

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

CARRERA DE PEDAGOGÍA

TEMA:

ELABORACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA, DE LOS ALUMNOS DEL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL CENTRO EDUCATIVO “29 DE JUNIO” DE LA COMUNIDAD SAN PEDRO DE CHIGUAZA, CANTÓN HUAMBOYA, PERIODO ESCOLAR 2010-2011.

Tesis de grado, previo a la obtención de Título de Licenciada en Ciencias de la Educación.

AUTORA: SHAKAI KANIRAS ROSA CAROLINA.

DIRECTOR: Lic. GERARDO GUERRERO MUÑOZ

CUENCA – ECUADOR

2011

DECLARATORÍA DE RESPONSABILIDAD

Todos los conceptos desarrollados, opiniones, análisis y las conclusiones del presente trabajo son de absoluta responsabilidad de la autora, prohibida la reproducción del mismo sin previa autorización del autor.

Cuenca, marzo de 2012

Firma:.....

Carolina Shakai.

CERTIFICACION:

En calidad de asesor de trabajo de investigación sobre el tema “ELABORACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA, DE LOS ALUMNOS DEL TERCER AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL CENTRO EDUCATIVO “29 DE JUNIO” DE LA COMUNIDAD SAN PEDRO DE CHIGUAZA, CANTÓN HUAMBOYA, PERIODO ESCOLAR 2010-2011.” De Rosa Carolina Shakai Kaniras, estudiante de la Universidad Politécnica Salesiana, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para hacer sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que el honorable Consejo Directivo, designe para su correspondiente calificación.

.....
Lic. Gerardo Guerrero M.

DIRECTOR

DEDICATORIA

Con mucho cariño y pleitesía dedico este trabajo a mi querida madre, mi primera maestra, y a mis hijos y de manera especial a mi esposo por haberme comprendido y juntos haber compartido los felices recuerdos de alegría.

Carolina

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a todos mis compañeros(as) y maestros porque compartimos los mejores momentos y sobre todo a los maestros que supieron compartir sus sabios conocimientos y a todas las personas de manera especial a mis hijos y a mi esposo quienes siempre tuvieron que comprender mis sacrificios.

Carolina

INDICE

Contenido.	pág.
-Carátula.....	1
-Declaratoria de Responsabilidad.....	2
-Certificación.....	3
-Dedicatoria.....	4
-Agradecimiento.....	5
-Índice.....	6
-Introducción.....	9
-Descripción del Centro Educativo.....	10
CAPÍTULO I	
EL MUNDO DE LAS MATEMÁTICAS	
1.1. Concepto de matemática.....	11
1.2. Concepto de suma.....	12
1.3. Concepto resta.....	12
1.4. Concepto de Multiplicación.....	13
1.5. Concepto de división.....	14
1.6. Concepto de proporcionalidad.....	14
CAPITULO II	
FUNDAMENTO DIDÁCTICO	
2.1. Concepto de didáctica.....	15
2.2. Materiales y Recursos: Conceptos.....	16
2.3. El ábaco doble.....	20

2.3.1. Alcance curricular.....	20
2.3.2. Proceso pedagógico.....	20
2.4. El ábaco simple.....	21
2.4.1. Alcance curricular.....	21
2.4.2. Proceso pedagógico.....	22
2.5. Cadena de cálculo.....	22
2.5.1. Alcance Curricular.....	23
2.5.2. Proceso metodológico.....	23
2.6. Taptana Niquichik.....	23
2.6.1. Alcance curricular.....	24
2.6.2. Proceso metodológico.....	24
2.7. Taptana Ambidiestra.....	25
2.7.1. Alcance curricular.....	25
2.7.2 proceso pedagógico.....	26
2.8. Abaco shuar.....	26

CAPITULO III

APLICACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS

3.1. Suma con taptana Niquichik.....	27
3.2. Resta con taptana Niquichik.....	29
3.3. Multiplicación con taptana Niquichik.....	31
3.4. Suma con cadena de cálculo.....	32
3.5. Resta con cadena de cálculo.....	34
3.6. Suma utilizando el ábaco simple.....	34

3.7. Resta utilizando el ábaco simple.....	35
3.8. Multiplicación con ábaco simple.....	36
3.9. División utilizando el ábaco simple.....	37
3.10. Suma utilizando el ábaco doble.....	37
3.11. Resta utilizando el ábaco doble.....	39
3.12. operaciones utilizando taptana ambidiestra.....	39
3.12.1. Nociones de suma o adición.....	40
3.12.2. Nociones de resta o diferencia.....	42
3.12.3. Noción de Multiplicación.....	42
3.12.4. Noción de división.....	44
3.15. Suma y resta con ábaco shuar.....	46
3.16. Conclusiones y recomendaciones.....	46
3.16.1. Conclusiones.....	46
3.16.2. Recomendaciones.....	47
-Bibliografía.....	48
-Informe adicional.....	49

INTRODUCCIÓN

La Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca, a través de Carrera de Pedagogía y con la finalidad de fortalecer la calidad de Educación en el sistema ha desarrollado modalidades de estudio, lo que implica realizar trabajos de investigación que fomente la creatividad, la reflexión y sobre todo emprendimientos definidos en productos de grado, con este aporte muy valioso podemos contribuir como estudiantes renovadores a la calidad y calidez educativa, la educación contemporánea no es simplemente una literatura que descifre utopías sino una verdadera revolución donde prima el pragmatismo moderno de hacer y saber hacer. Existen algunas teorías de innovaciones pedagógicas nuevas que suelen enfocar el desarrollo holístico de las personas mediante la intervención y desarrollo sensorial (los cinco sentidos del hombre), esto permitirá la real educación que buscamos para convertir a un estudiante capaz de desarrollar sus destrezas y potencialidades. La pedagogía contemporánea asume una responsabilidad muy importante, determina principios, objetivos y fines que cumplen con los desempeños auténticos de los educandos, es decir, lo que les va servir en la vida. La matemática se ha convertido como un área de desprecio en la mayoría de los estudiantes porque no desarrollamos los contenidos en función del objetivo sino en función del tema. Matemática debe convertirse como un juego de números que tiene como finalidad desarrollar la actividad mental y razonamiento. Las metodologías de enseñanza cumplen un papel preponderante y así determina estrategias para llegar a la comprensión del contenido, las metodologías son instrumentos necesarios en la adquisición de nuevos conocimientos partiendo desde los conocimientos previos.

Por todo lo dicho anteriormente presento este informe de investigación distribuidos en cuatro capítulos:

Capítulo I: El mundo de las matemáticas.

Capítulo II: Materiales didácticos de matemática.

Capítulo III: Aplicación de materiales didácticos.

Capítulo IV: Conclusiones y recomendaciones.

Esta investigación servirá de apoyo para el mejoramiento de la enseñanza de matemáticas e impartir los conocimientos con calidad y calidez; y los docentes pueden hacer uso del presente para enriquecer sus conocimientos y enseñar con dinamismo y seguridad.

DESCRIPCIÓN DEL CENTRO EDUCATIVO BÁSICO “29 DE JUNIO”

Centro Educativo Básico “29 de Junio” fue creado con el acuerdo Ministerial 049, el 15 de mayo de 1995. Desde su creación viene funcionando con 10 niveles de estudio, una de las fortalezas ha sido porque los alumnos son de la misma comunidad. Este Centro Educativo se encuentra ubicado en el centro de la Cabecera Parroquial de San Pedro de Chiguaza. Brevemente se puede indicar su historia, en 1968 se crea la escuela Fisco Misional con el nombre de “**Tumbes**”, luego se convirtió en una escuela mixta con el nombre de “**Laura Vicuña**”. En el año 1974, forma parte del Sistema de Educación Radiofónica Shuar, y cambia su denominación con el nombre de “Ayumpum”, funcionando el ciclo básico con paralelo N° 31. Este permitió que la Federación Shuar tenga sus primeros profesionales como producto de este sistema de estudio, posteriormente forma parte de la Dirección Hispana.

Después de una dura lucha constante de las Organizaciones Indígenas del Ecuador, se crea la Dirección Nacional de Educación Bilingüe DINEIB, y sus respectivas Direcciones Provinciales DIPEIBS, en cada una de las provincias donde prime las poblaciones indígenas. El plantel forma parte del mismo, y sigue funcionando como uno de los planteles más emblemáticos de la zona.

Actualmente, el Centro Educativo Básico cuenta con 140 estudiantes y 7 profesores, un establecimiento completo con 10 niveles de estudio. Todos los maestros con experiencia, pero les falta capacitación que ayude enmarcarse a las nuevas innovaciones pedagógicas, esto ha hecho que en la área de matemática se trabaje en forma simbólica y abstracta sin utilizar materiales didácticos por la misma razón de ser se realiza una investigación que aportará con el mejoramiento del nivel académico de los estudiantes de dicho Centro Educativo.

Este Centro Educativo Básico se encuentra ubicado al Noreste de la Provincia de Morona Santiago, pertenece al Cantón Huamboya, Parroquia Chiguaza. Cuyos

límites son: Al Norte: Parroquia Sinaí. Al Sur: Misión Salesiana. Al Este: Centro Uwi. Al Oeste La Purísima.

En el centro educativo laboran 6 docentes y son los siguientes: Unkuch Week Rosa Clelia, Puwainchir Tunki Luis Efrén, Wambashu Andrea Pedro Wajarai, Taisha Juana Gonzalo Ermenegildo, Entzaco Teresa Felipe, Wamputsrik Anank Juan Bosco. El número total de estudiantes son 108, que pertenecen a diferentes niveles: Primer nivel (14 estudiantes), Segundo nivel (7 estudiantes), Tercer nivel (9 estudiantes), Cuarto nivel (22 estudiantes), Quinto nivel (8 estudiantes), Sexto nivel (10 estudiantes), séptimo nivel (12 estudiantes), Octavo nivel (4 estudiantes), Noveno nivel (11 estudiantes), Décimo nivel (11 estudiantes).

CAPÍTULO I

EL MUNDO DE LAS MATEMÁTICAS

1.1. CONCEPTO DE MATEMÁTICA.

Matemática, es la ciencia que trata de la cantidad. Algunos diccionarios consideran a las matemáticas aplicadas o mixtas, como el estudio de la cantidad considerada en relación con ciertos fenómenos físicos o como el estudio de la cantidad considerada en abstracto.¹

Defino a la matemática como el estudio de los números cuyo objetivo es calcular cantidades que aumentan y restan. Además, puedo definir como una actividad mental sumamente abstracta, que la práctica del mismo desarrolla la capacidad lógica de las personas. Matemática existió en todas las culturas del mundo, porque toda cultura utilizó de diferentes formas, para medir, calcular situaciones que aumentan, disminuyen y fraccionan en cantidades similares e iguales; por ende la matemática es una de las ciencias más antiguas.

Esta misma matemática es importante, porque con actividades de lógica matemática ayudamos a razonar, reflexionar y dar juicios de valor, esta actividad le permite

¹ Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Pag. 1093

límites son: Al Norte: Parroquia Sinaí. Al Sur: Misión Salesiana. Al Este: Centro Uwi. Al Oeste La Purísima.

En el centro educativo laboran 6 docentes y son los siguientes: Unkuch Week Rosa Clelia, Puwainchir Tunki Luis Efrén, Wambashu Andrea Pedro Wajarai, Taisha Juana Gonzalo Ermenegildo, Entzaco Teresa Felipe, Wamputsrik Anank Juan Bosco. El número total de estudiantes son 108, que pertenecen a diferentes niveles: Primer nivel (14 estudiantes), Segundo nivel (7 estudiantes), Tercer nivel (9 estudiantes), Cuarto nivel (22 estudiantes), Quinto nivel (8 estudiantes), Sexto nivel (10 estudiantes), séptimo nivel (12 estudiantes), Octavo nivel (4 estudiantes), Noveno nivel (11 estudiantes), Décimo nivel (11 estudiantes).

CAPÍTULO I

EL MUNDO DE LAS MATEMÁTICAS

1.1. CONCEPTO DE MATEMÁTICA.

Matemática, es la ciencia que trata de la cantidad. Algunos diccionarios consideran a las matemáticas aplicadas o mixtas, como el estudio de la cantidad considerada en relación con ciertos fenómenos físicos o como el estudio de la cantidad considerada en abstracto.¹

Defino a la matemática como el estudio de los números cuyo objetivo es calcular cantidades que aumentan y restan. Además, puedo definir como una actividad mental sumamente abstracta, que la práctica del mismo desarrolla la capacidad lógica de las personas. Matemática existió en todas las culturas del mundo, porque toda cultura utilizó de diferentes formas, para medir, calcular situaciones que aumentan, disminuyen y fraccionan en cantidades similares e iguales; por ende la matemática es una de las ciencias más antiguas.

Esta misma matemática es importante, porque con actividades de lógica matemática ayudamos a razonar, reflexionar y dar juicios de valor, esta actividad le permite

¹ Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Pag. 1093

pensar y resolver actividades más complejas de la vida diaria, en otros términos, desarrolla la capacidad cognitiva de los discentes.

1.2. CONCEPTO DE LA SUMA.

Suma o adición, es la acción de sumar. Agregado de muchas cosas, y más comúnmente de dinero. Sumando, es cada una de las cantidades parciales que han de añadirse unas a otras para formar la suma. Mientras que sumar es reunir en unas solas varias cantidades homogéneas. (Diccionario Enciclopédico Ilustrado)².

Desde mi punto de vista defino a la suma como una actividad de agrupación de objetos en cantidades menores que permite ir aumentando a cantidades mayores. Esta operación ayuda a los educandos, relacionar cantidades en objetos concretos y abstractos, reconocer cantidades, diferencias cantidades y números, relacionar una cantidad con el símbolo numérico, le permite desarrollar la abstracción de las cosas y situaciones que encuentra en la naturaleza. La acumulación de cantidades es el sinónimo de la suma. Ir reuniendo una pequeña cantidad en cantidades mayores es la suma propiamente dicha. Esta operación es una actividad de la vida diaria, todos los días vivimos esta experiencia, la abstracción del mismo es mejorar la cotidianidad.

1.3. CONCEPTO DE RESTA.

Resta, es la operación de restar. Mientras que restar, es sacar el residuo de una cosa, bajando una del todo. ³(Diccionario Enciclopédico Ilustrado). Pag. 1358.

Resta o sustracción, es una operación inversa a la suma que tiene por objeto, dada la suma de dos sumandos (minuendo) y uno de ellos (sustraendo), hallar el otro sumando (resta, exceso o diferencia). El signo de la resta es – y se coloca entre el sustraendo y el minuendo. Siendo **2** el minuendo, **1** el sustraendo y **1** la diferencia; literalmente se escribe así: $2 - 1 = 1$.⁴

² Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Pag. 1444

³ Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Pag. 1358.

⁴ La Biblia de las Matemáticas, Editorial, Lexus, México. Pag. 36.

La resta es una operación que tiene por objeto disminuir o quitar cantidad a una cantidad anteriormente acumulada. Por siguiente, para realizar esta operación debemos tomar en cuenta sus términos; y son: minuendo, sustraendo y la diferencia. Minuendo, es la cantidad que va ser restada. Mientras que el Sustraendo, es la cantidad que será restada. Y la Diferencia, es la cantidad que sobra. Por ejemplo, **50** es el **minuendo** (cantidad que va ser restada), **30** es el **sustraendo** (cantidad que se resta) y la **diferencia** (cantidad que sobra) es **20**.

Esta operación ayudará a los niños desarrollar la capacidad cognitiva, y sobre todo diferenciar la disminución de la cantidad acumulada.

1.4. CONCEPTO DE MULTIPLICACIÓN.

La multiplicación, es acción y efecto de multiplicar o la operación de multiplicar. Mientras que multiplicar, es hallar el producto de dos factores, tomando uno de ellos tantas veces por sumando como unidades contiene el otro.⁵

La multiplicación, es una operación que tiene por objeto, dadas dos cantidades llamadas multiplicando y multiplicador, hallar una tercera cantidad, llamada producto, que sea respecto del multiplicando, en valor absoluto y signo, lo que el multiplicador es respecto de la unidad positiva.⁶

La multiplicación es repetir tantas veces al multiplicando como indica el multiplicador. Por ejemplo, $5 \times 3 = 15$. Multiplicando 5 se repite 3 veces como indica el multiplicador 3, esto es igual a 15, es decir, 5 veces 3 es a 15.

Esta operación ayuda a inferir que una cantidad repetida varias veces da como resultado la acumulación de la cantidad. A su vez le ayudan desarrollar la capacidad abstracta cognitiva de lógica matemática de los discentes.

⁵ Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Pag. 1152

⁶ La Biblia de las Matemáticas, Editorial, Lexus, México. Pag.48.

1.5. CONCEPTO DE LA DIVISIÓN.

División, es la acción y efecto de dividir, separar o repartir. En aritmética es la operación de dividir. Mientras que dividir es partir, separar en partes o distribuir y repartir entre varios.⁷

Le defino a la división como una operación matemática que tiene por objeto fraccionar o repartir en partes iguales.

Para esto es necesario determinar bien los términos, y estos son: dividendo, divisor, cociente y residuo. El **dividendo** es la cantidad que va ser repartida, mientras que el **divisor**, es la cantidad de veces que será repartida y el **cociente** es la cantidad repartida, finalmente **residuo** es la cantidad que sobra de la división.

Por ejemplo, $30 \div 6 = 5$. 30 es el **dividendo** y 6 es el **divisor**, en este caso, 30 va ser repartida en 6 veces, 5 es el **cociente**, cantidad que se reparten en 6, entonces, 6 veces cinco es a 30. No existe **residuo** porque la división es exacta.

1.6. CONCEPTO DE PROPORCIONALIDAD.

Dos cantidades son proporcionales cuando al multiplicar o dividir una de ellas por un número, la otra queda multiplicada o dividida (o viceversa) por el mismo número.⁸

Magnitudes proporcionales pueden ser directa e inversamente proporcionales.

Entiendo por proporcionalidad, una serie de números que se repiten varias veces teniendo en cuenta iguales cantidades entre sí dentro del intervalo. Por ejemplo. De 2 al 20 hay un intervalo, en ese espacio hay cantidades iguales 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18. Es decir, cuya proporcionalidad es 2. Quedando así: 2, **4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18**, 20. Las cantidades que se encuentran en medio de 2 al 20, van de dos en dos, así sucesivamente hasta llegar a 20.

⁷ Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Pag. 593

⁸ La Biblia de matemáticas. Editorial Lexus, México. Pag. 280.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTO DIDÁCTICO.

2.1. CONCEPTO DE DIDÁCTICA.

Didáctica, es el arte de enseñar. Mientras que didáctico es perteneciente o relativo a la enseñanza; propio, adecuado para enseñar o instruir.⁹

Para **Nereci**, “la didáctica está constituida por un conjunto de procedimientos y normas destinadas a dirigir el aprendizaje de la manera más eficiente posible”.¹⁰

Según, **Titone**: “la didáctica es la ciencia que tiene por objeto específico y formal la dirección del proceso de enseñanza hacia fines inmediatos y remotos de eficacia formativa e instructiva”.¹¹

Lavallé, por su parte, afirma que la didáctica es” la organización de situaciones de aprendizaje que vive un ser que se educa para alcanzar objetivos cognitivos, afectivos y psicomotrices”.¹²

La didáctica, es la ciencia que estudia y elabora teorías práctico-normativo-decisionales sobre la enseñanza. Ahora bien, de esta pequeña muestra de definiciones se desprende que el contenido de la didáctica se refiere a aspectos como: la enseñanza, el aprendizaje, la instrucción, la formación, los métodos y procedimientos, las materias escolares, el alumno, el profesor, las relaciones entre estos, pero podríamos resumir al afirmar que la Didáctica se centra, sobre todo, en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estos dos acciones son, pues, los contenidos esenciales de la Didáctica, lo que nos obliga, a su vez, a tratar de darles una adecuada interpretación.¹³

Deduciendo todos estos conceptos puedo determinar que la didáctica es una forma de enseñar, pistas para llevar el manejo eficiente de los métodos y técnicas de un tema de estudio, mejor dicho el proceso para llegar a un objetivo determinado. Además,

⁹ Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Pag. 579.

¹⁰(Didáctica General, Compilación Mst. Braulio Lima Machuca. Pag.5

¹¹Didáctica General, Compilación Mst. Braulio Lima Machuca. Pág. 5.

¹² Didáctica General, Compilación Mst. Braulio Lima Machuca. Pág. 5.

¹³ Didáctica General, Compilación Mst. Braulio Lima Machuca, Pág. 6.

podemos decir que la didáctica es el instrumento o un vehículo para llegar a cumplir con los objetivos de la enseñanza en corto o largo plazo según la extensión del contenido de aprendizaje.

2.2. MATERIALES Y RECURSOS: CONCEPTOS.

Los Materiales, es perteneciente o relativo a la materia, es decir sustancia que compone los cuerpos físicos. Se caracteriza por tener las propiedades de extensión, inercia y gravitación. Por ejemplo, la leña es materia del fuego. Muestra de letra que en la escuela copian los niños para aprender a escribir. Asunto que se compone una obra literaria o científica.¹⁴

Puedo definir a los **materiales**, como un instrumento u objeto que sirve de medio para cumplir un objetivo determinado dentro de la enseñanza aprendizaje. Es un recurso concreto o abstracto que se utiliza para llegar hacer entender un contenido de aprendizaje a los niños y a las niñas.

Mientras que los **Recursos**, pueden ser objetos concretos, económicos, humanos. Los naturales son hidráulicos, forestales o todos aquellos recursos concretos donde el niño pueda manipular, sentir, oler, saborear, y dar las características del objeto. Lo aconsejable para la introducción de conocimientos es manejo de recursos concretos y abstractos, este último es elaborado por el hombre, es decir, solo se puede observar, como los dibujos, gráficos, símbolos, etc.

Debo realizar algunas de las aclaraciones sobre recursos y materiales de aprendizaje, para que estos instrumentos sean efectivos en la enseñanza aprendizaje debemos tomar en cuenta las características de las dificultades de aprendizaje de la aritmética entre ellas: dificultad en la actividad motora, dificultad en la atención y dificultad en la memoria.

Dificultad en la actividad motora, en esta dificultad podemos distinguir los siguientes trastornos: **1. Hiperactividad**, se refiere a la movilidad excesiva del niño. Los niños hiperactivos se describen como inquietos, con una actividad al azar y una

¹⁴ Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Pag. 1093.

conducta errática; prácticamente siempre están en movimiento. **2. Hipoactividad**, se refiere al niño que tiene una actividad motora insuficiente. Estos niños tienen un comportamiento tranquilo, casi sin movimiento, y letárgico, por lo que no causan problemas en la clase. Muchas veces suelen pasar inadvertidos. **3.-Falta de Coordinación**, en este aspecto, la torpeza física y la falta de integración motora son los dos signos que señalan la presencia de falta de coordinación. **4.-Perseverancia**, se la define como la continuación automática y a menudo involuntaria de un comportamiento y se observa en cualquier conducta expresiva (motora) como el habla, la escritura, el dibujo y al señalar. En la escritura de números suele repetir el mismo símbolo varias veces. Si se lo pide que trace un círculo, puede continuar haciendo el mismo movimiento circular.¹⁵

Dificultad de atención, los problemas de aprendizaje derivados de las dificultades en la atención pueden ser por insuficiencia o por exceso. Estos son los rasgos principales de ambas categorías: **1. Atención Insuficiente**, hay incapacidad de mantener constante la atención, los niños se sienten atraídos a todo estímulo, independientemente del empleo que deben poner en la tarea que realizan. A esta dificultad se le llama distractibilidad, hiperirritabilidad o capacidad breve de atención. La distractibilidad es un rasgo común, tanto de los niños con lesión cerebral como de retraso mental atribuible a la familia. **2.-Atención excesiva**, en esta dificultad el niño fija la tensión en forma extrema, no en asuntos que son de importancia, sino en detalles insignificantes; por ejemplo, fija toda la atención en los gráficos o símbolos del libro en lugar de fijarse en el contenido del ejercicio del libro.

Dificultad en la memoria, entre los trastornos de la memoria se encuentra la dificultad de asimilar, almacenar y recuperar la información. Es necesario aclarar que la memoria también está relacionado con los fenómenos tales como: a). La atención, b). El reconocimiento de semejanzas y diferencias en el nuevo material o lo que ya se sabe. c). La importancia que tenga el nuevo material. d). El sobre aprendizaje, o sea la práctica en la que no se cometen errores, lo cual facilita la retención.¹⁶

¹⁵ Guía de Acción Docente. Pág. 161.

¹⁶ Guía de Acción del Docente. Págs. 164, 165.

Debo esclarecer que para evitar estas dificultades se debe realizar el empleo de recursos o materiales en la enseñanza de matemática, con el fin de estimular al estudiante, en lo máximo persuadir para que mediante el uso y manejo del material provocar la atención, concentración y percepción del contenido del aprendizaje. Caso contrario llegaríamos al extremo de crear problemas en el aprendizaje de la aritmética. Este problema de aprendizaje de aritmética es la DISCALCULIA.

La Discalculia, es un trastorno caracterizado por la pérdida o debilitamiento de la capacidad de calcular, manipular símbolos numéricos o hacer operaciones aritméticas simples. Sin embargo hay que diferenciar que mientras la capacidad pobre para la aritmética puede ser causada por una enseñanza insuficiente o por capacidad mental inferior, la Discalculia está asociada con un cierto tipo de disfunción neurológica que interfiere con el pensamiento cuantitativo.

En forma general, a partir de los seis años, el niño aprende a leer los números hasta veinte, y esta adquisición en el campo del pensamiento cuantitativo y de la numeración (contar, valorar el valor relativo de los números, leer los números) forma el sustrato indispensable para la adquisición de las capacidades del cálculo que están implícitas en la suma, resta, multiplicación y división, que se desarrollan durante los primeros años de la escuela. Para superar con éxito las pruebas aritméticas es necesaria la participación de un gran número de capacidades y procesos mentales; así, para una buena ejecución se requiere según muchos investigadores:

- Una exacta apreciación del valor cuantitativo y simbólico de los números, es decir, poder comprender que 26 es mayor que 18 y 67 es menor que 76.
- Una buena comprensión oral, es decir, la capacidad de tomar a indicación del examinador un determinado número de objetos.
- Una exacta lectura de los números, que equivale a poder identificar o dominar símbolos gráficos como “96” o “347”.

- La capacidad de escribir correctamente los números, de escribir al dictado o transcribir en caracteres arábigos los números dichos por el examinador, uno a uno.
- El dominio de las operaciones fundamentales de adición, sustracción, multiplicación, y división; aquí hay que distinguir entre operaciones automatizadas, basadas en el conocimiento memorístico de la tabla y el conocimiento de los procedimientos aritméticos.
- La correcta colocación espacial y el alineamiento de los números (condiciones necesarias para resolver problemas aritméticos que exigen algo más que las simples tablas de multiplicar o dividir) y la plena comprensión del principio indicativo de que el valor de un número está determinado por su posición en la serie numérica.
- La capacidad de pasar de un plano concreto a un abstracto, es decir, llegar a las relaciones matemáticas abstractas que están en la base de un problema específico, como por ejemplo: Si un niño desayuna tres galletas, ¿Cuántas galletas come a la semana?
- Las capacidades enumeradas hacen ver la complejidad del cálculo aritmético y las dificultades que podría tener un niño en este campo, presentándose el problema de la Discalculia.¹⁷

Es muy notorio encontrar aquellos niños que tienen dificultades de “comprensión en cuanto a los conceptos abstractos y que usualmente requieren material concreto o situaciones reales para comprender”¹⁸

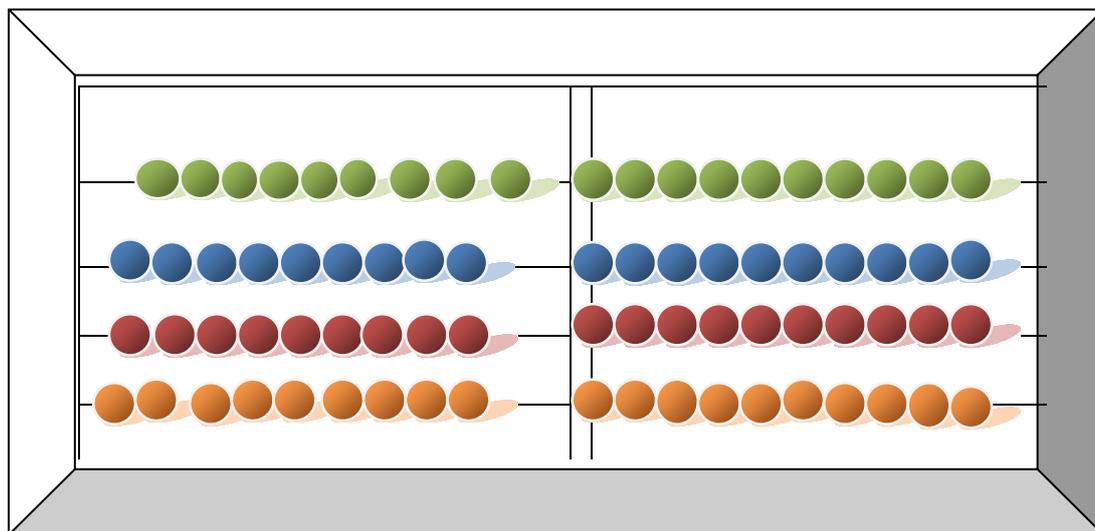
Generalmente dentro del campo educativo suelen detectar estudiantes que presentan dificultades en lectura y escritura de cantidades en realización de operaciones y en algunos casos en resolución de problemas matemáticos.

¹⁷ Guía de Acción Docente. Pág. 171.

¹⁸ www.wikipedia/educación.discalculia.com/

2.3. EL ABACO DOBLE.

Consiste en un marco, con una división central vertical y cuatro filas de mullos horizontales a intervalos iguales, la primera fila con mullos verdes, la segunda azules, la tercera rojas y la cuarta amarillos ,10 la derecha y 9 a la izquierda.



2.3.1. ALCANCE CURRICULAR

Mediante la manipulación de este material los estudiantes aprenden a diferenciar, realizar analogías entre las operaciones de suma, resta y multiplicación. Además, desarrollan la capacidad de abstracción, la motricidad fina y gruesa, sobre todo realizar operaciones en forma práctica, mejora la capacidad intelectual.

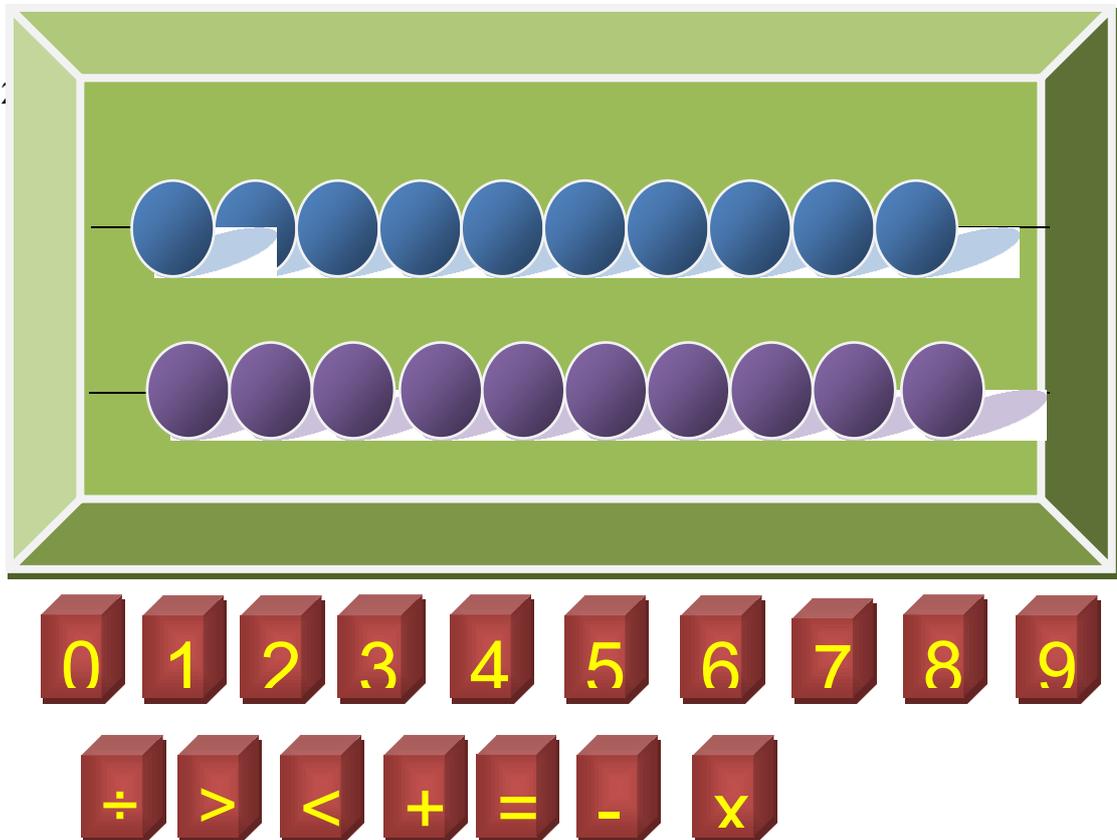
2.3.2. PROCESO PEDAGÓGICO.

Con este material se pueden desarrollar las siguientes actividades:

- Desarrollo de la capacidad cognitiva e intelectual.
- Trabajos grupales e individuales.
- Resolución de los problemas sencillos.
- Desarrollo de las destrezas motrices.
- Reforzamiento del desarrollo de la motricidad fina y gruesa.
- Manipulación del ábaco para aumentar y disminuir cantidad.
- Realizar operaciones de suma y resta.
- Resolver problemas de suma, resta.

- Conocimiento del sistema de numeración, unidad, decenas y centenas.
- Contar números de 1 a 99.

2.4. EL ABACO SIMPLE



Consiste en una estructura con dos filas de mullos horizontales a intervalos iguales, el primer alambre desde abajo contiene 10 mullos morados, el segundo 10 mullos azules, respectivamente. En la base de este ábaco se encuentra 9 cubos de madera sujetos en tarugos con números escritos del 0 al 9, los signos de las operaciones fundamentales de matemáticas más los signos mayor que ($>$) y menor que ($<$).

2.4.1. ALCANCE CURRICULAR

Con el uso de este material los niños (as) serán capaces de diferenciar las cuatro operaciones fundamentales (suma, resta, multiplicación y división), además realizar diferencias de mayor que y menor que, realizar operaciones de suma, resta multiplicación y división, así como también de resolver problemas matemáticos relacionados con las operaciones fundamentales.

2.4.2. PROCESO PEDAGÓGICO

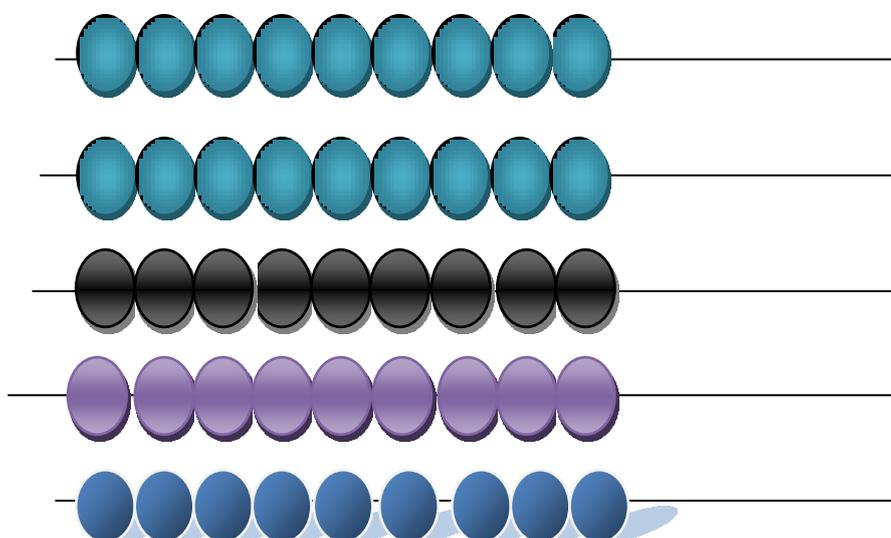
Con el uso y aplicación de este material los niños desarrollarán las siguientes actividades:

- Desarrollar la capacidad intelectual y cognitiva.
- Realizar operaciones de cuatro operaciones fundamentales.
- Trabajos grupales e individuales.
- Problemas de suma, resta multiplicación y división.
- Reconocimiento de la ley de los signos, mas, menos, por, división, mayor que y menor que.
- Inducción a los términos de suma, resta, multiplicación y división.
- Desarrollo de la motricidad gruesa y fina.
- Realizar escritura de los números de 0 a 999.
- Contar números de 1 a 999.

2.5. CADENA DE CÁLCULO.

Cadena de cálculo son cordones donde van insertados pepas de colores del uno a 9, considerados números dígitos, representan unidades, decenas, centenas. Se puede aplicar en cálculos matemáticos sencillos como suma y resta.

Por ejemplo. Sumar $5 + 2 = 7$ o restar $9 - 5 = 4$.



2.5.1. ALCANCE CURRICULAR.

Mediante el uso y manejo de este material los niños desarrollan la motricidad y capacidad intelectual. Así como también realizar operaciones de suma, resta, multiplicación y división. Lo importante, para realizar operaciones de multiplicación y división, la cadena de cálculo debe ser de 20 o 30 pepas o semillas secas, según el caso.

2.5.2. PROCESO PEDAGÓGICO.

Se pueden realizar las siguientes actividades con cadena de cálculo:

- Desarrollo de destrezas motrices.
- Trabajo individual y grupal.
- Permite contar de 1 al 100.
- Utilización de las dos manos.
- Reafirmar el conocimiento de unidades, decenas y centenas.
- Contar números y realizar operaciones de suma y resta.
- Fomentar la integración.
- Con cadena de cálculo superior a 20 realizar multiplicación y división.

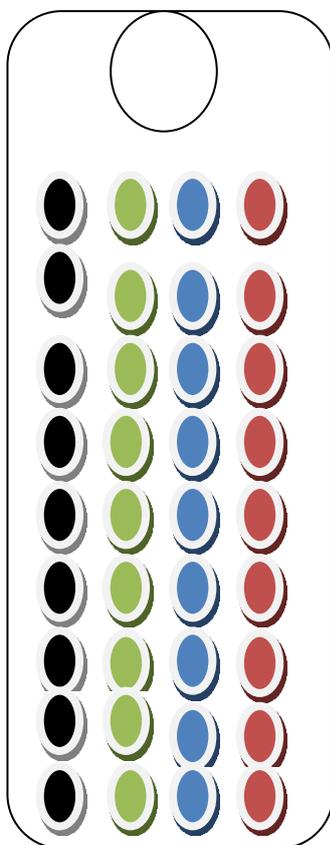
2.6 TAPTANA NIQUICHIK

Consiste en una tabla de madera rectangular redondeada en él un extremo, contiene 4 columnas de 9 hoyos cada una de derecha a izquierda, la primera columna representa a las unidades, la segunda a las decenas, la tercera a las centenas y la cuarta a las Unidades de mil, tiene un hoyo grande en la parte superior central, se opera con semillas de diferentes tamaños o con mullos de colores.

La taptana nikichik fue inventada por el Dr. Luis Montaluisa como parte de la innovación pedagógica y un aporte para el sistema de Educación Intercultural Bilingüe. Generalmente sirve como instrumento de cálculo.

Para designar los números se utilizan granos que se colocan en los agujeros. Según las cifras que se desea representar. Empleando la taptana es más fácil representar el

cero, el niño se da cuenta de que cuando la columna está totalmente vacía pone el cero.



2.6.1. ALCANCE CURRICULAR.

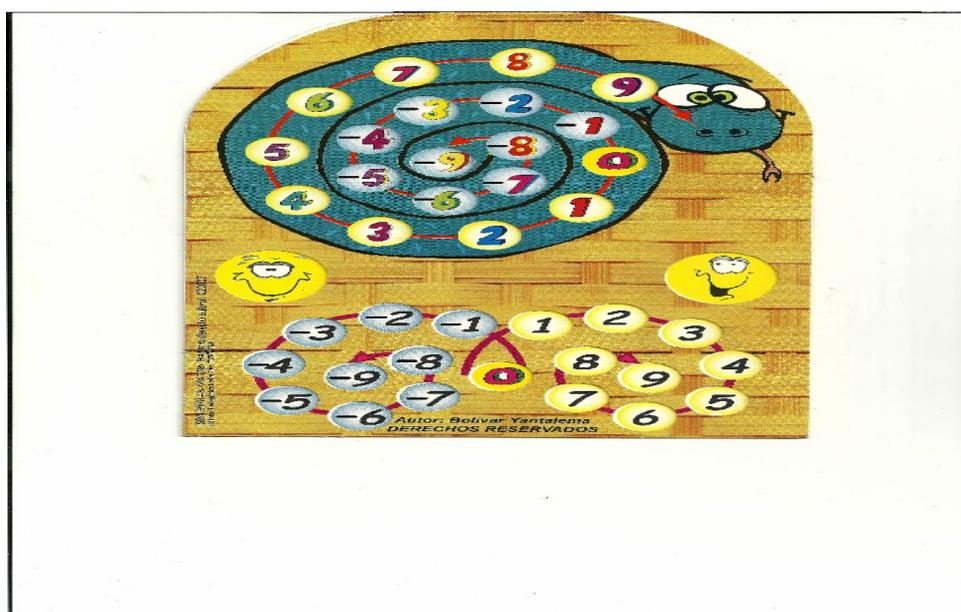
Sirve para que los niños formen cantidades y realicen operaciones a través del manejo concreto del código cultural.

2.6.2. PROCESO PEDAGÓGICO.

Se puede utilizar el material para realizar las siguientes actividades en la clase:

- Contar números.
- Formar decenas, centenas y unidades de mil.
- Relación de cantidad y número.
- Utilización de las dos manos.
- Realización de operaciones básicas.
- Fomentar el trabajo individual y grupal.
- Resolver problemas de suma, resta.

2.7. TAPTANA AMBIDIESTRA.



Consiste en una base rectangular redondeada, en un extremo contiene 2 matrices dispuestas en churo que toman el nombre de generadora y agregada respectivamente, cada una con 19 hoyos pequeños llamados kulkaku y dos hoyos de mayor tamaño denominado kulka (silo).¹⁹

Con base de esta realidad, se ha diseñado, la taptana ambidiestra cuyo primer nombre en lengua español obedece al uso múltiple para las operaciones con todos los números enteros, tanto positivos y negativos, como también la oportunidad que presta para el desarrollo de las habilidades y la motricidad fina en ambas manos.²⁰

Es importante que el maestro desarrollo los dos hemisferios cerebrales para que el niño o niña logre la dominancia del hemisferio izquierdo y derecho. Los niños zurdos y diestros a la vez se convierten en sujetos ambidiestros.

2.7.1. ALCANCE CURRICULAR.

Se utiliza para que los niños desarrollen habilidades numéricas de manera nocional, conceptual y formal, a través del trabajo con el conjunto de números enteros en adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación.

¹⁹ Catálogo Materiales Didácticos Dirección Nacional de Educación DINEIB. Pag. 24.

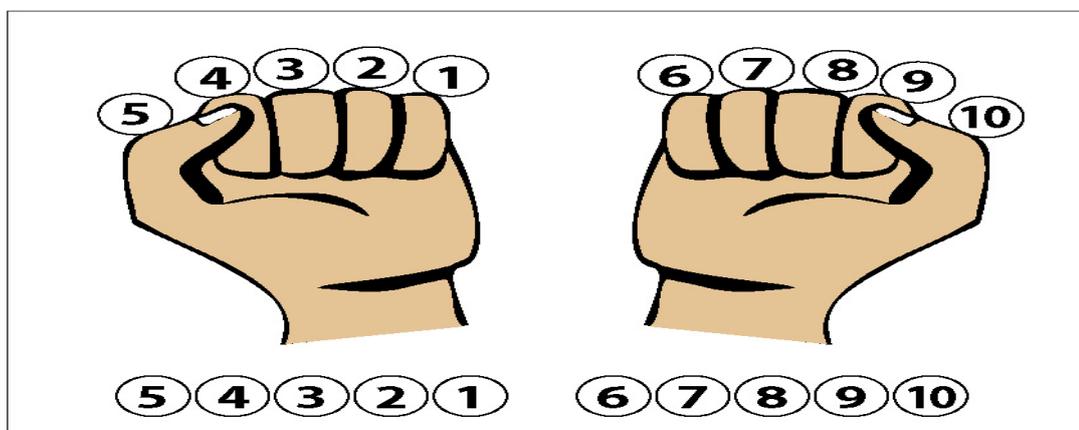
²⁰ Yantalema, Bolívar. “Juguemos con los números desde el Paradigma Intercultural”. Pág. 41.

2.7.2. PROCESO PEDAGÓGICO.

En el manejo de este material los niños desarrollan:

- Fomenta el desarrollo de la inteligencia y las cualidades ambidiestras.
- Permite el manejo de los números tanto positivos como negativos.
- Permite comprender los procesos lógicos de las operaciones matemáticas.
- Permite realizar operaciones algebraicas con los números enteros.
- Fomenta el trabajo individual o grupal.

2.8. ABACO SHUAR



DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL.

-Tablero

-10 fichas plásticas de colores

-Manual de uso

NIVEL DE USO

Segundo, tercero y cuarto año de educación básica.

OBJETIVO

- Facilita la escritura de los números del 1 al 99.999 de manera abstracta.
- Facilita la realización de las cuatro operaciones básicas: suma, resta, multiplicación, división de manera abstracta.

- Facilita a los niños familiarizarse con otras formas del pensamiento matemático, en este caso con el pensamiento matemático shuar.²¹

CAPITULO III

APLICACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS

3.1. SUMA CON TAPTANA NIQUICHIK.

La taptana NIQUICHIK, se encuentra estructurado en cuatro columnas de nueve hoyos cada uno, y en la parte superior se encuentra un hoyo grande, iniciando desde la izquierda a derecha la primera columna representa a unidades, la segunda a decenas, la tercera las centenas y la cuarta la unidad de mil. Por tal razón, se puede realizar sumas de una cifra hasta 90.0000.

Para la mejor comprensión de cómo realizar las operaciones de suma, se establece la siguiente codificación cromática, que de ser necesario el/la maestro/a y los/las niños/as quedan en libertad de incrementar y elegir el color que estime conveniente, en este caso determino que las sean: para unidades color rojo, decenas color azul, centenas color verde; y unidad de mil color negro.²²

Semilla	Codificación	Color
	Unidades	Rojo
	Decenas	Azul
	Centenas	Verde
	Unidad de mil	Negro

²¹ DINEIB Catalogo Materiales Didácticos. Pag. 21.

²² Yantalema, Bolívar. Juguemos con los Números desde el Paradigma Intercultural. Pág. 80.

- Facilita a los niños familiarizarse con otras formas del pensamiento matemático, en este caso con el pensamiento matemático shuar.²¹

CAPITULO III

APLICACIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS

3.1. SUMA CON TAPTANA NIQUICHIK.

La taptana NIQUICHIK, se encuentra estructurado en cuatro columnas de nueve hoyos cada uno, y en la parte superior se encuentra un hoyo grande, iniciando desde la izquierda a derecha la primera columna representa a unidades, la segunda a decenas, la tercera las centenas y la cuarta la unidad de mil. Por tal razón, se puede realizar sumas de una cifra hasta 90.0000.

Para la mejor comprensión de cómo realizar las operaciones de suma, se establece la siguiente codificación cromática, que de ser necesario el/la maestro/a y los/las niños/as quedan en libertad de incrementar y elegir el color que estime conveniente, en este caso determino que las sean: para unidades color rojo, decenas color azul, centenas color verde; y unidad de mil color negro.²²

Semilla	Codificación	Color
	Unidades	Rojo
	Decenas	Azul
	Centenas	Verde
	Unidad de mil	Negro

²¹ DINEIB Catalogo Materiales Didácticos. Pag. 21.

²² Yantalema, Bolívar. Juguemos con los Números desde el Paradigma Intercultural. Pág. 80.

Existe un proceso minucioso para realizarlas operaciones de la suma utilizando taptana Niquichik.

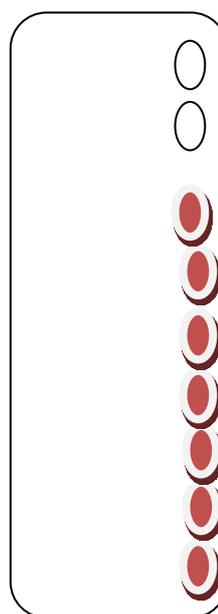
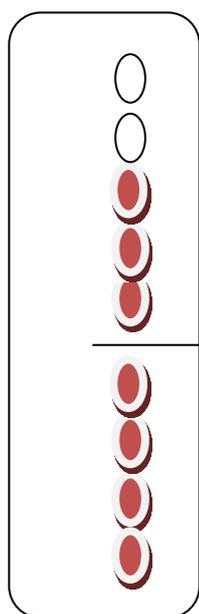
Por ejemplo. Sumar 4+3

Planteamiento

Solución

Figura N° 1

Figura N° 2



$4 + 3$

=

7

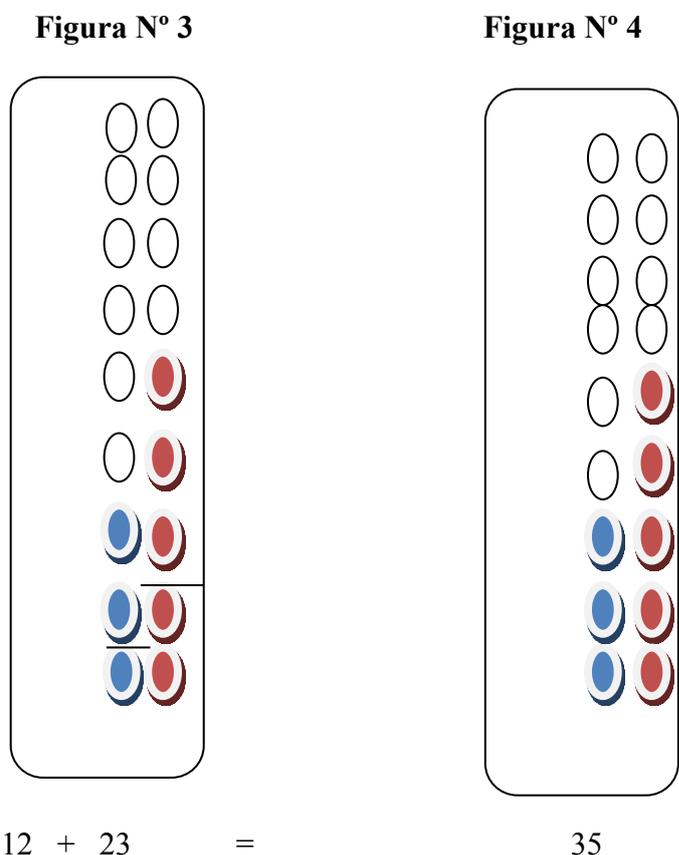
Para esto utilizamos la taptana Niquichik N° 1, luego de colocarla en la posición adecuada ponemos cuatro pepas del color de la unidad, señalamos con algo, luego colocamos 3 pepas más de unidades, como podemos observar en la **figura N°1**.

Para seguir adelante el siguiente paso es registrar en el cuaderno o en cualquier otro espacio los valores colocados en la taptana.

Luego retiramos la señal y nos queda realizada la suma. Para saber cuánto es el resultado solamente contamos las pepas, que en este sería $4+3=7$, como podemos ver en la **figura N° 2**.

Utilizando el mismo procedimiento realizo operaciones con suma de dos o más cifras, con llevadas y sin llevadas.

Por ejemplo. $12+23$.



Primer paso, Ubico primer sumando que es 12, tal como indica la raya, luego coloco el siguiente sumando 23, como podemos observar la **figura N°3**. La suma de los sumandos nos da 35 como podemos observar la **figura N° 4**.

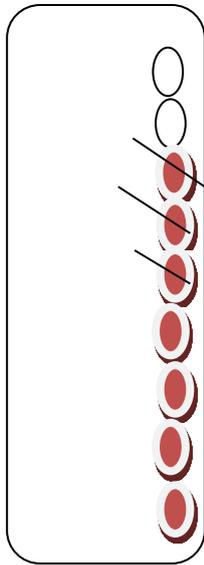
3.2. RESTA CON TAPTANA NIQUICHIK.

Para realizar las operaciones de resta se utiliza los mismos códigos de la suma, quiere decir, los colores para distinguir, unidades, decenas, centenas y unidad de mil. El símbolo de la resta es $-$ y se lee menos.

Los términos son: minuendo, sustraendo y la diferencia. Utilizando estos términos realizamos las operaciones respectivas.

Es importante que el educando reconozca correctamente la ubicación de los términos de la resta. **Por ejemplo.** Restar $7-3= 5$.

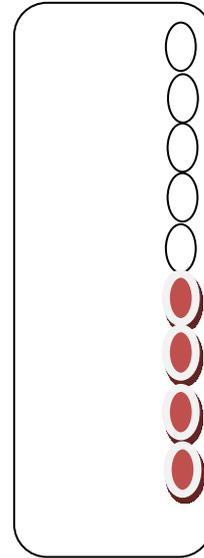
Figura N° 5



7- 3

=

Figura N° 6

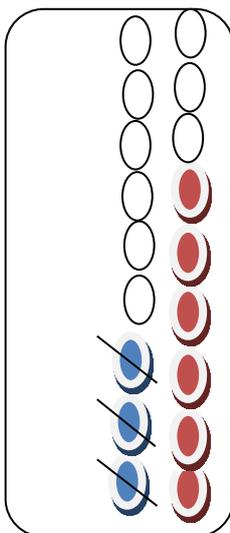


4

Primer paso, se colocan los minuendos, en este caso 7 pepitas que representan a unidades, y luego se quita la cantidad que indica en el sustraendo en este caso 3, como se puede observar en la **figura N° 5**. Luego contamos la diferencia de la resta como podemos observar en la **figura N° 6**.

Así, podemos realizar las operaciones con dos o más cifras. Por ejemplo. $36 - 30$

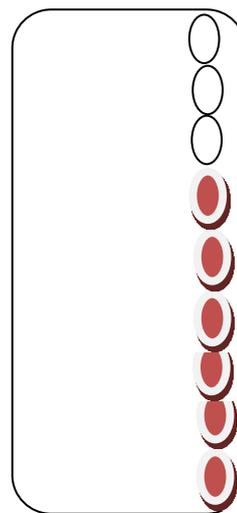
Figura N° 7



36 - 30

=

Figura N° 8

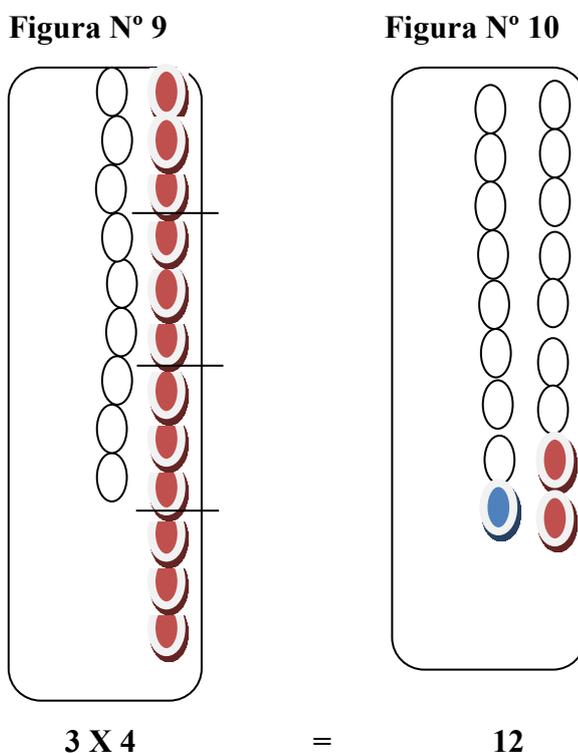


6

Primer paso, colocamos 30 unidades de minuendo, a ese 30 le canjeamos con tres unidades de decenas que se diferencia de la unidad por su color azul, es decir, se ubica tres unidades de decena y seis unidades que dan 36, como podemos observar en la **figura N° 7**, luego le quitamos treinta o sea tres unidades de decenas, quedando como diferencia 6 unidades, como podemos observar en la **figura N° 8**

3.3. MULTIPLICACIÓN CON TAPTANA NIQUICHIK.

Para realizar la multiplicación utilizamos los mismos códigos de la suma y resta, diferenciando los códigos escritos por sus colores, es decir, discriminar unidades decenas y centenas. Por ejemplo. 3×4



Paso uno, para realizar la multiplicación debemos hacer el siguiente razonamiento, la multiplicación es una suma acumulada; es decir, el multiplicador debe sumarse así mismo cuatro veces como indica el multiplicador, tal como indican la flechas de la **figura N° 9**. En el ejemplo tres veces cuatro nos da un total de 12, de esa cantidad, canjeamos las diez unidades por una decena y la unidad restante se coloca en la fila de las unidades, tal como observamos en la **figura N° 10**.

Además, se puede realizar operaciones con dos o más términos. Por ejemplo, multiplicar 11 x 12.

Figura N° 11

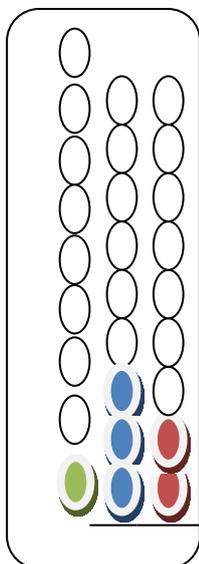
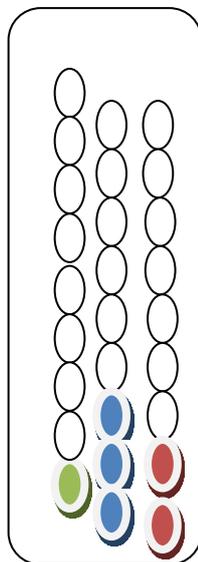


Figura N° 12



$$11 \times 12 = 132$$

Primer paso, multiplicamos las unidades $2 \times 1 = 2$, esta cantidad ubicamos como unidad con color rojo, luego multiplicamos la unidad con decena $2 \times 1 = 2$, esta ubicamos en la decena con color azul, así mismo la decena con la unidad $1 \times 1 = 1$, este ubicamos en la decena con color azul y finalmente multiplicamos la decena con la decena $1 \times 1 = 1$; y el producto de este le ubicamos en la fila de centena con el color del código (**verde**), tal como se puede observar en la **figura N°11**. Finalmente, la suma de los resultados nos da 132, como podemos observar en la **figura N°12**.

Esta operación es propia de mi autoría porque en la investigación bibliográfica sólo podemos encontrar las operaciones de suma y resta, con este material muy importante Taptana Niquichik.

3.4. SUMA CON CADENA DE CÁLCULO.

Realizar operaciones de suma con cadena de cálculo es muy importante porque ayuda a los niños(as) desarrollar la capacidad cognitiva y adquieren otras destrezas mentales. Además, ayuda a los niños manipular con facilidad el material. Existen

diversas materiales de cadena de cálculo, dependiendo de la extensión de la suma, hay cadena de cálculo de 10, cadena de cálculo de 15, cadena de cálculo de 20. El uso de diversas cadenas de cálculo depende también de la edad cronológica de los niños(as), mientras sean de más edad utilizan cadena de mayor cantidad. Estos materiales deben ser elaborados por ellos mismos o elaborado por el/la maestro (ra).

Dejando que confeccionen ellos mismos, el maestro adquiere doble objetivo porque permite desarrollar la motricidad fina y gruesa. Con este material se pueden realizar sólo ejercicios de suma con pequeñas cantidades. A continuación presento un ejemplo de cálculo para resolver pequeños ejercicios matemáticos.

Por ejemplo: Sumar: $6 + 3$,

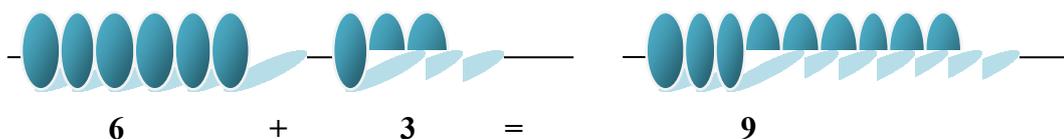
Para desarrollar este ejercicio utilizaré cadena de cálculo de 10.

Planteamiento

Solución

Figura N° 13

Figura N° 14



Paso Uno, hay que tener insertado en el hilo o alambre las pepas o milishos que servirán luego seguir separando los sumandos como podemos observar en la **figura N° 13**, y finalmente hacer la suma total como podemos observar en la **figura N° 14**.

Con el mismo procedimiento que el anterior puedo realizar la suma utilizando cadena de cálculo de 20.

Sumar: $7 + 7$

Figura N° 15

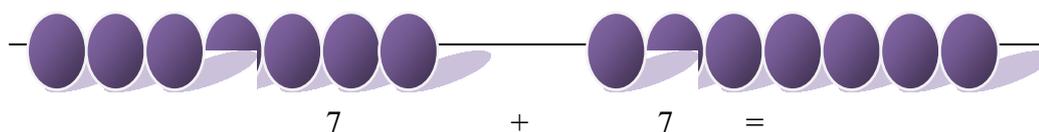
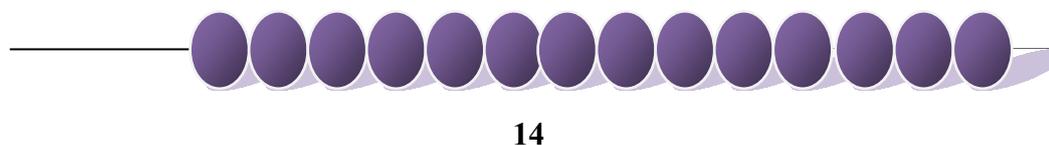


Figura N° 16



Paso: Para desarrollar este ejercicio hay que separar los sumandos como podemos observar en la **figura N° 15**, finalmente se suman los sumandos para obtener la suma total como podemos observar en la **figura N° 16**, en este caso $7 + 7 = 14$.

3.5. RESTA CON CADENA DE CÁLCULO.

Para desarrollar la resta debemos acumular los minuendos para luego quitar o restar el sustraendo, y la cantidad que sobra será la diferencia. A igual que la suma se pueden utilizar las cadenas de cálculo de 10, 15 y de 20; según la extensión de la sustracción.

Por Ejemplo: $10 - 7$

Figura N° 17

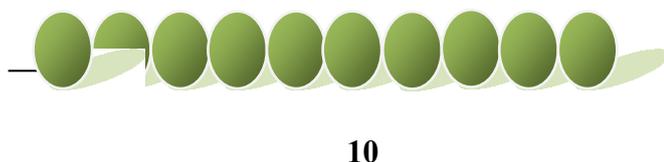
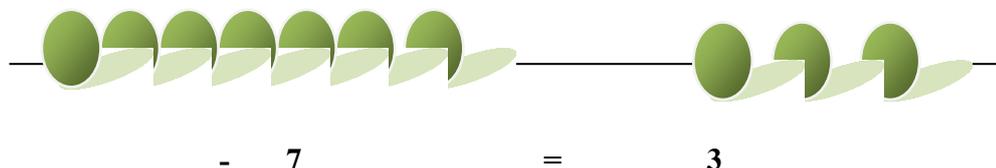


Figura N° 18



Paso: para desarrollar esta resta primero ubicamos el minuendo como podemos observar la **figura N° 17**; luego se quita o se resta la cantidad que indica el sustraendo como podemos observar la **figura N° 18**; y lo que sobra es la diferencia.

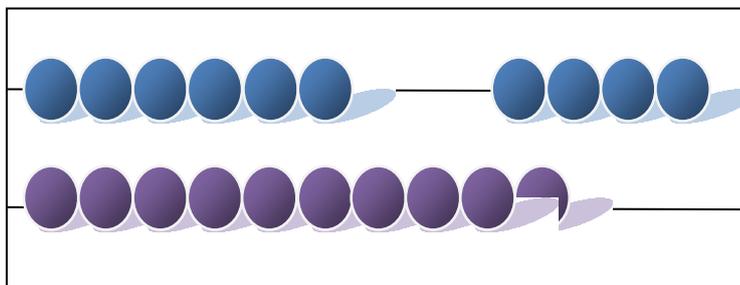
3.6. SUMA UTILIZANDO EL ÁBACO SIMPLE.

Para realizar una suma utilizando el ábaco simple, se debe realizar la operación en el ábaco luego comparar el resultado de la operación con los números. Este material contiene símbolos numéricos y sus respectivos signos de las cuatro operaciones fundamentales incluido el mayor que y menor que. Para mejor comprensión explicaremos con ejemplos.

Utilizando el ábaco simple realizar la siguiente suma: $6+4$

Figura N° 19

$$6 + 4 =$$



$$6 + 4 = 10$$

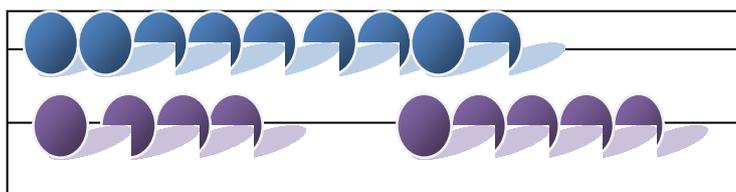
Primer paso, para realizar la suma con ábaco simple, primero se pone el primer sumando luego el segundo con un color diferente al de de suma total, en la segunda cuerda se ubican las bolitas de color morado que es el resultado de la suma total. Finalmente se coloca la representación simbólica del ejercicio ejecutado; como se puede observar en la **figura N° 19**.

3.7. RESTA UTILIZANDO EL ÁBACO SIMPLE.

La resta consiste en quitar cantidad (sustraendo) al minuendo, esto implica que la resta debe contar de minuendo y sustraendo, de lo contrario sería imposible realizar esta operación, pongamos en juego nuestro razonamiento con este ejercicio.

Restar 9-4

Figura N° 20



$$9 - 4 = 5$$

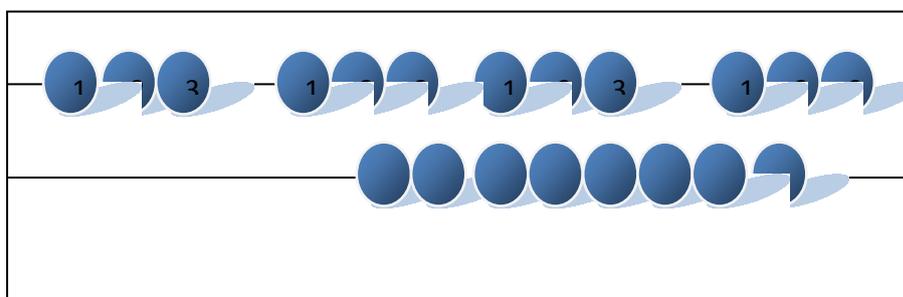
Para restar 9-4, primero ubicamos 9 pepas que corresponde a minuendo que se muestra con color azul en el ábaco simple, luego se le resta o se quita 4 de los 9 quedando 5 como podemos observar en la fila de sustraendo y la diferencia que se aprecia con el color morado. Para comprender mejor ubicamos los cubos, que demuestra la respuesta en forma simbólica. Observar la **figura N° 20**.

3.8. MULTIPLICACIÓN UTILIZANDO EL ÁBACO SIMPLE.

En la multiplicación el multiplicando se repite tantas veces como indica el multiplicador, como podemos descifrar 3x4 (tres por cuatro), este quiere decir que tres debe repetirse cuatro veces, siendo así: 3, 3, 3, 3 nos da 12, es decir, que $3 \times 4 = 12$. Se puede realizar operaciones con dos o más cifras. Ahora demostraremos en el ábaco simple.

Multiplicar: 3×4

Figura N° 21



$$3 \times 4 = 12$$

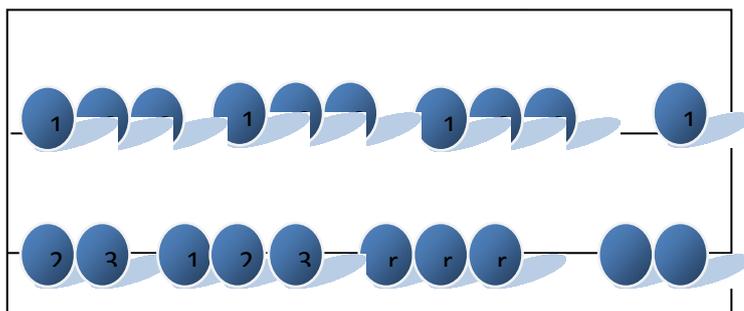
Paso uno, aquí no vamos diferenciar los colores azul y morado, primero razonamos de la siguiente manera, si me piden que debo multiplicar 3×4 , esto quiere decir, que 3 debe repetirse cuatro veces. Ahora pues, debo agrupar tres bolitas en cuatro grupos, y la suma de los grupos nos da 12 como producto total. Finalmente ubico los símbolos respectivos utilizando los cubos. Ver la **figura N° 21**.

3.9. DIVISIÓN UTILIZANDO EL ÁBACO SIMPLE.

La división es una operación que tiene por objeto fraccionar o dividir cantidades, siendo así, se divide el dividendo cuantas veces como le pide el divisor. Verifiquemos por el siguiente ejemplo.

Dividir 18 x 5.

Figura N° 22



$$\begin{array}{r|l} 18 & 5 \\ \hline 3 & 3 \end{array}$$

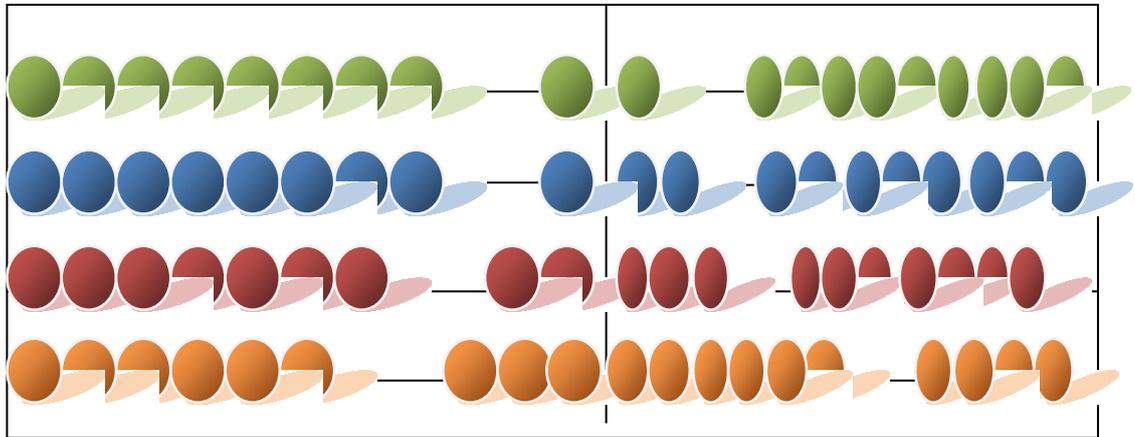
PRIMER PASO, ubicamos el dividendo (cantidad que va ser dividida), en este caso 18 bolitas, de cuales vamos a dividir en 5 partes iguales, hemos fraccionado en 5 partes de 3; y las 3 unidades restantes es el residuo, en el ábaco le hemos identificado con la letra r. Ver la **figura N° 22**.

3.10. SUMA UTILIZANDO EL ÁBACO DOBLE.

El ábaco doble, como el mismo nombre lo indica es doble del ábaco simple, para realizar la suma utilizaremos los mismos procedimientos que con ábaco simple.

Por ejemplo.

Sumar $1236 + 1123$



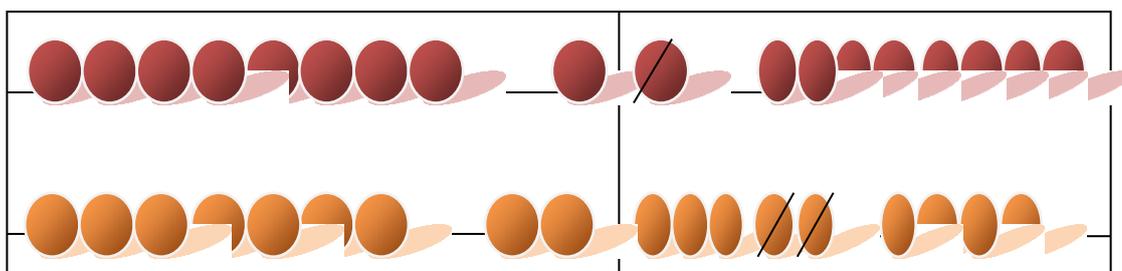
$$\begin{array}{r} 1236 \\ +1123 \\ \hline 2359 \end{array}$$

Paso uno: las bolitas de cuarta cuerda de color naranjado corresponde a unidades, las de tercera cuerda de color rojo corresponde a decenas, las de segunda cuerda de color azul representan a centenas y las de primera cuerda de color verde pertenecen a unidad de mil. Siendo este el orden de la suma debemos saber que las bolas que están a la derecha pertenecen a primer sumando y las de izquierda al segundo sumando.

Esta suma consiste en dirigir al centro los sumandos respectivos, es decir, la unidad 6 de primer sumando se dirige al centro luego unidad 3 de izquierda también se dirige al centro, dando una suma total de 9; posteriormente sumamos las decenas $3 + 2$ dirigiendo las bolas hacia el centro, luego sumamos las centenas $2 + 1$ dirigiendo las bolas hacia el centro, finalmente sumamos la unidad de mil $1+1$ dirigiendo las bolas hacia el centro.

3.11. RESTA UTILIZANDO ABACO DOBLE.

La resta con ábaco doble se desarrolla utilizando los mismos códigos que en la suma, el amarillo representa la unidad y el rojo a las decenas, en este caso, sirve para desarrollar operaciones de dos cifras. Por ejemplo restar 15-12



Primer paso, se ubica las unidades en el centro tanto el minuendo como el sustraendo, las bolas de derecha representan al minuendo y las de izquierda al sustraendo, recorreremos las 5 bolas del minuendo hacia el centro y las bolas del sustraendo hacia el centro, luego se resta dos unidades del minuendo tanto como indica el sustraendo (dos). Y finalmente se recorre una bola de decenas hacia el centro que representa al minuendo y una hacia el centro que representa al sustraendo, se resta uno como indica el sustraendo quedando como diferencia 3. Es decir, 15 menos 12 es igual a tres.

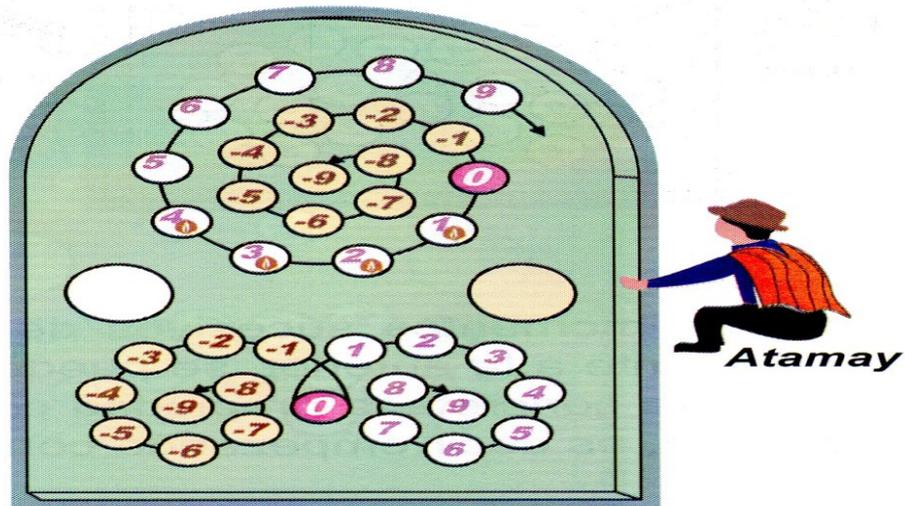
3.12. OPERACIONES UTILIZANDO TAPTANA AMBIDIESTRA

3.12.1. NOCIONES DE SUMA O ADICIÓN

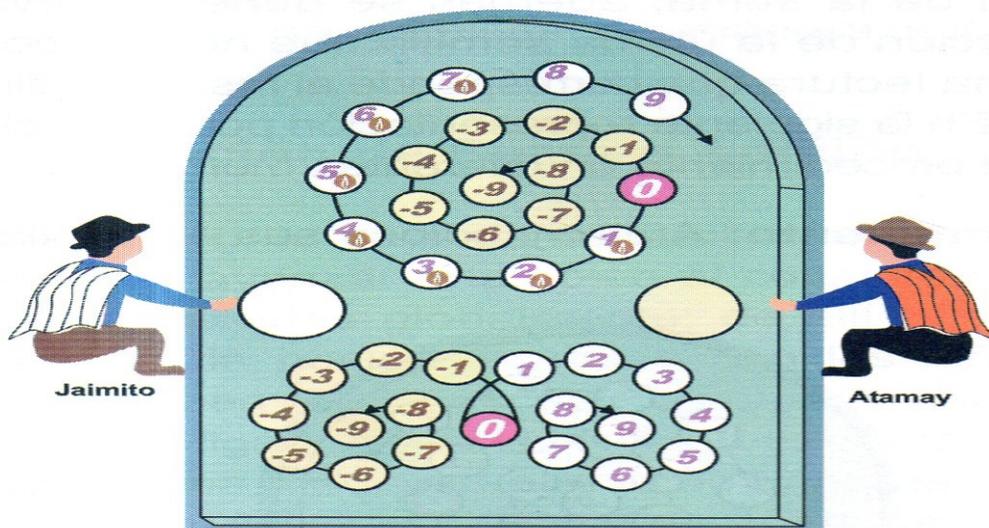
Desde un punto de vista cultural, la suma es incrementar, avanzar o también el conjunto de cosas consideradas globalmente; de allí que para desarrollar la noción de suma con los niños/as que no saben leer y escribir se pueden plantear problemas ligados con la realidad y representarla en la taptana mediante el uso de semillas. Ejemplo: el niño **Atamay** tiene cuatro semillas. Ejemplo **Jaimito** 3; al reunir las semillas de los dos niños, ¿Cuántas tenemos en total? sobre la base de la noción de cantidad ,a través de un trabajo en parejas hacemos colocar primero las 4 semillas que corresponden a **Atamay** a partir del silo 1,y en forma sucesiva las tres semillas de **Jaimito** y obtendremos 7 semillas en total; a continuación podemos pedir que

coloque primero las semillas de **Jaimito** y luego las semillas de **Atamay** reflexionar sobre la conmutatividad de la suma; además se debe observar la ubicación de la última semilla que nos proporciona una lectura que corresponde al resultado simbólico. En la siguiente representación podemos observar el procedimiento en diferentes momentos:

1er.momento: Atamay coloca sus 4 semillas.



2do .momento: Jaimito coloca sus tres semillas a continuación de las semillas de Atamay y se obtiene el resultado de una agrupación de 7 semillas.



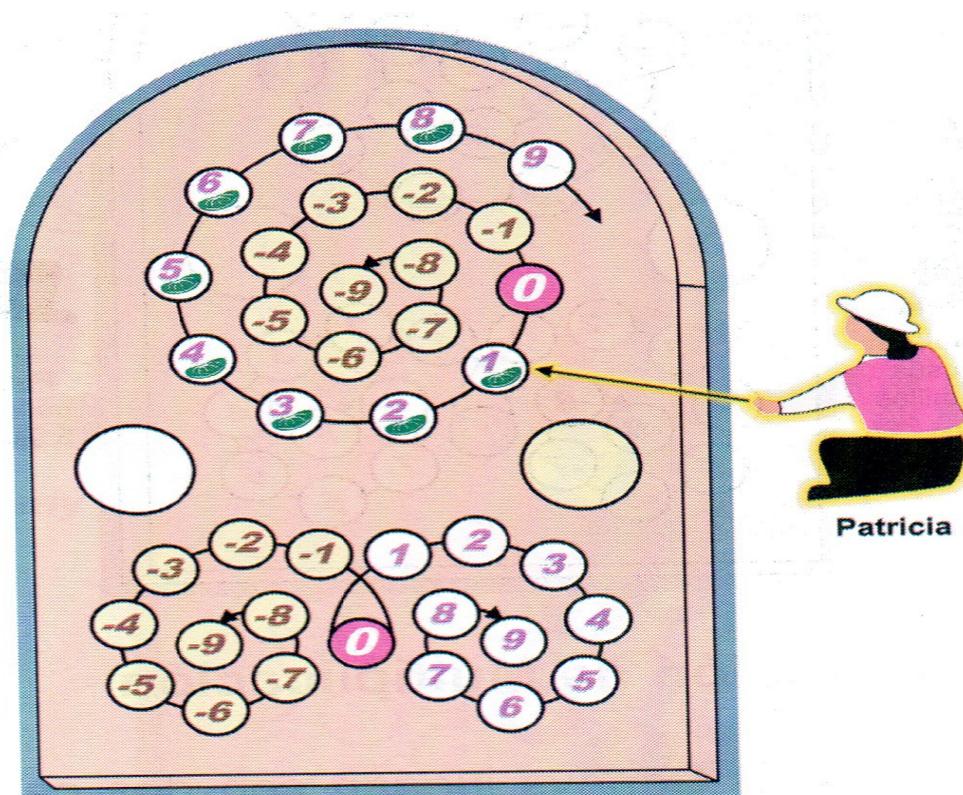
En otros dos momentos sucesivos de una secuencia diferente a la anterior, se puede demostrar de manera concreta la propiedad conmutativa de la suma, es decir empezando con Jaimito.²³

3.12.2. NOCIÓN DE LA RESTA O DIFERENCIA

Patricia tiene 8 semillas de frejol, de las cuales decide regalar 3 semillas a su hermana Angélica; ¿con cuántas semillas se quedó patricia?

En un trabajo de parejas se puede proceder de la siguiente manera:

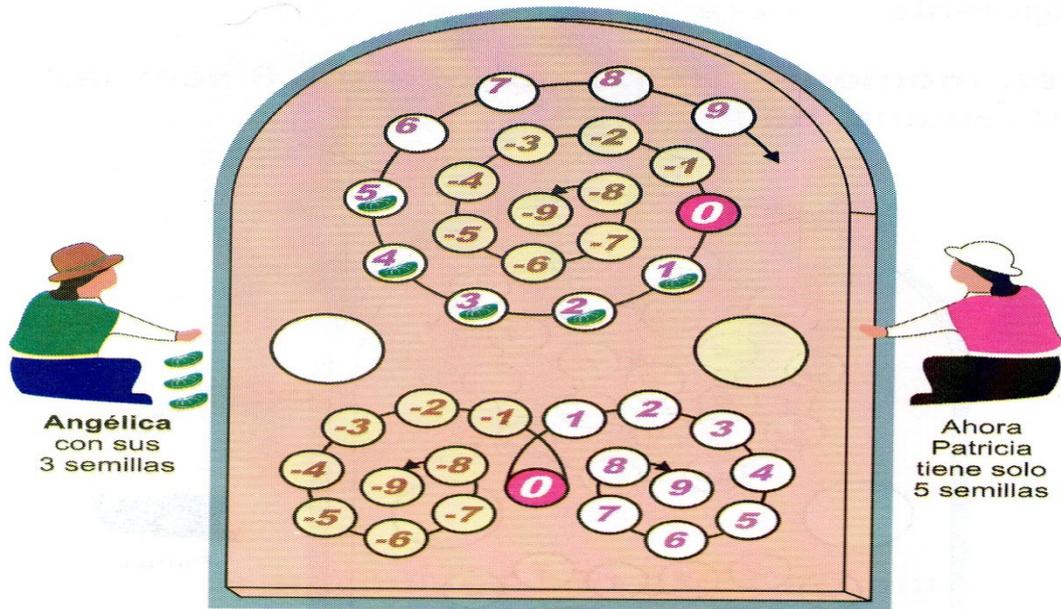
1er.momento: Patricia coloca sus 8 semillas en su taptana, así:



2do momento: Angélica toma las 3 semillas que le regalo su hermana empezando desde la última, es decir de la semilla que se encuentra colocada en el silo 8; seguidamente observan reflexionan juntas cuantas semillas quedan para patricia.²⁴

²³ Yantalema, Bolívar. Juguemos con los Números desde el Paradigma Intercultural. Págs. 66- 68.

²⁴ Bolívar Yantalema, Juguemos con los Números desde el Paradigma Intercultural. Págs. 68, 69.

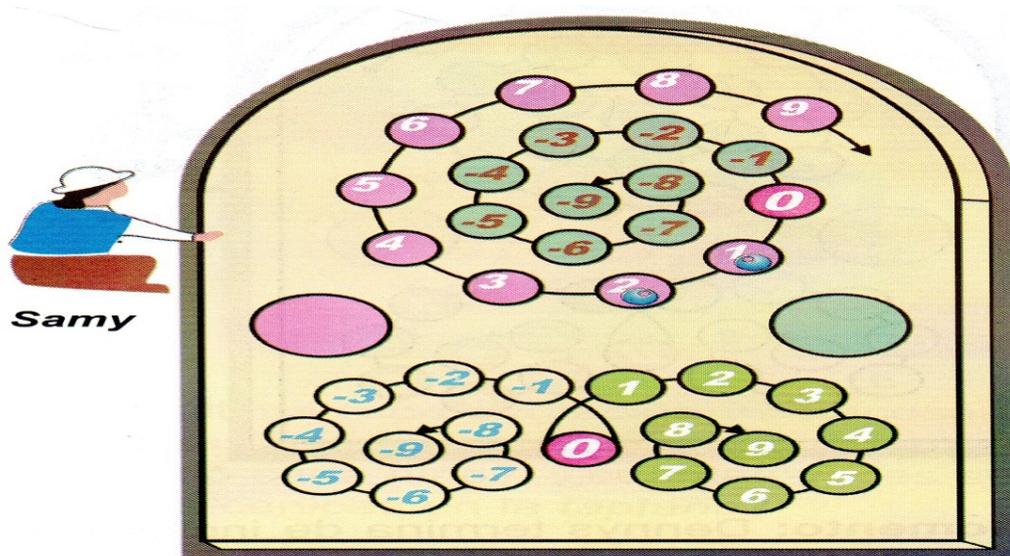


3.12.3. NOCIÓN DE MULTIPLICACIÓN.

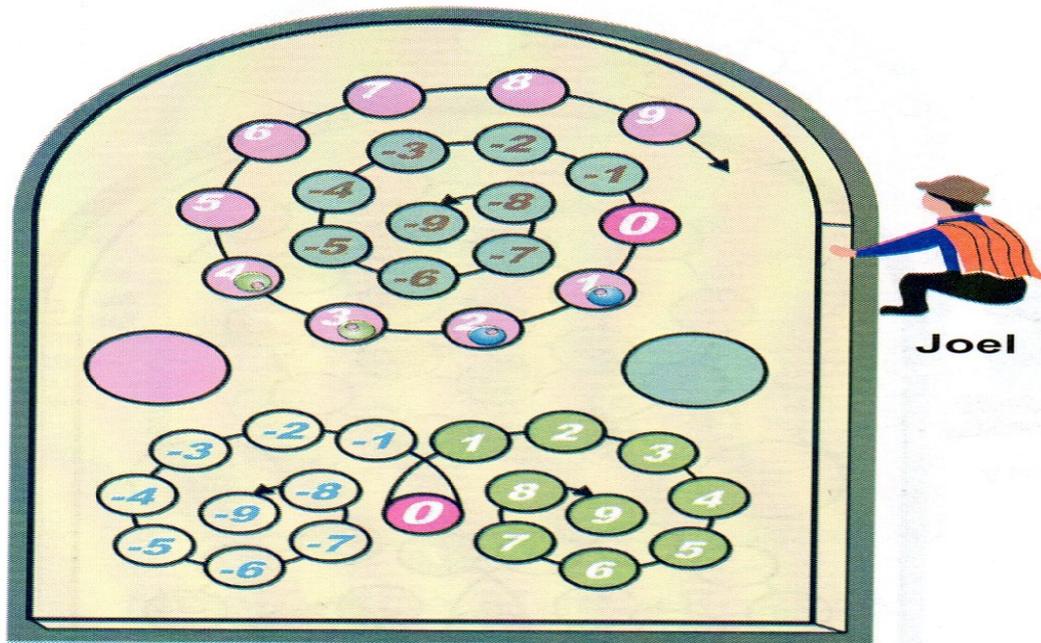
Samy, Joel y Dennis juegan con dos canicas cada uno durante el recreo; al retornar a clases guardan todas sus canicas en una caja; ¿Cuántas canicas contienen la caja?

En grupos de tres niños /as se puede hacer la representación sucesiva en la taptana, es decir colocar 3 veces 2 canicas.

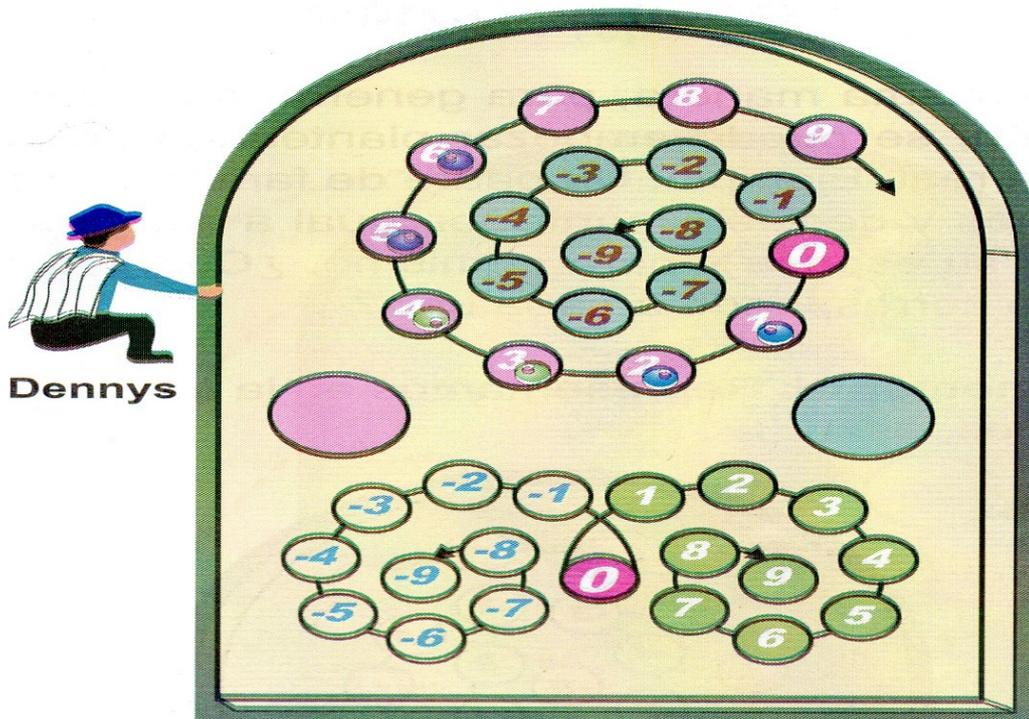
1er. Momento: Samy coloca sus 2 canicas.



2do.momento: Joel incluye sus dos canicas en forma secuencial y observan cuantas canicas tienen hasta el momento.



3er.momento: Dennis termina de incluir sus 2 canicas y observan de manera conjunta, cuantas canicas tienen al guardar todos tres en igual número de canicas.



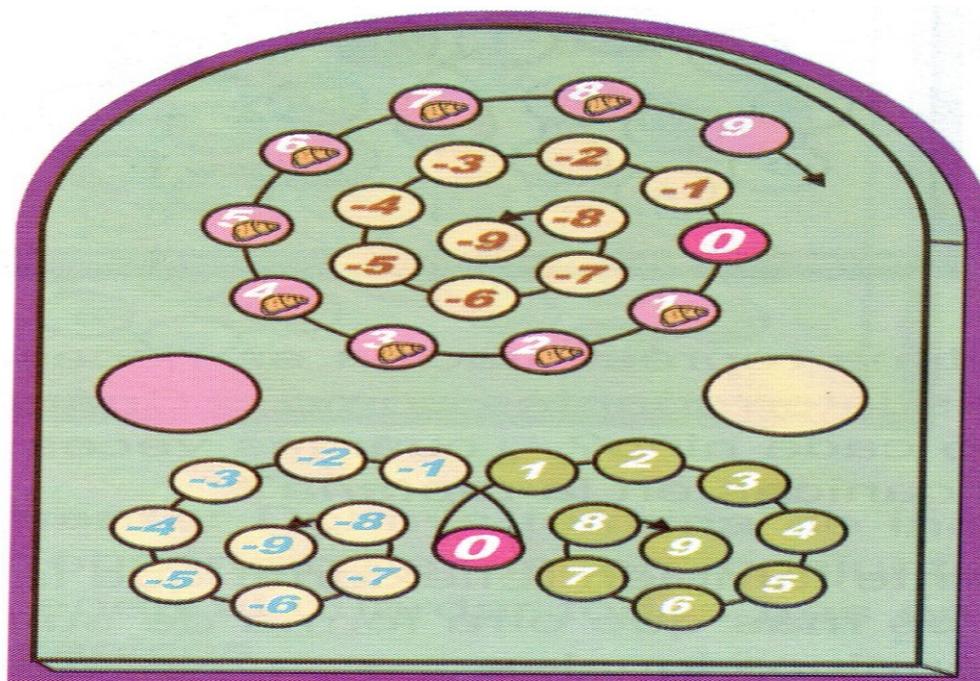
En esta última representación es necesario que surjan otros interrogantes como: ¿Cuántas canicas guardo cada niño?, Cuántas veces se colocaron dos canicas en la taptana?

Es importante también reflexionar que la multiplicación no es más que otra forma de suma sucesiva con términos iguales.²⁵ (Bolívar Yantalema, Juguemos con los Números desde el Paradigma Intercultural). Págs. 70, 71.

2.12.4. NOCIÓN DE DIVISIÓN.

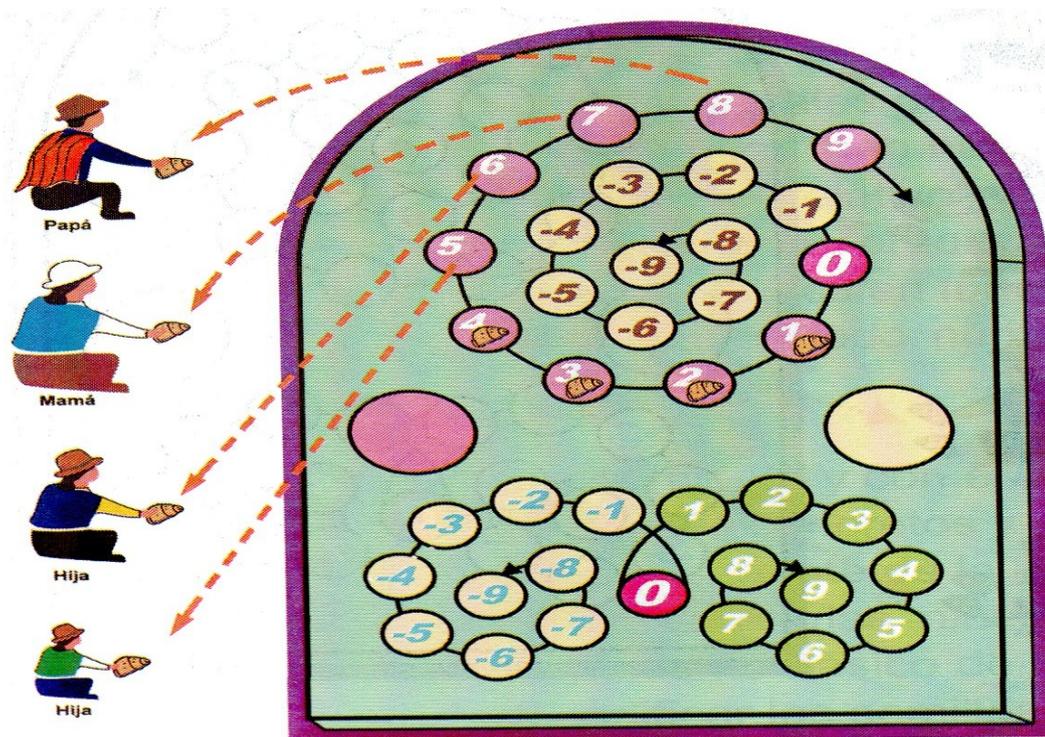
De la misma manera, para generar la noción de división, se puede empezar planteando un problema real. Ejemplo: un padre de familia compró 8 panes y decide repartir por igual a sus dos hijos, a su esposa para sí mismo. ¿Cuántos panes le corresponde a cada uno?

1er.momento: Representamos en la taptana los 8 panes, así:



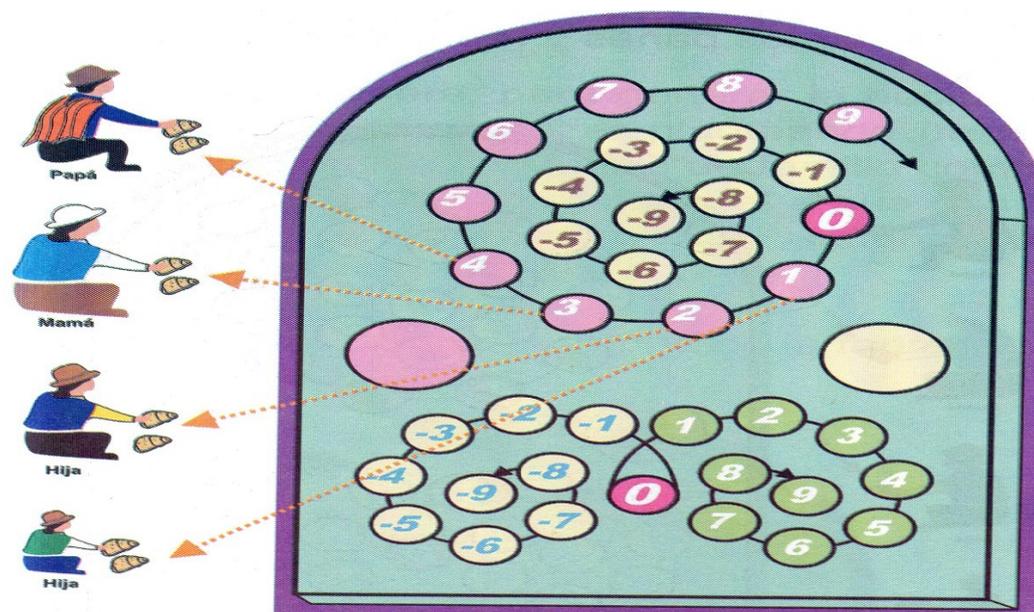
2do. momento: Personifica a las 4 personas que van a recibir los panes y reparte de un pan a cada uno.

²⁵ Bolívar Yantalema, Juguemos con los Números desde el Paradigma Intercultural. Págs. 70, 71.



Para la resolución de este problema, se puede organizar grupos de 4 niños/as que personifiquen a los sujetos del problema.

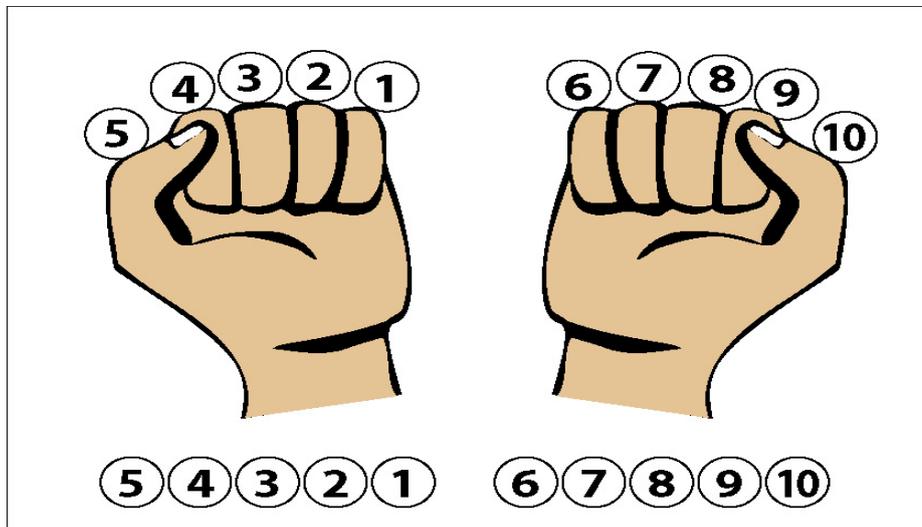
3er.momento: Como aún le quedan más panes, continua repartiendo un pan mas a cada uno/a, de modo que ya no le quedan más para repartir.²⁶



Al final deben observar y cuantificar el número de panes que les correspondió a cada uno/a y reflexionar la otra forma de resta sucesiva que representa la división.

²⁶ Yantalema, Bolívar. Juguemos con los Números desde el Paradigma Intercultural. Pag. 74, 75, 76.

3.15. SUMA Y RESTA UTILIZANDO ÁBACO SHUAR



Para realizar la **suma y resta** utilizando taptana shuar, se debe tomar en cuenta la bidireccionalidad del sistema de conteo shuar, se inicia el conteo de izquierda hasta cinco luego de derecha hasta cinco, completando diez.

A igual que con otros materiales, con **ábaco shuar se suma** aumentando cantidades. Por ejemplo, sumar de $3+5=8$ se coloca 3 bolas en el ábaco como primer sumando luego 5 bolas como segundo sumando, finalmente se agrupa todo, dando una suma total de 8.

Mientras que **para restar**: $6-4=2$, se ubica 6 bolas en el ábaco como minuendo luego se resta o se quita 4 bolas como indica el sustraendo dando como diferencia 2.

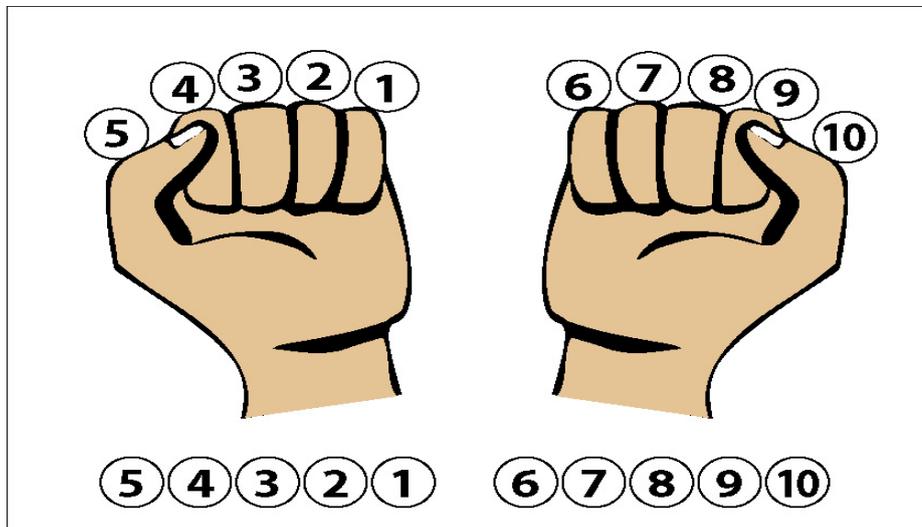
3.17. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.17.1. CONCLUSIONES

Al terminar el presente informe investigativo dejo las siguientes conclusiones:

- En el plantel educativo no existe material didáctico de matemática, más específicamente en el tercero de básica, lo cual me dificultó realizar investigaciones en la misma institución.

3.15. SUMA Y RESTA UTILIZANDO ÁBACO SHUAR



Para realizar la **suma y resta** utilizando taptana shuar, se debe tomar en cuenta la bidireccionalidad del sistema de conteo shuar, se inicia el conteo de izquierda hasta cinco luego de derecha hasta cinco, completando diez.

A igual que con otros materiales, con **ábaco shuar se suma** aumentando cantidades. Por ejemplo, sumar de $3+5=8$ se coloca 3 bolas en el ábaco como primer sumando luego 5 bolas como segundo sumando, finalmente se agrupa todo, dando una suma total de 8.

Mientras que **para restar**: $6-4=2$, se ubica 6 bolas en el ábaco como minuendo luego se resta o se quita 4 bolas como indica el sustraendo dando como diferencia 2.

3.17. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.17.1. CONCLUSIONES

Al terminar el presente informe investigativo dejo las siguientes conclusiones:

- En el plantel educativo no existe material didáctico de matemática, más específicamente en el tercero de básica, lo cual me dificultó realizar investigaciones en la misma institución.

- Para recoger las medidas de los materiales me vi obligada trasladarme a las fuentes, concretamente en la Dirección de Educación Bilingüe, pero no me entregaban informaciones concretas.
- Existen materiales de matemática pero no están socializados sus aplicaciones en las instituciones educativas y a los docentes.
- La construcción de los materiales se hizo acorde a las dimensiones y moldes.
- Los niños y los docentes tienen dificultades del uso y manejo de materiales, del poco material que existe en la escuela.

3.17.2. RECOMENDACIONES

Al término de este informe dejo las siguientes recomendaciones:

- Se implemente de materiales didácticos al resto de las instituciones educativas para de esta manera mejorar el nivel académico en el área de matemática.
- Que la Dirección Bilingüe ayude en la multiplicación de los materiales didácticos de matemática y distribuir en los Centros Educativos.
- Que se socialice en el uso y manejo de estos materiales a los docentes que dan clases en el área de matemática.
- Se realice Seminario Taller para el diseño y construcción de los materiales didácticos para todos los niveles, en especial en el área de las matemáticas.
- Para todos los lectores, realicen la aplicación de estos materiales en las aulas.
- Que la Universidad pueda sistematizar estos aportes para elevar en folleto o libro con las memorias entregadas.

BIBLIOGRAFÍA

- DINEIB, Catálogo Materiales Didácticos, Convenio Plan Internacional, GTZ.
- GRUPO CULTURAL, Biblia de las Matemáticas, Editorial Lexus, México, 2003.
- GRUPO CULTURAL, Diccionario Enciclopédico Ilustrado, Editorial Cultural S.A. Madrid-España, 1992.
- GRUPO CULTURAL, Guía de Acción Docente. Editorial Cultural S.A. Madrid-España
- LIMA, Braulio. Didáctica General. Compilación. Cuenca, 2005.
- YANTALEMA, Bolívar, “Juguemos con los números desde el paradigma Intercultural, Editorial Pedagógico” “FREIRE”, Riobamba-Ecuador, 2004.

REFERENCIAS ELECTRONICAS

[www// Wikipedia// Discalculia. com](http://www.Wikipedia//Discalculia.com)

INFORME

1. DATOS INFORMATIVOS:

Nombre de la institución:	29 de Junio
Comunidad:	San Pedro
Parroquia:	Chiguaza
Cantón:	Huamboya
Provincia:	Morona Santiago
Investigadora:	Carolina Shakai

2. TEMA DE INVESTIGACIÓN:

Elaboración de recursos didácticos para mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas, de los alumnos del tercer año de educación básica del centro educativo “29 de Junio” de la comunidad San Pedro de Chiguaza, cantón Huamboya, periodo escolar 2010-2011

3. OBJETIVOS DEL INFORME

3.1. OBJETIVO GENERAL

Presentar de manera detallada las actividades realizadas durante el desarrollo de la investigación haciendo resaltar los objetivos alcanzados y dificultades encontradas durante la ejecución de la investigación y elaboración de materiales didácticos.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Elaborar el informe detallado de las actividades cumplidas durante el desarrollo de la investigación.
- Hacer conocer las actividades realizadas durante la investigación bibliográfica, elaboración de materiales didácticos
- Hacer conocer las dificultades encontradas durante la investigación.
- Plantear sugerencias y recomendaciones

4. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Con la finalidad de conocer la real situación del uso de los materiales didácticos durante el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje, fue mi preocupación en realizar una investigación relacionada con la elaboración

de materiales didácticos para mejorar el rendimiento académico en el área de matemáticas del tercer año de educación básica en el Centro educativo “29 de Junio” de la comunidad de San Pedro de Chiguaza.

El propósito fundamental es desarrollar en los niños y niñas el razonamiento lógico matemático a través del uso y empleo de los materiales didácticos, puesto que el desarrollo del pensamiento debe salir a partir de las operaciones concretas para que el niño y niña vaya desarrollando de manera paulatina el desarrollo de las operaciones formales y abstractas de acuerdo al planteamiento de Jean Peaget.

Sabemos a ciencia cierta que la interacción del sujeto con el medio favorece la estimulación de los procesos cognitivos que en el posterior ayuda el desarrollo neuro- cerebral del sujeto. Además si fomentamos más estimulación senso perceptivo contribuirá positivamente generar aprendizaje mucho más significativa lo cual permitirá establecer estándares adecuados en cuanto al rendimiento académico.

5. ACTIVIDADES REALIZADAS

Entre las actividades realizadas antes, durante y después de la investigación fueron las siguientes:

- a. Elaboración del plan para el producto de grado
- b. Entrega y aprobación del producto de grado
- c. Elaboración de instrumentos de investigación
- d. Investigación bibliográfica para la fundamentación teórica del tema de investigación.
- e. Investigación de campo y aplicación de instrumentos con los actores involucrados
- f. Análisis e interpretación de datos
- g. Revisión del primer borrador con el director de producto de grado
- h. Enmiendas del primer borrador de acuerdo a las sugerencias del Director de producto de grado.
- i. Adquisición de materiales para la elaboración de materiales didácticos de matemáticas
- j. Elaboración de materiales didácticos
- k. Entrega final del Informe de grado

- l. Empastado
- m. Entrega a la secretaria de la Universidad de acuerdo al visto bueno del Director de producto de grado

6. OBJETIVOS LOGRADOS

Entre los objetivos alcanzados son:

- a. Se elaboró materiales didácticos para el área de matemáticas las mismas que serán entregados al CECIB “29 de junio” para su respectiva implementación.
- b. Se creó metodologías adecuadas para su uso y aplicación en las cuatro operaciones fundamentales de matemáticas
- c. Se organizó un pequeño taller con los maestros del plantel para indicar y demostrar el manejo y uso de los materiales didácticos en el aula, específicamente en el área de matemáticas.

7. DIFICULTADES ENCONTRADAS

Entre las dificultades encontradas durante la investigación fueron las siguientes:

- a. Las fuentes bibliográficas fueron escasos para las consultas, sobre todo referidas a la didáctica de matemáticas
- b. El uso del internet fue limitado puesto que en la zona donde vivo no existe este servicio básico para la investigación
- c. La distancia con la que nos encontramos impidió la comunicación permanente entre el Director y el estudiante

8. SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

Al término de este trabajo dejo las siguientes sugerencias y recomendaciones:

- a. Que las investigaciones realizadas sean publicadas por la Universidad.
- b. Todo producto de grado sea insertado en la página web para las consultas e investigaciones futuras.

.....
Carolina Shakai