole ver que no consideró toda la información que se le proporcionó, sino únicamente las palabras que lo llevaron al procedimiento contrario. Para facilitar al niño la comprensión y la solución del problema se le guiará para que simule primero el problema con objetos y luego con dibujos.

Algoritmo incorrecto. Si el niño no utilizó el algoritmo adecuado, el guía le podrá plantear una situación más sencilla y hacerle preguntas como: ¿qué operación utilizas cuando juntas dos conjuntos de cosas?, ¿qué operación utilizas cuando quitas un conjunto a otro?, ¿qué operación puedes utilizar en este problema?

En caso de que al niño aún se le dificulte determinar el algoritmo que debe usar, le pedirá que lo haga con objetos o practicar las actividades correspondientes.

Anotación errónea o incompleta del resultado. Es necesario hacerle las preguntas pertinentes, por ejemplo: ¿cuál fue la pregunta del problema? ¿cuál fue el resultado? ¿de qué cosas trata el problema?.

Paso 7. Reflexión final

Una vez terminado el ejercicio discuta con los niños lo siguiente:

- ¿Qué aprendieron hoy?
- ¿Qué pueden hacer cuando quieren juntar dos conjuntos ?
- ¿Qué hacen cuando juntan dos conjuntos y desean saber el resultado?
- ¿Qué les gustó de la solución de problemas de combinación?
- ¿En qué se les dificultó la actividad?
- ¿En qué les va a servir el poder solucionar problemas de combinación?

MATERIALES

- 1) Útiles de cada uno de los niños: cuaderno especial de trabajo de cuadrícula grande, lápiz, goma y sacapuntas.
- 2) Material concreto: corcholatas, semillas, dinero de juguete, etc.
- 3) Pizarrón, gises de colores, papel bond de .50 ancho por 2 metros de largo.

- 4) Tarjetas con la estrategia para solucionar problemas matemáticos (una para cada niño).

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: de 45 a 60 minutos.

10 minutos para presentación de material y reflexión inicial.

15 para elaborar y solucionar el problema; esto repetido en tres problemas.

5 para la reflexión final.

👤 *Ejemplo de cómo guiar en la solución de problemas de combinación*

G = Guía y J = Juan

Los niños resuelven el siguiente problema, mediante el uso de gráficos "Hugo tiene 8 canicas. José Luis tiene 5. ¿Cuántas canicas tienen los dos juntos?"

Juan avisa al Guía que ya encontró un resultado con su dibujo y ocurre lo siguiente:

G: ¿Qué resultado encontraste y de dónde salió?

J: Me salió tres. Primero dibuje ocho canicas y después quite cinco.

G: Por qué decidiste quitar y no agregar

J: Porque así conoceré quien tiene más

G: Quieres leer otra vez el problema para saber que te preguntan.

J: [lee...] que ¿cuántas canicas tienen los dos juntos?

G: Entonces qué te preguntan ¿quién tiene más? o ¿cuántas canicas tienen los dos juntos?

J: Qué cuántas canicas tienen juntos

G: ¿Te servirá el dibujo que hiciste primero o harás otro para contestar a esta pregunta?

J: Haré otro dibujo [dibuja ocho rueditas, agrega otras cinco y suma]...ya lo hice son trece

G: Entonces ¿cuál de los dos resultados es el correcto el tres o el trece?

J: Trece

G: Es cierto, pero ¿de dónde salieron esos trece?

J: Primero dibuje ocho pesos (rueditas) y después otras cinco, sumo y son trece

G: Es cierto, ahora observa tus datos y dime ¿el número ocho de qué representa en tu problema?

J: Son las ocho canicas de Hugo

G: ¿Y el cinco que representa en tu problema?

J: Son las cinco canicas que le regalo José Luis

G: ¿Entonces esas trece canicas de qué son?

J: Son las que juntaron entre Hugo y Marco Antonio

G: Qué operación utilizarás para resolver tu problema

J: Una suma

G: Porque una suma y no una resta.

J: Porque juntar es de más y restar es de quitar y aquí los estoy juntando.

G: Es cierto, haz tú operación y veamos si es igual o diferente al resultado que te salió con tu dibujo...

En el ejemplo anterior el niño resta correctamente. Sin embargo, durante su procedimiento ocurrió algo que lo llevó a un resultado que no corresponde. El guía para guiar al niño, primero exploró su procedimiento mediante preguntas e invitó al niño a que leyera nuevamente, finalmente lo orientó con preguntas para que este logrará comprender las partes así como todo el problema y de esta manera el niño pudiera elegir el procedimiento y algoritmo adecuado para solucionar el problema correctamente.

PROBLEMAS DE IGUALACIÓN

ACTIVIDAD 26

OBJETIVO:

- El niño aplicará la estrategia de solución de problemas, en problemas de igualación con incógnita en la diferencia.

¿ Qué son los problemas de igualación?

En estos problemas se establecen la igualación de dos conjuntos, mediante la transformación del conjunto menor para tener los mismos elementos del conjunto mayor. Por ejemplo: *Rafael tenía 11 delfines. Marcos tiene 5 delfines. ¿Cuántos delfines necesita Marcos para igualar a Rafael?*

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Participar activamente en la planeación, elaboración y solución de problemas de igualación.
- Comprender, recordar y aplicar los pasos para la solución de problemas.
- Discutir con otros el problema a resolver.
- Trabajar individualmente en la solución del problema .
- Discutir con el grupo las diferentes soluciones hasta llegar a la solución correcta.
- Trabajar individualmente en la corrección de los errores.
- Ayudar a otros en la solución del problema.

PROCEDIMIENTO A SEGUIR:

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía se mostrará alegre y entusiasmado por la actividad, presentará el material de trabajo y realizará preguntas con la finalidad de interesar y convencer a los(as) niños(as) de la importancia de aprender la estrategia para resolver problemas de igualación. El guía hará preguntas como:

- ¿Qué pueden hacer, cuando tienen dos conjuntos de cosas, un conjunto grande y otro conjunto chico, para que los dos sean iguales?; por ejemplo si tu tienes 21 dados y tu hermana 13 dados. ¿Cómo puedes saber cuántos dados hacen falta para que tú hermana tenga los mismos que tú?
- ¿Cómo podemos saber el resultado para igualar los dos conjuntos?
- ¿Quieren aprender a resolver este tipo de problemas?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía explicará a los(as) niños(as) que el objetivo de la actividad es que aprendan a solucionar problemas de igualación, en los cuales igualarán un conjunto chico y otro conjunto grande, y donde se quieren saber cuántos le faltan al chico para igualar al grande.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía indicará a los(as) niños(as) que esta vez trabajarán con problemas de igualación que ellos mismos inventen. Los problemas tratarán acerca de dos conjuntos (uno grande y otro chico) de personas, animales o cosas, lo que a ellos les interese y que los igualarán a partir de que ellos decidan poner o quitar para igualar un conjunto.
- b) Entregará a cada niño(a) su tarjeta de auto-instrucciones y les dejará a su disposición los materiales concretos (fichas, semillas, pastas, etc.) para que los usen cuando deseen.
- d) El guía asignará funciones a cada uno de los niños o cada uno elegirá lo que desee hacer, esto con el propósito de que todos participen en la preparación en la creación y solución de los problemas. Uno decidirá el tema del problema, otro planeará los datos del conjunto chico y del conjunto grande, otro determinará si se igualará el conjunto chico o el conjunto grande, otro escribirá el problema en el pizarrón y lo resolverá. Mientras uno de los niños resuelve en el pizarrón, el resto lo escribirá y resolverá en su cuaderno.

Paso 4. Practica

- a) Para motivar a los(as) niños(as) a planear el problema el (la) guía mostrará fotografías o les sugerirá temas de su interés; por ejemplo hablar de, globos, lápices de color, mariposas, frutas, etc.
- b) Primero el (la) guía les dará un ejemplo del problema y luego orientará a los(as) niños(as) para que elaboren uno entre todos. Anotará en el pizarrón el problema redactando adecuadamente las ideas que los niños expresen.
- c) Para ayudar al niño que le tocó planear los datos del problema, el guía podrá hacerle preguntas como: ¿cuántos delfines tendrás? ¿cuántos delfines tendrá tu amiga?
- d) Una vez que todos hayan escrito el problema (en el pizarrón o en su cuaderno) procederán a solucionarlo siguiendo los pasos de la estrategia anotados en la tarjeta de auto-instrucciones.
- e) Durante la práctica el guía promoverá la reflexión en el proceso de solución (ver actividad 19). Proporcionará ayuda individual graduada y guiará a cada alumno durante la revisión de su proceso o resultado. Alentará a los alumnos a que empleen los recursos que deseen para ayudarse a contar.
- f) Durante la elaboración del dibujo y la elección de una operación, el guía orientará al niño para que comprenda el significado de los datos numéricos; es decir, cuántos conjuntos hay, cuál es la relación existente entre las variables. Es fundamental que los niños comprendan todo el problema y eviten guiarse por palabras aisladas como igualar, faltan, etc.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones para que todos revisen su procedimiento y resultado.
- b) Preguntará a cada niño su resultado. Si hubiese diferencias en el procedimiento o resultado el guía promoverá la reflexión y en todo caso la corrección.
- c) El (la) guía observará a los(as) niños(as) mientras discuten entre sí, por parejas o con el resto del grupo y cuando lo considere oportuno hará preguntas o sugerencias que favorezcan la reflexión.

Paso 6. Auto-corrección

- El (la) guía primero reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: la escritura, limpieza, orden y más que nada el esfuerzo.
- Enseguida, orientará al niño para que descubra y corrija su error por sí mismo.
- El (la) guía al terminar la sesión puede revisar el tipo de errores que cometa cada uno de los niños y decidirá si detiene el trabajo para hacer la aclaración pertinente a todos, o lo hace en forma individual. También podrá considerar estas dificultades en la planeación de las siguientes sesiones. En caso que la mayor parte del grupo lo presentará y en caso de ser algunos o uno dará asesoría extra o individual.

Error de lectura. Pedirá al niño que lea el problema en voz alta (para asegurar que leyó correctamente) Le pedirá que diga el problema en sus propias palabras o le hará preguntas acerca del problema para asegurarse que el niño lo comprendió completamente.

El dibujo no corresponde al problema. Si el niño dibuja el problema como una situación de combinación y junta los dos conjuntos debido a que se guió por la palabra igualar, debido a una interpretación confusa, el guía lo orientará para que descubra su error. Le planteará el mismo problema cambiando la palabra que origina la confusión por otra similar, haciéndole ver que no considero toda la información contenida, sino únicamente las palabras que lo llevaron al error. Para facilitar la comprensión y solución del problema se le guiará para que simule primero el problema con objetos y luego con dibujos.

Algoritmo incorrecto. Si el niño no utilizó el algoritmo adecuado le podrá plantear preguntas como: *Si tu tienes 12 mascarar y tu hermano 7 mascarar ¿qué operación utilizas para saber cuántas mascarar le faltan a tu hermano para igualarte?*

En caso de que el niño aún se le dificulte el algoritmo que deberá usar, le pedirá que lo haga con objetos o practicar las actividades correspondientes.

Anotación errónea o incompleta del resultado. Es necesario hacerle las preguntas pertinentes, por ejemplo: ¿cuál fue la pregunta del problema? ¿cuál fue el resultado? ¿de qué cosas trata el problema?

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron hoy?
- ¿Qué les gustó de la solución de problemas de igualación?
- ¿En qué se les dificulto la actividad?
- ¿Qué pueden hacer cuando quieren igualar un conjunto grande y otro chico?
- ¿En qué les puede ser útil aprender a solucionar problemas de igualación a través de esta estrategia?

MATERIALES

- Útiles de cada uno de los niños: cuaderno especial de trabajo de cuadrícula grande, lápiz, goma y sacapuntas.
- Material concreto: corcholatas, semillas, dinero de juguete, etc.
- Pizarrón, gises de colores, papel bond de .50 ancho por 2 metros de largo.
- Tarjetas con la estrategia para solucionar problemas matemáticos (una por cada niño).

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: de 45 a 60 minutos.

10 minutos para presentación de material y reflexión inicial.

15 para elaborar y solucionar el problema; esto repetido en tres problemas.

5 para la reflexión final.

Ejemplo de cómo guiar en la solución de un problema de igualación

G = Guía, Ns. = Niños, T = Tania, K = Karina y R = Rafael

Los niños han resuelto el siguiente problema, mediante el uso de gráficos: "Rafael tiene 11 delfines. Marcos tiene 5 delfines. ¿Cuántos delfines necesita Marcos para igualar a Rafael?".

G: Vamos analizar sus procedimientos y resultados, ¿quién quiere participar?

T: Yo, son seis delfines

R: No es cierto, son 16

K: A mi me salió seis

G: Aquí tenemos dos resultados, veamos cuál es el verdadero. Expliquen cómo llegaron a su resultado.

R: Yo, primero dibuje once delfines (bolitas) y después otros cinco delfines (bolitas), sume y son 16

K: No, no son 16, son seis. Puse once delfines (puntitos) y después abajo otros cinco delfines (puntitos), marque cinco de Rafael y cinco de Marcos entonces conté cinco de Marcos para 11 de rafa, le faltan seis delfines.

T: A mi también me salió seis, primero dibuje once delfines (rayitas) de Rafa, después los cinco delfines de Marcos, entonces tache desde el once hasta llegar al cinco y son seis los que marque, entonces el resultado es seis delfines.

G: Han expresado abiertamente su trabajo. Pero veamos cual es le verdadero. Ahora, nuevamente leamos juntos el problema. Rafael, quieres leer... escuchemos con atención.

R: [lee el problema en voz alta, el resto escucha con atención...]

G: Rafael de que trata el problema y qué desean saber

R: De que yo tenía once delfines y este Marcos cinco y que cuántos le faltan para igualarme

G: Estas muy atento, puedes dibujar con rayitas los delfines que tenías y a parte los delfines de Marcos

R: Sí [dibuja once rayitas y abajo otras cinco]

G: Ahora, observa con cuidado tus dos grupos y dime quien tiene más y quien tiene menos

R: Yo tengo más porque son once y Marcos tiene menos porque tiene cinco

G: Están de acuerdo niños.

Ns: Sí.

G: Si tu dices que en el problema te preguntan cuántos le faltan a Marcos para igualarte, que puedes hacer en tu dibujo para saber el resultado. ¿Cuántos delfines son tuyos y cuántos de Marcos?

R: Once son míos y cinco son de Marcos

G: Correcto, entonces que harás en tu dibujo para saber ¿cuántos le faltan a Marcos para igualarte?

R: [Agrega rayitas más largas al conjunto de Marcos] Pongo las rayitas que le hacen falta a Marcos para tener las mismas que yo.

G: Es cierto, entonces cuál es el resultado.

R: Seis

G: Ese resultado ¿de qué es?

R: Esos seis, son los que le hacen falta a Marcos para tener los mismos que yo (Rafael)

G: Rafael, entonces cuál de tus dos resultados es el correcto, ¿el 16 que encontraste primero o este seis?

R: El seis, porque son los que le faltan a Marcos para tener los mismos que yo, el 16 se pasa no sirve.

G: ¿Están de acuerdo niños?

Ns: Sí

G: Es verdad, comprendieron como usar un dibujo para igualar un conjunto, ahora ¿que operación van a hacer después de su dibujo?....

En el ejemplo anterior, existen tres resultados. Sin embargo, hay un resultado erróneo donde el niño no comprendía aún que hacer para igualar un conjunto. En los dos restantes los niños emplearon procedimientos diferentes para llegar al resultado correcto, uno es el de contar a partir de y el otro es contar en retroceso a partir del conjunto grande hasta igualar al conjunto chico, valido en ambos. El guía promovió la participación grupal, invitó a los niños a explicar sus procedimientos y permitió el análisis y reflexión, hasta llegar a una comprensión del problema y las relaciones existentes entre sus partes. Finalmente reconoce sus conocimientos adquiridos.

PROBLEMAS DE COMPARACIÓN

ACTIVIDAD 27

OBJETIVO:

- El niño aplicará una estrategia para resolver problemas de comparación donde el conjunto referido es mayor, el conjunto referente menor y la incógnita se encuentra en la diferencia.

¿Qué son los problemas de comparación?

Son los que establecen una relación entre un conjunto referente y un conjunto referido, por ejemplo: *Carlos tiene 12 patos. Juan tiene 5 patos. ¿Cuántos patos más que Juan tiene Carlos?*

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Aplicación del concepto y algoritmo de la resta
- Participar activamente en la planeación, elaboración y solución de problemas de comparación
- Comprender, recordar y aplicar los pasos para la solución de problemas
- Discutir con otros el problema a resolver
- Trabajar individualmente en la solución del problema
- Discutir con el grupo las diferentes soluciones hasta llegar a la solución correcta
- Trabajar individualmente en la corrección de los errores
- Ayudar a otros en la solución del problema

PROCEDIMIENTO A SEGUIR

Paso 1. Reflexión inicial de motivación

El (la) guía promoverá el ánimo y el gusto de los(as) niños(as) por aprender a resolver problemas de comparación, se mostrará alegre y entusiasmado por la actividad, presentará el material de trabajo y realizará preguntas con la finalidad de interesar y convencer a los(as) niños(as) de la importancia de aprender la estrategia para resolver problemas de comparación. El guía hará preguntas como:

- ¿De qué creen que tratan los problemas de comparación?
- ¿Qué pueden hacer para comparar dos conjuntos de cosas?, por ejemplo, si tu tienes 12 paletas y tu hermano 7 paletas, ¿quién tiene más paletas? ¿cómo puedes saber cuántas paletas más tienes tú que tu hermano?
- ¿Qué operación usas para saber cuántas paletas más tienes tú?
- ¿En qué otras situaciones les sirve conocer el resultado de una comparación?
- ¿Quieren aprender a resolver este tipo de problemas?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía explicará a los(as) niños(as) que el objetivo de la actividad es que ellos aprendan a resolver problemas de comparación, en los cuales se comparará una cantidad con otra y donde se quiere saber el resultado de esa comparación.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía explicará a los(as) niños(as) que esta vez trabajarán con problemas de comparación que ellos mismos inventen. Los problemas tratarán sobre un conjunto grande y otro conjunto chico de personas, animales o cosas. lo que a ellos les interese. Estos dos conjuntos los compararán y donde ellos decidirán, si pondrán o quitarán, para saber cuántos y cuál tiene más.
- b) Entregará a cada niño(a) su tarjeta de auto-instrucciones y dejará a disposición de ellos los materiales concretos (fichas de colores, semillas, chaquiras de colores, etc.) para que los utilicen cuando deseen.
- c) El (la) guía asignará funciones a cada uno de los(as) niños(as) o cada uno elegirá lo que desee hacer, esto con el propósito de que todos participen en la creación y solución de problemas. Uno decidirá el tema del problema, otro planeará los datos del conjunto referente y otro del conjunto referido, otro escribirá y resolverá el problema en el pizarrón y o resolverá. Mientras uno de los niños resuelve en el pizarrón, el resto lo escribirá y resolverá en su cuaderno.

Paso 4. Practica

- a) Para motivar a los(as) niños(as) a planear el problema el (la) guía mostrará fotografías o sugerirá temas de su interés: por ejemplo hablar de problemas donde incluyan a los personajes de sus películas o caricaturas preferidas, de parques o de centros recreativos de su gusto, etc.
- b) Primero el (la) guía les dará un ejemplo del problema y luego orientará a los(as) niños(as) para que elaboren uno entre todos. Anotará en el pizarrón el problema, redactando adecuadamente las ideas que los niños expresen.
- c) Para ayudar al niño que le toca planear los datos del problema, el guía podrá hacerle preguntas como: en el lago grande ¿cuántos cisnes tendrá Carlos? y en el lago chico cuántos cisnes tendrá Juan?
- d) Una vez que todos hayan escrito el problema (en el pizarrón o su cuaderno) procederán a solucionarlo siguiendo los pasos de la estrategia anotados en la tarjeta de auto-instrucciones.
- e) Durante la practica el guía promoverá la reflexión en el proceso de solución (ver actividad 19). Proporcionará ayuda individual graduada y guiará a cada alumno durante la revisión de su proceso o resultado. Alentará a los alumnos a que empleen los recursos que deseen para ayudarse a contar.
- f) En el momento de la elaboración del dibujo y la elección de una operación, el guía orientará al niño para que comprenda el significado de los datos numéricos, es decir cuántos conjuntos hay, cuál es el conjunto mayor, cuál el conjunto menor y cuál es la relación existente entre ellos. Es fundamental que los niños comprendan todo el problema y eviten guiarse por palabras aisladas como *más que*.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones para que todos revisen su procedimiento y resultado.
- b) Preguntará a cada niño(a) su resultado. Si hubiese diferencias en el procedimiento o resultado el guía promoverá la reflexión y en todo caso la corrección.
- c) El guía observará a los(as) niños(as) mientras discutan entre sí por parejas o con el resto del grupo y cuando lo considere oportuno hará preguntas o sugerencias que favorezcan la reflexión.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía primero reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: la escritura, limpieza, orden y más que nada el esfuerzo.
- b) A continuación orientará al niño para que descubra y corrija su error por sí mismo.
- c) El guía al terminar la sesión puede revisar el tipo de errores que cometa cada uno de los niños y decidirá si detiene el trabajo para hacer la aclaración pertinente a todos, o lo hace en forma individual. También podrá considerar estas dificultades en la planeación de las siguientes sesiones. En caso que la mayor parte del grupo lo presentará y en caso de ser algunos o uno dará asesoría extra o individual.

Error de lectura. Pedirá al niño que lea el problema en voz alta (para asegurar que leyó correctamente) Le pedirá que diga el problema en sus propias palabras o le hará preguntas acerca del contenido del problema para asegurarse que el niño lo comprendió completamente.

El dibujo no corresponde al problema. Si el niño dibujó el problema como una situación de unión o de combinación y juntó los dos conjuntos debido a una interpretación errónea, entonces el guía le brindará ayuda para que se percate de su error. Le planteará un problema semejante cambiando la palabra por otra similar o más sencilla y lo guiará para que simule primero el problema con material y después con dibujos.

Algoritmo incorrecto. Si el niño no utilizó el algoritmo adecuado le podrá plantear una situación más sencilla como: *Si tu tienes 12 paletas y tu hermano 7 paletas ¿qué operación utilizas para saber quien tiene más?*

En caso de que al niño aún se le dificulte el algoritmo deberá practicar las actividades correspondientes.

Anotación errónea o incompleta del resultado. Es necesario hacerle las preguntas pertinentes, por ejemplo: *¿cuál fue la pregunta del problema? ¿cuál fue el resultado? ¿de qué cosas trata el problema?*

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron hoy?
- ¿Qué pueden hacer cuando quieren comparar dos conjuntos, uno grande y otro chico?
- ¿Qué les gustó de la solución de problemas de comparación?
- ¿En qué se les dificultó la actividad?
- ¿En qué les puede ser útil aprender a solucionar problemas de comparación?

MATERIALES

- Útiles de cada uno de los niños: cuaderno especial de trabajo de cuadrícula grande, lápiz, goma y sacapuntas.
- Material concreto: corcholatas, semillas, dinero de juguete, etc.
- Pizarrón, gises de colores, papel bond de 0.50 ancho por 2 metros de largo.
- Tarjetas con la estrategia para solucionar problemas matemáticos (una por cada niño).

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: de 45 a 60 minutos.

10 minutos para presentación de material y reflexión inicial.

15 para elaborar y solucionar el problema; esto repetido en tres problemas.

5 para la reflexión final.

ejemplo de cómo guiar en la solución de un problema de comparación tipo I

G = Guía, A = Alan, R = Rafael y Ns. = Niños.

Los niños resuelven el siguiente problema: Carlos tiene 12 cisnes. Juan tiene 5 cisnes. ¿Cuántos cisnes más tiene Carlos que Juan?

G: ¿De qué trata el problema?

A: De que Carlos tiene doce cisnes y Juan tiene cinco y ¿cuántos cisnes más tiene Carlos que Juan?

G: ¿Están de acuerdo niños?

Ns: Sí

G: ¿Cómo pueden resolver este problema utilizando un dibujo, qué harán para encontrar un resultado?

A: Pues dibujamos doce cisnes (rueditas) y después otros cinco cisnes y los sumamos.

G: Cómo saben que deben sumar y no restar?

R: Sí, porque dice en el problema que cuántos cisnes más tiene, entonces es una suma.

G: Bueno háganlo y veamos sus resultados.

R: [Los niños resuelven] ... son 17

A: Sí, Carlos tiene 17 cisnes más que Juan

G: Bueno, ustedes dicen que son 17, revisemos y leamos otra vez el problema [los niños leen]... ¿Ahora, cuántos son todos los cisnes que tiene Carlos? y ¿cuántos son todos los cisnes de Juan?

R: Carlos tiene doce cisnes y Juan tiene cinco

G: Quien tiene más y quien tiene menos.

A: Pues Carlos tiene más porque tiene doce y Juan menos porque sólo tiene cinco

G: Es cierto, entonces si Juan tiene más y sólo tiene doce cisnes ¿cómo es posible que tenga 17 cisnes más que Juan?

A: Es cierto salen más

R: Eso no es posible

G: Ya se dieron cuenta que su resultado es incorrecto. Entonces si ya saben que Carlos tiene doce y Juan cinco cisnes ¿qué harán en sus dibujos para saber cuántos cisnes más que Juan tiene Carlos? ¿Por qué no hacemos un dibujo en el pizarrón para entender el problema? ¿quieren hacerlo?

R: Yo, Dibujo los doce cisnes de Carlos: 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Y ahora los 5 que tiene Juan 0 0 0 0 0

G: ¿Quién tiene más?

Ns: Carlos

G: ¿Cuántos más tiene que Juan?

Ns: [Cuentan] son siete

G: Es cierto, pero ¿qué hicieron en su dibujo le pusieron o le quitaron?

Ns: Quitamos cinco al doce y los que sobran, son los siete cisnes que tiene más Carlos que Juan

G: Entonces que operación harán para quitar el cinco

R: Es una resta. A doce le quitó cinco

G: ¿Por qué una resta y no una suma?

R: Es una resta, porque tenemos que quitarle los cinco que tiene Juan a Carlos y así saber con cuántos le gana a Juan. No se puede con una suma por ese es de poner y aquí le estamos quitando.

G: ¿Están de acuerdo?

Ns: Sí.

G: Hagan la operación para saber si encuentran el mismo resultado que con su dibujo....

En ejemplo anterior el guía permitió que los niños realizarán sus dibujos que pensaban correctos, después de analizar sus resultados los guió para descubrir el error. Los niños encontraron que después de leer y comprender mejor el problema, al dibujar por separado los cisnes de cada niño podían comparar quien tenía más cisnes. Los niños al ser guiados para reconocer el conjunto referente y el conjunto referido realizaron el procedimiento correcto y encontraron el resultado correcto.

PROBLEMAS DE COMPARACIÓN III

ACTIVIDAD 28

OBJETIVO:

- El niño aplicará una estrategia para resolver problemas de comparación donde el conjunto referido es mayor, el conjunto referente menor y la incógnita se encuentra en la diferencia.

¿Qué son los problemas de comparación?

Son los que establecen una relación entre un conjunto referente y un conjunto referido, por ejemplo: En el castillo de Hugo hay 12 fantasmas. En el castillo de Marco hay 5 fantasmas. ¿Cuántos fantasmas menos que Carlos tiene Juan?

CONOCIMIENTOS Y ESTRATEGIAS QUE APLICA EL NIÑO(A)

- Aplicación del concepto y algoritmo de la resta
- Participar activamente en la planeación, elaboración y solución de problemas de comparación
- Comprender, recordar y aplicar los pasos para la solución de problemas
- Discutir con otros el problema a resolver
- Trabajar individualmente en la solución del problema
- Discutir con el grupo las diferentes soluciones hasta llegar a la solución correcta
- Trabajar individualmente en la corrección de los errores
- Ayudar a otros en la solución del problema

PROCEDIMIENTO A SEGUIR

Paso 1. Reflexión de motivación

El (la) guía promoverá el ánimo y el gusto de los(as) niños(as) por aprender a resolver problemas de comparación, se mostrará alegre y entusiasmado por la actividad, presentará el material de trabajo y realizará preguntas con la finalidad de interesar y convencer a los niños de la importancia de aprender la estrategia para resolver problemas de comparación. El guía hará preguntas como:

- ¿De que tratan los problemas de comparación?
- ¿Qué pueden hacer para comparar dos conjuntos de cosas?, por ejemplo, si tu tienes 15 helados y tu amigo 8 helados, ¿quién tiene menos helados? ¿cómo puedes saber cuántos helados menos tiene tu amigo que tú?
- ¿Qué operación puedes usar para saber cuántas paletas menos que tu tiene tu amigo?
- ¿Cómo podemos saber el resultado de esta comparación?
- ¿Quieren aprender a resolver este tipo de problemas?

Paso 2. Explicación del objetivo a lograr

El (la) guía explicará que el objetivo de la actividad es que ellos(as) aprendan a resolver problemas de comparación en los cuales se compara una cantidad con otra, y donde se conozca el resultado de esa comparación.

Paso 3. Explicación de la actividad

- a) El (la) guía explicará a los(as) niños(as) que esta vez trabajarán con problemas de comparación que ellos mismos inventen. Los problemas tratarán sobre dos conjuntos: uno de mayor y otro de menor cantidad de personas, animales o cosas, lo que a ellos les interese. Dirá, que estos dos conjuntos los **compararán**, donde ellos decidan poner o quitar para saber cuántos y cual tiene menos.
- b) Entregará a cada niño(a) su tarjeta de auto-instrucciones y dejará a disposición de ellos los materiales concretos (bolitas de plastilina o de barro, palitos, fichas, etc.) para que los usen cuando deseen.
- d) El guía asignará funciones a cada uno de los(as) niños(as) o cada uno elegirá lo que desee hacer, esto con el propósito de que todos participen en la creación y solución de problemas. Uno decidirá el tema del problema, otro planeará los datos del conjunto referente y otro del conjunto referido, otro escribirá y resolverá el problema en el pizarrón y lo resolverá. Mientras uno de los niños resuelve el problema en el pizarrón, el resto lo escribirá y resolverá en su cuaderno.

Paso 4. Practica

- a) Para motivar a los(as) niños(as) a planear el problema el guía mostrará fotografías o sugerirá temas de su interés: por ejemplo hablar de problemas donde incluyan los juguetes que más les guste, tipos de pinturas que más les agrade para colorear, también puede incluir temas de mitos o leyendas (fantasmas, vampiros, lobos, etc.).
- b) Primero el guía les dará un ejemplo del problema y luego orientará a los niños para que elaboren uno entre todos. Anotará en el pizarrón el problema, redactando adecuadamente las ideas que los niños expresen.
- c) Para ayudar al niño que le toca planear los datos del problema, el guía podrá hacerle preguntas como: ¿cuántos fantasmas habrá en el castillo grande de Hugo? ¿cuántos fantasmas habrá en el castillo chico de Marco?
- d) Una vez que todos hayan escrito el problema (en el pizarrón o su cuaderno) procederán a solucionarlo siguiendo los pasos de la estrategia anotados en la tarjeta de auto-instrucciones.
- e) Durante la practica el guía promoverá la reflexión en el proceso de solución (ver actividad 19). Proporcionará ayuda individual graduada y guiará a cada alumno durante la revisión de su proceso o resultado. Alentará a los alumnos a que empleen los recursos que deseen para ayudarse a contar.
- f) En el momento de la elaboración del dibujo y la elección de una operación, el guía orientará al niño para que comprenda el significado de los datos numéricos, es decir cuántos conjuntos hay, cuál es el conjunto mayor, cuál el conjunto menor y cuál es la relación existente entre ellos. Es fundamental que los niños comprendan todo el problema y eviten guiarse por palabras aisladas como *menos que*.

Paso 5. Auto-evaluación

- a) El (la) guía dará indicaciones para que todos revisen su procedimiento y resultado.
- b) Preguntará a cada niño(a) su resultado. Si hubiese diferencias en el procedimiento o resultado el guía promoverá la reflexión y en todo caso la corrección.
- c) El (la) guía observará a los niños mientras discutan entre parejas o con el resto del grupo y cuando lo considere oportuno hará preguntas o sugerencias que favorezcan la reflexión.

Paso 6. Auto-corrección

- a) El (la) guía primero reconocerá todo lo correcto o deseable del trabajo del niño, por ejemplo: la escritura, limpieza, orden, incluso el esfuerzo.
- b) Enseguida orientará al niño para que descubra y corrija su error por sí mismo.
- c) El guía al terminar la sesión puede revisar el tipo de errores que cometa cada uno de los(as) niños(as) y decidirá si detiene el trabajo para hacer la aclaración pertinente a todos, o lo hace en forma individual. También podrá considerar estas dificultades en la planeación de las siguientes sesiones. En caso que la mayor parte del grupo lo presentará y en caso de ser algunos o uno dará asesoría extra o individual.

Error de lectura. El guía pedirá al niño que lea el problema en voz alta (para asegurar que leyó correctamente) Le pedirá que diga el problema en sus propias palabras o le hará preguntas acerca del contenido del problema para asegurarse que el niño lo comprendió completamente.

El dibujo no corresponde al problema. Si el niño dibujo el problema como una situación de cambio, combinación o unión debido a una interpretación errónea, entonces el guía le brindará ayuda para que se percate de su error. Le planteará un problema semejante cambiando las palabras complicadas por otras similares y más sencillas. Lo guiará para que simule primero el problema con material y después con dibujos.

Algoritmo incorrecto. Si el niño no utilizó el algoritmo adecuado, el guía le podrá plantear una situación como: *Si tu tienes 17 helados y tu amigo 9 helados ¿qué operación utilizas para saber quién tiene menos?*

En caso de que el niño aún se le dificulte el algoritmo deberá practicar las actividades correspondientes.

Anotación errónea o incompleta del resultado. Aquí es necesario hacerle las preguntas pertinentes; por ejemplo: *¿cuál fue la pregunta del problema? ¿cuál fue el resultado? ¿de qué cosas trata el problema?*

Paso 7. Reflexión final

- ¿Qué aprendieron hoy?
- ¿Qué pueden hacer cuando quieren comparar un conjunto grande y otro chico?
- ¿Qué les gustó de la solución de problemas de comparación ?
- ¿En qué se les dificultó la actividad?
- ¿En qué les puede ser útil aprender a solucionar problemas de comparación?

MATERIALES

- 1) Útiles de cada uno de los niños: cuaderno especial de trabajo de cuadrícula grande, lápiz, goma y sacapuntas.
- 2) Material concreto: corcholatas, semillas, dinero de juguete, etc.
- 3) Pizarrón, gises de colores, papel bond de 0.50 ancho por 2 metros de largo.
- 4) Tarjetas con la estrategia para solucionar problemas matemáticos (una para cada niño).

DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD: de 45 a 60 minutos.

10 minutos para presentación de material y reflexión inicial.

15 para elaborar y solucionar el problema; esto repetido en tres problemas.

5 para la reflexión final.

♪ Ejemplo de cómo guiar en la solución de un problema de comparación tipo II

G = Guía, K = Karina, A = Alan, R = Rafael y Ns = Niños

Los niños se encuentran resolviendo el siguiente problema: "Hugo tiene 17 conejos. Juan tiene 8 conejos" ¿Cuántos conejos menos tiene Juan que Hugo?"

G: [Se dirige a todos los niños] ¿De qué trata el problema?

K: De que Hugo tiene 17 conejos y Juan cinco, y cuántos conejos menos tiene Hugo que Juan?

G: ¿Están de acuerdo niños?

Ns: Sí

G: ¿Cómo pueden resolver este problema utilizando un dibujo, qué harán para encontrar un resultado?

A: Pues dibujamos 17 conejos (rueditas) y después le quitamos ocho

G: ¿Cómo saben que deben quitar y no sumar?

R: Sí, porque dice menos es una resta

G: Quien gana

K: Pues Hugo

G: Entonces ¿cuántos conejos menos tiene Juan que Hugo? Hagan sus dibujos

A: Yo, no entiendo que hacer.

G: Es importante que lo digas, veamos [proporciona fichas] toma estas fichas y pon con ellas los conejos que tiene Hugo y aparte los de Juan.

A: [pone dos grupos] ...estos 17 son de Hugo {OOOOOOOOOOOOOOOOO}
y estos nueve son de Juan {OOOOOOOOO}.

G: Haz representado exactamente tus conjuntos, ahora observa y dime quién tiene más

A: Pues Hugo

G: Ahora revisa tu problema y dime qué te preguntan

A: [lee la pregunta]... ¿cuántos conejos menos tiene Juan que Hugo?

G: Entonces que vas a hacer para saber el resultado

A: Quito a Hugo los ocho que tiene Juan [quita ocho fichas y cuenta el resto] son nueve.

G: Porque quitaste ocho a Hugo

A: Porque son las mismas que tiene Juan

G: Y las nueve que son

A: Son con las que gana Hugo, entonces Juan tiene nueve menos que Hugo

G: Ahora, como resuelves esto si haces un dibujo, usando rueditas.

A: Pues dibujo primero las 17 de Hugo y después dibujo las de Juan y le quito a Hugo las que tiene Juan

... OOOOOOOOOOOOOOOOO

OOOOOOOOO ...

son nueve, es igual que en con las fichas, pero en mi dibujo tacho

las mismas que tienen Juan y Hugo

G: Y las nueve que sobran qué son

A: Son las nueve fichas menos que tiene Juan

G: Karina a ti ¿qué te salió y de donde salió tu resultado?

K: Me salió nueve igual que Alan [muestra su dibujo... OOOOOOOOO] pero yo dibuje primero 17 y después tache las ocho de Juan y me sobraron nueve.

G: Es cierto, ¿entonces el 17 qué es?

Ns: Son los conejos de Hugo

G: ¿El ocho de qué es?

Ns: Son los conejos de Juan

G: ¿Y el nueve de qué es?

Ns: Son los conejos menos que tiene Juan

G: Han estado muy atentos, ahora ¿qué operación harán para encontrar un resultado?

A: Una resta, 17 menos ocho

G: ¿Por qué una resta y no una suma?

K: Es una resta, porque dice menos que y si hacemos suma salen mas.

A: Es una resta, porque quitamos en nuestro dibujo, entonces es de restar y no de quitar.

G: Háganlo y veamos si sale igual que en su dibujo...

En ejemplo anterior Alan no comprendía como resolver el problema, el guía condujo al niño para que entendiera las partes, el conjunto referente y el conjunto referido y pidió al niño que leyera nuevamente la pregunta para que comprendiera lo que le pedían en el problema. El guía proporciono objetos para que al niño se le facilitará acceder al significado de los datos numéricos y la comprensión de la relación de las variables al hacer la comparación. Una vez que el niño logra reconocer los conjuntos y su comparación, realiza un procedimiento correcto primero con fichas y enseguida con un dibujo hasta encontrar el resultado correcto.

BIBLIOGRAFIA

- Aguilar, V. y Navarro G. (2000). Aplicación de una estrategia de resolución de problemas matemáticos en niños. *Revista de Psicología General y Aplicada*. 53 (1), 63-83.
- Bermejo, V; Lago, M; Rodríguez, P. y Pérez , M. (2000). Fracaso escolar en matemáticas: cómo intervenir para mejorar los rendimientos infantiles. *Revista de Psicología General y Aplicada*. 53 (1), 43-62.
- Carpenter, T., Fennema, E., Franke M., Levi, L. y Epsom, S. (1999). *Dren's mathematics*. Wisconsin: Heinemann.
- Díaz-Barriga, A. y Hernández, G. (1998). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill.
- Dirección General de Materiales y Métodos Educativos de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal. (1999). *Fichero Actividades Didácticas Matemáticas. Segundo grado*. México: SEP.
- Dirección General de Materiales y Métodos Educativos de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal. (1999). *Fichero Actividades Didácticas Matemáticas. Tercer grado*. México: SEP.
- Dirección General de Materiales y Métodos Educativos de la Subsecretaría de Educación Básica y Normal. (1999). *Fichero Actividades didácticas Matemáticas. Cuarto grado*. México: SEP.
- English, L. (1998). Children's problem posing within formal and informal. *Journal for Research in Mathematics Education*. 29 24-83
- Farfan, M. (1998). *Enseñanza de estrategias de autorregulación en solución de problemas aritméticos a niños con dificultades de aprendizaje*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Psicología, México: U.N.A.M.
- Flores, M. R. (1996). *Enseñanza de estrategias de autorregulación a niños con problemas de aprendizaje mediante la capacitación a madres: una aproximación cognoscitiva conductual*. Tesis de Maestría, Facultad de Psicología, México: U.N.A.M.
- Flores, M. 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*. 11, 1 -17
- Flores, M. R. (2002). *El conocimiento matemático en problemas de adición y sustracción. Un estudio sobre las relaciones entre conceptos, esquemas y*

representación. Tesis de doctorado, Aguascalientes: Universidad Autónoma de Aguascalientes.

- Fuson, K. C. (1992). Research on whole number addition and subtraction. En D. A. Grouws (Ed.) *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics.* (243 –275). New York: McMillan Publishing Company.
- Hernández, F. y Soriano, E. (1999). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación primaria.* Madrid: La muralla.
- Guerrero, A. (1997). *El proceso de enseñanza aprendizaje de las operaciones aritméticas elementales.* Tesis Doctoral, Facultad de Filosofía, México: UNAM.
- Ginsburg, H. (1997). *Entering the child's mind. The clinical interview in psychological research and practice.* New York: Cambridge
- Hallahan, D., Kauffman J., y Lloyd, J. (1999). *Introduction to Learning Disabilities.* Massachusetts: Allyn and Bacon
- Johnson, W., Johnson, T. y Johnson, H. (1990). *Circles of learning: Cooperation in the classroom.* Minnesota: Interaction Book Company.
- Jordan, N. y Montani, T. (1997). Cognitive arithmetic and problem solving: A comparison of children with specific and general mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities.* 30 (6), 624.
- Macotela, F. (1995). *Desarrollo y perspectivas en el área de problemas de aprendizaje. Programa de publicaciones de material didáctico.* Facultad de Psicología, México: U.N.A.M.
- Nunes, T. y Bryant, P. (1997). *Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño.* México: Siglo XXI.
- OCDE (2001). *Resultados del estudio PISA.* (En red) Disponible en: <http://www.rtn.net.mx/OCDE/prensa.html#pisa> 1.
- Pintrich, R. y Schunk, D. (1996). *Motivation in education. Theory, research, and applications.* New Jersey: Prentice-Hall.
- Podall, M. y Comellas, M. (1996). *Estrategias de aprendizaje: su aplicación en las áreas verbal y matemáticas.* Barcelona: LAERTES.
- Rowan, T. y Bourne, B.(2000). *Thinking like mathematicians.* United States of America: Heinemann.

- SEP (2000). Libro para el maestro: Matemáticas tercer grado. México: SEP.
- Swanson, H. W. (1993) Principles and procedures in strategic use. En L. J. Meltzer (Ed.) *Strategy assessment and instruction for students with learning disabilities* (61 – 92). Austin: Pro-Ed
- Wittrock, M. y Baker, E. (1998). En: M. Wittrock y E. (Eds.) *Test y cognición: Investigación, cognición y mejora de pruebas psicológicas*. Barcelona: Paidós
- Woggon, R. (2001). *Students' perceptions of learning mathematics classes*. Conferencia del X Congreso de la Asociación Americana de Educación (AERA). Seattle: USA
- Woolfolk, A. (1990). *Psicología Educativa*. México: Prentice-Hall.

Anexo 1. Síntesis del marco teórico, del método empleado y de los resultados obtenidos de la aplicación del manual con los niños

ESTRATEGIAS PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS DE SUMA Y RESTA

RESUMEN

La enseñanza de estrategias apropiadas para la solución de problemas matemáticos a los alumnos de primaria, puede favorecer el aprendizaje y la motivación hacia esta materia. El objetivo del presente estudio fue elaborar y probar un programa con orientación cognitiva, para desarrollar habilidades de solución de problemas de suma y resta en niños con bajo rendimiento en matemáticas. Se trabajó con una muestra formada por 11 niños y niñas con bajo rendimiento en matemáticas. Para evaluar las habilidades y deficiencias generales de los niños en el manejo de algoritmos, se empleó un instrumento referido a currículo; además se aplicó una prueba para conocer el tipo de estrategias que empleaban para resolver problemas matemáticos de suma y resta y se exploraron sus actitudes hacia las matemáticas. Con base en esta información se diseñó el contenido del programa de intervención. Inicialmente se trabajó en la comprensión del sistema decimal, después con los conceptos y algoritmos de adición y sustracción y a continuación en la adquisición de una estrategia auto-instruccional para la solución de problemas. Los resultados mostraron que la comprensión y práctica con el sistema decimal, contribuyen a un mejor entendimiento de los conceptos subyacentes y los procedimientos de los algoritmos. Asimismo, se demostró que la adquisición de una estrategia para la solución de problemas y el análisis y discusión de los procedimientos con los compañeros, favorecen tanto el desempeño de los niños en esta tarea, como el gusto por las matemáticas.

INTRODUCCIÓN

El modelo cognitivo considera que en un ambiente escolar lo que los alumnos aprenden de los maestros depende del acervo de conocimientos del alumno, de sus estrategias de aprendizaje, de sus procesos metacognitivos y de sus procesos afectivos (Wittrock y Baker, 1998).

En este sentido, en el plano de las matemáticas no todos los niños aprenden con facilidad, existe una importante población de niños con problemas de aprendizaje que presentan varias deficiencias en sus estrategias para solucionar problemas matemáticos (Macotela, 1995; Podall y Comellas, 1996), lo cual es una limitante pues se considera que la solución de problemas es el motor del aprendizaje matemático (SEP, 2000; Nunes y Bryant, 1997).

Al respecto diversos investigadores han encontrado que la capacitación en el empleo de una estrategia mejora la ejecución de los niños en la solución de problemas, lo que a su vez contribuye a un mejor entendimiento conceptual y algorítmico de la adición y sustracción (Nunes y Bryant, 1997; Jordan y Montani, 1997; Farfan 1998; English, 1998; Flores, 1999; Aguilar y Navarro, 2000).

Hay dos conocimientos que son claves para solucionar problemas de adición y sustracción, por un lado la comprensión del sistema decimal y por el otro la comprensión de las relaciones numéricas contenidas en los problemas.

Carpenter, Fennema, Loef, Levi y Empson (1999) consideran que los algoritmos, como procedimientos para computar respuestas a problemas de adición o sustracción, dependen de la comprensión del sistema decimal. Cuando los niños desarrollan su entendimiento sobre el valor del número según su posición en una cantidad, se favorece que adquieran las estrategias y conceptos requeridos para solucionar problemas.

Sobre las relaciones entre las variables numéricas expresadas en los problemas, Fuson (1992) define cuatro categorías, de acuerdo con su estructura semántica: problemas de *cambio*, cuando el valor inicial se modifica en función de otra variable; de *combinación*, cuando se mezclan los valores de las variables; de *comparación*, cuando se establece una relación entre dos variables y de *igualación* cuando se trata de dos cantidades, que tras ser comparadas se modifican para que sean iguales.

Tomando en cuenta estos antecedentes, el objetivo del presente estudio fue que los niños aprendieran y aplicaran autónomamente una estrategia para entender, analizar y buscar opciones de solución para problemas de adición y sustracción. Para ello se empleó y adaptó la estrategia para solucionar problemas de Flores (1996) en la que se contempla la enseñanza y fortalecimiento del sistema decimal, del algoritmo de la suma y

la resta y finalmente la adquisición de una estrategia para la solución de problemas aritméticos. Todo ello considerando como eje fundamental el aprendizaje de conceptos matemáticos.

MÉTODO

Participantes. Participaron dos grupos de niños y niñas con bajo rendimiento en matemáticas de una escuela primaria pública ubicada en la zona suroeste del Distrito Federal. El primer grupo se conformo con cinco niños de tercer grado y el segundo con dos niñas y cuatro niños de cuarto grado.

Escenario: Un salón de la escuela a la que pertenecían los niños.

Instrumentos: Inventario de Ejecución Académica (Macotela, Bermúdez y Castañeda, 1996). Instrumento para evaluar estrategias de solución de problemas matemáticos (Flores, 2000). Cuestionario de Actitudes del Niño hacia las Matemáticas.

Materiales: Material didáctico y objetos diversos para actividades de conteo

Procedimiento:

Fase 1

Pre-Evaluación. Con el propósito de conocer las habilidades y deficiencias del niño en la realización de los algoritmos de suma y resta, se aplicó individualmente el Inventario de Ejecución Académica .

Intervención. Con base en los resultados de la evaluación, se diseñó el taller para enseñar los algoritmos. Se llevaron a cabo 15 sesiones con cada grupo, cada una con duración de 50 a 70 minutos. Se trabajó una vez por semana, después del horario de clases. El taller se inició con actividades dirigidas a fortalecer la comprensión del sistema decimal; a continuación se trabajó en el algoritmo de suma y resta.

Las actividades se desarrollaron por medio de juegos en los que los niños aprendían mediante la manipulación de materiales los conceptos de unidad, decena y centena, así

como las relaciones entre ellos. Una vez comprendidos estos conceptos, se trabajó en los algoritmos, de forma que los niños aplicaran su conocimiento del sistema decimal, especialmente en las reglas de agrupamientos y des-agrupamientos empleados en la suma y la resta.

Fase 2

Evaluación Intermedia. Se aplicó la Prueba de Solución de Problemas Matemáticos (Flores, 1999) y el Cuestionario de Actitudes del Niño hacia las Matemáticas.

Intervención. Con base en los resultados de esta evaluación y la experiencia de trabajo con los niños, se desarrolló el taller de “Solución de Problemas Matemáticos”, centrado en la enseñanza de una estrategia. Se trabajaron 11 sesiones. El procedimiento fue semejante al de la primera fase de intervención. Se entrenó a los niños en la adquisición de una estrategia auto-instruccional para la solución de problemas de adición y sustracción (Flores, 1996). Durante este trabajo el alumno y el guía realizaron las siguientes actividades:

Actividades del tutor: a) Motivar a todos los alumnos, b) promover la reflexión en el proceso de solución, c) proporcionar ayuda individual y graduada, d) guiar la práctica individual y e) guiar a cada alumno en la revisión de su procedimiento y resultado.

Actividades de alumno: a) Discusión grupal y por parejas para la comprensión del problema, b) trabajo individual para solucionar el problema, c) discusión grupal de sus diferentes soluciones hasta llegar a la solución correcta, y d) trabajo individual para corregir el resultado erróneo.

Evaluación Final. Se aplicó individualmente la Prueba de Solución de Problemas Matemáticos (Flores, 1999) y grupalmente el Cuestionario de Actitud Hacia las Matemáticas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se obtuvo el porcentaje de respuestas correctas en cada uno de los componentes de la Prueba de Solución de Problemas Matemáticos, individual, y por grupo y en ambos grupos. Se aplicó prueba “t” para determinar si las diferencias entre grupos eran significativas.

Como se puede observar en la tabla 1, los niños de ambos grupos aprendieron los conceptos y procedimientos correspondientes a los algoritmos de suma y resta.

Tabla 1. Porcentajes promedio del desempeño de los niños en los algoritmos de suma y resta, antes y después de la intervención.

Algoritmo	Pre evaluación	Post evaluación
Suma	45%	100%
Resta	9%	100%

La **tabla 2**, presenta los resultados obtenidos en cada uno de los pasos de la estrategia para solucionar problemas matemáticos, antes y después de la evaluación, para ambos grupos, juntos y separados. También se indica el nivel de significancia de las diferencias obtenidas mediante la prueba “t”.

Para el grupo de tercero se encontraron diferencias significativas en nueve de los componentes de la estrategia. Para el grupo de cuarto en ocho de los componentes y para ambos grupos en 11 de los componentes. En general se observa que no hubo diferencias en aspectos de la tarea que se refieren a conocimientos elementales como leer, escribir la operación o identificar datos numéricos. En contraste se observa un logro importante en

aquellos componentes que se relacionan con la comprensión y análisis de las relaciones entre variables numéricas y la interrogante, la planificación y la solución del problema.

Algunos de los niños desarrollaron la habilidad para anticipar un resultado mentalmente; sin embargo, se observa que está es la tarea de mayor dificultad, pues implica una demanda cognoscitiva muy compleja, en contraste con el uso de un algoritmo.

Tabla 2. Porcentajes promedio del empleo de la estrategia para la solución de problemas matemáticos

COMPONENTES DE LA ESTRATEGIA	Porcentajes y Promedios								
	Grupo 3° (N = 5)			Grupo 4° (N = 6)			GLOBAL (N = 11)		
	PRE	POST	p	PRE	POST	p	PRE	POST	p
1. Lee sin errores	80	100	.289	100	100	.666	90	100	.227
2. Parafrasea el contenido	50	100*	.001	63	98*	.050	57	100**	.000
3. Identifica la interrogante	56	100*	.009	81	100	.173	70	100*	.005
4. Encuentra un resultado mentalmente	0	26*	.005	0	20	.073	0	23*	.001
5. Representa gráficamente el problema	4	94**	.000	1	100**	.000	2	97**	.000
6. Establece una relación entre las variables del problema.	8	66*	.028	25	100**	.000	17	81**	.000
7. Selecciona el algoritmo apropiado	42	78	.052	53	98*	.001	48	89**	.000
8. Identifica datos numéricos	94	100	.172	96	100	.341	95	100	.081
9. Escribe la operación correctamente	72	100	.079	93	100	.073	83	100*	.031
10. Realiza la operación correctamente	52	98*	.003	73	100*	.008	63	99**	.000
11. Comprueba el resultado	0	62*	.029	0	96**	.000	0	80**	.000
12. Analiza correspondencia con la pregunta, si el resultado es congruente con la pregunta	0	60*	.040	1	93**	.000	0.5	78**	.000
13. Redacta el resultado completo	0	58*	.040	13	98**	.000	7	80**	.000

* p < .05, ** p < .001

Un aspecto sobresaliente de la estrategia es la representaciones gráfica de los datos del problema mediante símbolos genéricos, como base para entender la representación algorítmica. Esto demuestra la necesidad y utilidad del niño de apoyarse

en estrategias no formales para después llegar a utilizar conocimientos formales en la solución de problemas matemáticos.

Otro resultado que llama la atención en la evaluación inicial, es que ninguno de los participantes comprobaba su resultado y tampoco analizaba si el resultado era congruente con la pregunta; después de la intervención el 78% de los niños fue capaz de hacerlo. En lo referente a redactar el resultado, antes de la intervención sólo algunos de los alumnos de 4° grado lo realizaba. Al final, más de la mitad de los niños de 3° podía hacerlo y el 98% de los alumnos de 4°.

En la tabla 4 se presentan las opiniones de los niños con respecto a las matemáticas después de concluido el taller. Aunque no se hicieron estas preguntas a los alumnos antes de iniciar la intervención, si se observó que presentaban mucha resistencia al trabajo, decían frases como: “son muy aburridas”, “no me gustan”, “son difíciles”, “no les entiendo” Al finalizar afirmaron que las matemáticas eran divertidas y también mencionaron que tenían habilidades para el manejo del sistema numérico decimal, para las sumas y restas e incluso para las multiplicaciones y divisiones; no obstante, señalaron que aún se les dificultaban estas últimas operaciones.

Tabla 4. Post-evaluación de las actitudes de los niños y niñas hacia las matemáticas

Preguntas	Respuestas
1. ¿Te gustan las matemáticas?	Todos los niños contestaron “sí”
2. ¿Por qué?	“Hacemos muchas cosas y aprendemos; son muy importantes; son bonitas, son divertidas, son materias y juegas; sabes mucho; sin ellas no sabríamos nada”
3. ¿Cómo te sientes en matemáticas?	“Muy bien; cómodo”
4. ¿En qué eres bueno en las matemáticas	“En todo; en el sistema decimal; en las sumas; en las restas y multiplicaciones; en tablas”
5. ¿Qué te cuesta más trabajo de las matemáticas?	“En casi nada; en ninguna parte; no me cuesta trabajo; en multiplicaciones; en tablas y divisiones”

CONCLUSIONES

Con base en el análisis del proceso de aprendizaje de los niños, se puede afirmar que es indispensable que ellos comprendan bien el sistema decimal y que practiquen su aplicación en los algoritmos, para que entiendan estos últimos y apliquen correctamente sus reglas. Se demostró que cuando los niños aprenden una estrategia para solucionar problemas matemáticos de suma y resta, se favorece su comprensión de los conceptos y los algoritmos correspondientes. Se logró que los niños adquirieran conocimientos y habilidades para la aplicación de la suma y la resta en problemas que implican relaciones numéricas con diferente nivel de complejidad y además desarrollaron gusto e interés por las matemáticas.

Asimismo se incrementaron los hábitos de orden y limpieza de los niños en el trabajo matemático, los cuales son muy valorados en sus actividades escolares. También adquirieron habilidades para trabajar cooperativamente tales como, escuchar y respetar las ideas de los demás, defender sus ideas con argumentos válidos, contrastar diferentes formas de llegar a un resultado, aceptar los propios errores y ayudar a los compañeros que tenían dificultad para realizar una tarea.

Los resultados obtenidos permiten concluir que la aplicación del programa de intervención centrado en la comprensión de los conceptos y el aprendizaje de una estrategia, es una opción adecuada para apoyar a con niños con bajo rendimiento en matemáticas.

BIBLIOGRAFIA

- Aguilar, V. y Navarro, G. (2000). Aplicación de una estrategia de resolución de problemas matemáticos en niños. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 53 (1), 63-83.
- Bermejo, V., Lago, M., Rodríguez, P. y Pérez , M. (2000). Fracaso escolar en matemáticas: cómo intervenir para mejorar los rendimientos infantiles. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 53 (1), 43-62.
- Carpenter T., Fennema E., Franke M., Levi L. y Epsom S. (1999). *Dren's mathematics*. Wisconsin: Heinemann.
- English, L. (1998). Children's problem posing within formal and informal. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29, 24-83.
- Farfan, M. (1998). *Enseñanza de estrategias de autorregulación en solución de problemas aritméticos a niños con dificultades de aprendizaje*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Psicología, México: UNAM
- Flores, R.C. (1996). *Enseñanza de estrategias de autorregulación a niños con problemas de aprendizaje mediante la capacitación a madres: una aproximación cognoscitiva- conductual*. Tesis de Maestría. Facultad de Psicología. México: UNAM
- Flores, R.C. (1999). *La enseñanza de una estrategia de solución de problemas a niños con problemas de aprendizaje mediante la capacitación a madres*. Facultad de Psicología, México: UNAM

- Fuson, K. C. (1992). Research on whole number addition and subtraction. En D. A. Grouws (Ed.) *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics*. (243 –275). New York: McMillan Publishing Company.
- Jordan, N., y Montani, T. (1997). Cognitive arithmetic and problem solving: A comparison of children with specific and general mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 30 (6), 624.
- Macotela, S. (1995). *Desarrollo y perspectivas en el área de problemas de aprendizaje*. Programa de publicaciones de material didáctico. Facultad de Psicología. México: UNAM
- Macotela, S. (1996). *Inventario de Ejecución Académica*. Facultad de Psicología. México: UNAM
- Nunes, T. y Bryant, P. (1997). *Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño*. México: Siglo XXI.
- Podall, M. y Comellas, M. (1996). *Estrategias de aprendizaje: su aplicación en las áreas verbal y matemáticas*. Barcelona: LAERTES.
- Wittrock M. y Baker E. (1998). En: M. Wittrock y E. (Eds.) *Test y cognición: Investigación, cognición y mejora de pruebas Psicológicas*. Barcelona: Paidós.

Anexo 2. **Cuestionario de Actitud del Niño hacia las Matemáticas**

NOMBRE: _____ EDAD: _____
GRUPO: _____ GRADO: _____ FECHA: _____

Instrucciones: Contesta las siguientes preguntas escribiendo tus respuestas

¿ Te gustan las matemáticas ? _____

Explica por qué

¿ Cómo te sientes en matemáticas?

¿ En qué eres bueno en las matemáticas?

¿ En qué se te dificultan las matemáticas?

¡ Gracias por tu colaboración!

Anexo 3. Prueba de Evaluación de Comprensión del Sistema Decimal

NOMBRE _____

FECHA _____ GRADO _____ GRUPO _____

INSTRUCCIONES: Lee con mucha atención y contesta lo que se te pide.

1. En la cifra 329 qué número ocupa el lugar de las centenas: _____
2. En la cifra 124 qué número ocupa el lugar de las unidades: _____
3. En la cifra 267 qué número ocupa el lugar de las decenas: _____

INSTRUCCIONES: Lee la cifra que se presenta con letra y escríbela con números:

1. Tres decenas y ocho unidades: _____
2. Cinco decenas y tres unidades: _____
3. Siete centenas, cinco decenas y dos unidades: _____
4. Nueve centenas, cuatro decenas y seis unidades: _____

Anexo 4. Prueba de Evaluación de Conocimiento, Agrupación y Reagrupación en Operaciones de Suma con Uso del Sistema Decimal

NOMBRE _____

FECHA _____ **GRADO** _____ **GRUPO** _____

***INSTRUCCIONES:** Lee las cifras que se presenta con letra y escribe con número:*

Seis decenas y tres unidades: _____

Cinco centenas, seis decenas y siete unidades _____

Ocho decenas y nueve unidades: _____

Siete centenas, cuatro decenas y tres unidades: _____

***INSTRUCCIONES:** Lee las sumas que se presentan con letra y resuélvelas realizando una operación escrita con números:*

Cinco decenas y dos unidades MAS

Siete decenas y tres unidades:

Tres centenas, cuatro decenas y dos unidades MAS

Cuatro centenas, tres decenas y tres unidades.

Ocho decenas y nueve unidades MAS

Seis decenas y siete unidades.

Dos centenas, dos decenas y nueve unidades MAS

Tres centenas, siete decenas y una unidad.

Anexo 5. Prueba para Solucionar Problemas de Suma y Resta (Flores, 1999)

NOMBRE: _____ EDAD: _____ GRUPO _____ FECHA: _____

INSTRUCCIONES: Resuelve los siguientes problemas

1. Toño tenía 19 canicas, Paty le dio otras 15.
¿Cuántas canicas tiene ahora?
2. Toño tiene 22 canicas, le dio 13 canicas a Paty.
¿Cuántas canicas tiene ahora?
3. Toño tiene 9 canicas rojas y 3 canicas blancas.
¿Cuántas canicas tiene Toño?
4. Toño tiene 15 canicas, 6 son blancas y las demás son rojas.
¿Cuántas canicas rojas tiene Toño?
5. Toño tiene 13 canicas, Paty tiene 9 canicas.
¿Cuántas canicas necesita Paty para igualar a Toño?
6. Toño tiene 13 canicas, Paty le gana por 15 .
¿ Cuántas canicas tiene Paty?
7. Toño tiene 13 canicas, él tiene 7 canicas más que Paty.
¿ Cuántas canicas tiene Paty?
8. Toño tenía algunas canicas, le regaló 9 a Paty. Ahora tiene 17 canicas.
¿Cuántas canicas tenía al principio?
9. Toño tenía algunas canicas, Paty le dio 7 canicas, ahora Toño tiene 15 .
¿Cuántas canicas tenía al principio?
10. Toño tenía 16 canicas. Le regaló algunas a Paty, ahora tiene 9 canicas.
¿ Cuántas canicas le regaló a Paty?

Anexo 6. GUÍA PARA CALIFICAR EL EMPLEO DE ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS
(Flores, 1999)

NOMBRE: _____ EDAD: _____ GRUPO: _____ FECHA: _____

TIPO DE ESTRATEGIA	NUMERO DE REACTIVO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Lee sin errores										
2. Parafrasea el contenido										
3. Identifica la interrogante										
4. Encuentra un resultado mentalmente										
5. Representa gráficamente el problema										
6. Establece una relación entre las variables del problema.										
7. Selecciona el algoritmo apropiado										
8. Identifica datos numéricos										
9. Escribe la operación correctamente										
10. Realiza la operación correctamente										
11. Comprueba el resultado										
12. Analiza correspondencia con la pregunta, si el resultado es congruente con la pregunta										
13. Redacta el resultado completo										
Observaciones, requirió ayuda en la lectura y particularidades de su ejecución										
TOTAL										

Anexo 7. Tarjeta auto-instruccional para solucionar problemas matemáticos

- 1. Leo el problema**
- 2. Lo platico**
- 3. Digo la pregunta**
- 4. Busco los datos**
- 5. Con mi dibujo busco un resultado**
- 6. Busco una operación**
- 7. Escribo la operación**
- 8. Resuelvo**
- 9. Compruebo**
- 10. Escribo completa la respuesta**

- 1. Leo el problema**
- 2. Lo platico**
- 3. Digo la pregunta**
- 4. Busco los datos**
- 5. Con mi dibujo busco un resultado**
- 6. Busco una operación**
- 7. Escribo la operación**
- 8. Resuelvo**
- 9. Compruebo**
- 10. Escribo completa la respuesta**