

UNIVERSIDAD DE CUENCA



FACULTAD DE PSICOLOGÍA

DESARROLLO DEL PROCESAMIENTO DEL NÚMERO Y LA CANTIDAD EN NIÑOS Y NIÑAS DE 7 AÑOS

**Tesina previa a la obtención del
título de Licenciadas en Psicología
Educativa en Educación Básica.**

AUTORAS:

MÓNICA CABRERA

JÉSSICA GUIÑANSACA

DIRECTORA:

MST. GINA BOJORQUE

CUENCA – ECUADOR

2010



HOJA DE RESPONSABILIDAD

Las opiniones expresadas en la presente tesina son de exclusiva responsabilidad de sus autoras.

.....

Sra. Mónica Cabrera

.....

Srta. Jéssica Güiñansaca



AGRADECIMIENTO:

Agradecemos a Dios por guiar nuestro camino y por acompañarnos durante nuestra carrera estudiantil, gracias a su voluntad y amor tenemos la oportunidad de culminar nuestro trabajo de investigación.

Como de igual manera agradecemos a la Master Gina Bojorque, tutora de este trabajo quien gentilmente nos ha brindado su tiempo, comprensión dedicación y apoyo durante el desarrollo de la tesina.



DEDICATORIA:

Este trabajo está dedicado en primer lugar y de manera muy especial a Dios quien me ha acompañado durante todos los años de mi vida estudiantil, convirtiéndose en una fuente de apoyo e inspiración. De igual manera este trabajo va dedicado con mucho cariño para mis padres Lauro y María y para mis hermanos, Patricia y Edissón, quienes con sus palabras de aliento y apoyo incondicional me han alentado para seguir adelante.

Jéssica Maribel

Dedico este trabajo en especial, a Dios Todopoderoso, a mis padres y hermanos quiénes me brindaron su apoyo incondicional y me encaminaron a estudiar esta linda carrera que es el trabajar con los niños y niñas.

A mi hija y a mi esposo en especial quienes me dieron fuerzas, para culminar esta carrera.

Mónica Patricia



RESUMEN

El adecuado desarrollo del procesamiento del número y de la cantidad a partir del conocimiento informal y durante los primeros años de escolarización, adquiere gran importancia, pues proveen a los niños/as una base que más adelante les permitirá construir conceptos matemáticos más complejos, sin embargo en este período es donde se presenta una serie de dificultades debido a varios factores que pueden incidir de manera preponderante en la adquisición e interiorización de las habilidades numéricas, si estas dificultades no son intervenidas de forma temprana, repercutirán en un fracaso escolar acumulativo, por lo que un adecuado programa de recuperación podrá ofrecerles a los niños/as la ayuda apropiada, teniendo en cuenta la relación entre las actividades matemáticas y los momentos madurativos.



ABSTRACT

An appropriate development of the conception of Number and Counting starting from the informal knowledge and during the first schooling years, acquires such importance since it provides children a basis that later on will allow them to build more complex mathematical concepts. However during this period several difficulties may occur due to several factors that could influence in a preponderant way in the acquisition and assimilation of the numerical skills. If these difficulties are not intervened at an early age, they will affect in an accumulative school failure, that's why an appropriate recovery program will offer children suitable help, keeping in mind the relationship between mathematical activities and growing up stages.



INDICE

AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA	IV
RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
INTRODUCCIÓN	IX
CAPÍTULO I	10
1. Desarrollo evolutivo del número	10
1.1. Breve historia del número:	10
1.2. Concepciones y usos del número	11
1.3. Desarrollo del conocimiento del número	13
1.4. Importancia del conteo en el desarrollo del número.....	15
CAPITULO II	17
2. Aprendizaje del número y sus dificultades.....	17
2.1. Aprendizaje del Número	17
2.1.1. Conocimiento Informal:	17
2.1.2. Conocimiento Formal:.....	18
2.2. Influencia del ambiente en el aprendizaje del número	24
2.3. Dificultades en el aprendizaje del número.....	28
2.3.1. Factores Físicos o biológicos.....	28
2.3.2. Factores Psicopatológicos o Comportamentales.....	29
2.3.3. Factores Pedagógicos	29
2.3.4 Factores Socioculturales	31
2.4. Discalculia.....	34



DESARROLLO DEL PROCESAMIENTO DEL NÚMERO Y LA CANTIDAD EN NIÑOS Y NIÑAS DE 7 AÑOS

CAPÍTULO III.....	38
3. Prevención y Recuperación de las dificultades en el aprendizaje del número	38
3.1. Prevención.....	38
3.2. Actividades de recuperación	39
3.2.1. Ejercicios de base psicológica	39
3.2.2. Ejercicios específicos para la corrección de cada trastorno.....	49
Conclusiones y Recomendaciones.....	57
Bibliografía.....	59

ANEXOS



INTRODUCCIÓN

Actualmente se puede evidenciar que las dificultades que presentan los niños/as en el área de las matemáticas son consideradas como una problemática que se encuentra englobada dentro del bajo rendimiento escolar, o por lo general, son considerados como niños/as ociosos/as, descartándose así el estudio y la atención exclusiva de las dificultades que pueden incidir en el aprendizaje aritmético. Fernández y otros (1979) indica que el mayor número de fracasos escolares se deben a una deficiente adquisición de la habilidad numérica, es por esto que en el presente trabajo se indica como se da el desarrollo del procesamiento del número y la cantidad en niños/as escolares (hasta los siete años), las posibles dificultades que se pueden presentar en su desarrollo, unas pautas de prevención y un plan de recuperación de estas dificultades.

En el primer capítulo se expone una breve historia sobre el número, las concepciones de distintos autores y los usos del número, además se enfatiza el desarrollo evolutivo del niño/a centrado en la adquisición del número y se resalta la importancia del conteo como base para el aprendizaje del número.

El segundo capítulo incluye el aprendizaje del número considerando al conocimiento intuitivo y formal como medios de aprendizaje, se señalan las competencias que deben poseer los niños/as de 6 y 7 años según la Reforma Curricular ecuatoriana, Piaget, y otros autores, se puntualiza la influencia del ambiente en el contexto escolar y familiar y se indica los factores, las dificultades que pueden incidir en el aprendizaje matemático.

En el tercer capítulo se enfatiza las pautas de una prevención temprana y una guía de recuperación pedagógica para niños/as con dificultades en el aprendizaje del número. Este programa incluye ejercicios de base psicológica, el cual comprende las nociones intuitivas, ejercicios de atención y memoria, de grafismo, psicomotrices y de simbolización; además, contienen ejercicios específicos de aprendizaje de las matemáticas, referentes a la numeración, a las operaciones y a la resolución de problemas. Finalmente, en el último capítulo se realzan las conclusiones y recomendaciones del tema investigado de forma breve y sistemática resaltando la importancia de las matemáticas como una de las áreas que exige gran participación de la actividad mental.



CAPÍTULO I

1. Desarrollo evolutivo del número

1.1. Breve historia del número:

Desde épocas primitivas el ser humano estaba dotado de un sentido numérico, puesto que nuestros antepasados podían diferenciar entre uno y varios elementos, podían darse cuenta si se añade o se quita algo a un grupo. Wheat (1937, citado en Lovell, 1977), añade que seguramente cuando el hombre primitivo regresaba a su morada sentía la necesidad de contar a los miembros de su tribu, sus piezas de caza, sus utensilios o los animales que había encontrado. Según el mismo autor, a partir de estas experiencias se desarrollaron métodos más concretos para contar, basados en la equivalencia y la correspondencia biunívoca la cual hace referencia a que cada elemento de un conjunto corresponde al elemento de otro conjunto; por ejemplo, un pastor puede utilizar sus diez dedos como base natural para contar cada oveja hasta llegar a las 10 ovejas, esta cantidad se la puede representar como un guijarro, con las manos libres nuevamente se puede iniciar el conteo, a medida que se acumulen los guijarros, serán sustituidas por una piedra la cual representará 10 decenas, o sea 100, por lo tanto el sistema empleado por el pastor es el sistema de base 10.

A medida que las civilizaciones y la economía se fue haciendo más compleja, se desarrollaron sistemas de numeración, el primero en aparecer fue el sistema cuneiforme de los sumerios y el jeroglífico de los egipcios, quienes empleaban una serie de trazos para representar los números del “uno” al “nueve”; la cultura maya usaba un sistema de numeración de base 20, en el que, por primera vez se utilizó el número “cero”. El imperio romano difundió su propio sistema de numeración, que utiliza letras como símbolos para unidades elementales (I para 1; V para 5; X para 10; L para 50; C para 100; D para 500 y M para 1.000), este sistema todavía se utiliza en diferentes contextos.

En el siguiente cuadro se presenta una muestra de los símbolos empleados por los árabes, egipcios, mayas y romanos.



Cuadro 1

SÍMBOLOS										
Árabes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Egipcios	I	II	III	IIII						⌒
Mayas	—	—	—	—	—	—
Romanos	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X

Fuente: http://www.hiru.com/es/matematika/matematika_00100.html

Con el fin de desarrollar procedimientos de cálculos eficaces, se creó un sistema de numeración posicional decimal, en nuestro sistema actual el valor de cada dígito depende de su posición en el número, por ejemplo: 5.555, cada número tiene un valor distintivo, el primero a la derecha representa 5 unidades, el segundo 5 decenas, el tercero 5 centenas y el cuarto 5 millares, por eso nuestro sistema se llama posicional y se llama decimal porque se salta de una posición a la siguiente de diez en diez: diez unidades son una decena, diez decenas una centena, diez centenas un millar, este medio hace posible la ejecución de operaciones, que son aprendidas por todo el mundo (Frabetti, 2008).

1.2. Concepciones y usos del número

A lo largo de la historia, varios autores han expresado diversas concepciones acerca del número, algunas de ellas se exponen a continuación:

Baroody (2005), da a conocer las siguientes ideas de número: en el siglo VI antes de Cristo, Pitágoras afirmaba que los números enteros empezaban desde el uno, eran naturales o de origen divino. Hasta hoy esta secuencia se ha venido conociendo como los números naturales. Siglos después, el matemático Leopoldo Kronecker declaró que el número es un orden natural que se impone a nuestras mentes, este orden sirve de base para inventar el orden artificial que da lugar al resto de las Ciencias Matemáticas. Según la teoría cognitiva los números denominados naturales (1, 2, 3...), son una construcción



mental, un orden que imponemos colectivamente a nuestro entorno y que es socialmente aceptada.

El número es una propiedad de un conjunto de elementos a los cuales se refieren; “dos” es la propiedad de todo conjunto de dos objetos, “tres” es la propiedad de todo conjunto de tres objetos, para descubrir esta noción, los niño/as deben entender la correspondencia biunívoca (Amorín, 1980).

De acuerdo a la Teoría de Piaget, los números son una construcción que se efectúa en estrecha relación con las seriación, la noción de clase y la correspondencia término a término, son estructuras complejas nacidas de operaciones concretas, el hecho de que el niño/a sepa contar verbalmente no significa que posea la idea de número, para que le niño/a adquiera la noción de número debe haber alcanzado las operaciones concretas mediante el establecimiento de las operaciones lógicas (Bayes, 1972).

La matemática moderna sustenta que “el número es una propiedad de un conjunto; nace de la correspondencia término a término entre dos conjuntos, implica un orden y una sucesión” (Richaud y otros, 1972).

En base a los conceptos anteriormente expuestos se considera que el número es una construcción mental de lo que percibimos y surge de la interiorización de la noción de conservación, de seriación y clase.

Con respecto a los usos del número, Baroody y Coslik (1998), señalan que los números pueden ser utilizados de cuatro maneras distintas, estas son:

1. **Significado Cardinal:** Los números pueden ser empleados para cuantificar, es decir para describir el número de objetos que forman una colección (por ejemplo, cinco lápices). Así, el número cardinal “clasifica” una colección, (ejm: ○○; ♣♣; ☀☀ todos estos pertenecen a la misma clase de número llamado “dos”). Otros ejemplos podrían ser Tom tiene cinco pelotas, Marta tiene cuatro caramelos.
2. **Significado de Medida:** Los números pueden ser usados para medir. Algunas cantidades (cantidades discretas), como por ejemplo un grupo de gente, pueden ser contadas. Otras cantidades (cantidades continuas), como el largo, el área, el



volumen, el peso, el tiempo, entre otras, deben ser medidas más no contadas. Ejemplos de este uso del número pueden ser: Andrea pesa 110 libras, el largo de la sogá es de 2 metros.

3. **Significado Ordinal:** Los números pueden ser utilizados para localizar, es decir para indicar la posición relativa o el orden de los objetos. Los números ordinales como primero, segundo, tercero, son una forma para indicar este significado de orden. Por ejemplo se puede decir “mi carro es el segundo en la fila”.
4. **Significado Nominal:** Los números pueden ser empleados de una manera no cuantitativa, para etiquetar, es decir para nombrar objetos para distinguirlos de otros. Así, pueden ser usados para codificar objetos o con el propósito de identificarlos. Por ejemplo: “el caballo # 27” o “vivo en la calle Sucre 2-34”.

1.3. Desarrollo del conocimiento del número

Fernández, Llopis y De Riesgo (1979); Feld, Taussik, Azaretto (2006) indican que desde una edad temprana, los niños/as desarrollan conceptos numéricos, los cuales proceden de las acciones que realizan con los objetos, y que son precisados con la ayuda del lenguaje. Los mismos autores indican los logros que van alcanzando los niños/as en esta área en diferentes edades y que se exponen a continuación:

A los **seis meses** el niño/a percibe colecciones de tres elementos, a los **15 meses** ya es capaz de construir una torre de dos cubos, ya se puede evidenciar un intento de seriación. Según Piaget en la etapa “sensorio- motora”, el niño/a adquiere la noción de conjunto (mediante la manipulación de objetos), vincula colecciones de elementos más o menos semejantes y logra comparar esos objetos, estableciendo diferencias entre “mayor o menor que” o “igual a”.

Gracias a la manipulación de objetos, el niño/a comienza a clasificar, ordenar, seriar, etc., lo cual le lleva a las primeras nociones matemáticas, tales como tamaño, cantidad, correspondencia y número.



A los **dos años** puede utilizar los nombres de los números, empieza a diferenciar entre “nada y algo”, “muchos y poco”, “uno y varios”, y es posible que inicie el conteo hasta tres. El principio de cardinalidad (el número pronunciado al final da el valor de la serie) aparece a los **tres años**, en esta etapa, el niño/a desarrolla estrategias para resolver sumas simples.

A los **cuatro años** verifica la correspondencia entre tres objetos. El pensamiento infantil va evolucionando hacia una inteligencia intuitiva, el predominio de la manipulación da paso a la percepción, a pesar de esto, no abandona la manipulación, puesto que necesita el contacto directo con las cosas para las adquisiciones complejas, pues sus percepciones no les proporcionan datos reales. En todo este proceso, el conocimiento del esquema corporal es sumamente importante puesto que está ligado a las primeras nociones numéricas.

Entre los **cinco y seis años** los niños/as emplean la adición y la sustracción, para ello, utilizan tres tipos de procedimientos: a) conteo con los dedos; b) conteo en voz alta sin utilizar los dedos; y, c) evocación automática del resultado. La noción de cantidad está ligada a la percepción espacial, puesto que los primeros conjuntos que establecen tienen un componente espacial y no numérico. Por ejemplo, al presentarle a un niño/a de 5 años dos conjuntos de cubos y bolas, alineados de forma que se corresponden término a término, él dirá que hay el mismo número de cubos y de bolas, pero si se acorta la distancia entre las bolas, de forma que se ocupe un espacio menor que el de los cubos, dirá que hay más cubos que bolas, dependiendo así de su propia percepción espacial.

A los **siete años** el niño/a ha adquirido las nociones de reversibilidad y conservación, las cuales son aplicables a sus experiencias concretas y de forma paulatina se van extendiendo a otros contextos. Los niños/as son capaces de clasificar, seriar, unir, ordenar, repartir y estructurar. Pueden realizar operaciones, siempre ligadas a la realidad concreta, no pudiendo todavía sobrepasar esta realidad.

El niño/a tiene que recorrer un largo camino para estar en capacidad de realizar un proceso intelectual independiente de la acción, esto lo hará a través de la interiorización de sus propios actos y de la afectividad que reciba.



Esta descripción de las capacidades numéricas de los niños/as desde una edad temprana se hace necesaria para comprender cómo el procesamiento del número y la cantidad se ha ido formando hasta llegar a la edad de siete años.

1.4. Importancia del conteo en el desarrollo del número

Durante un largo período de la historia, los términos “dos”, “tres” y “muchos” sirvieron adecuadamente, pero a medida que fue creciendo la necesidad de una precisión mayor, contar se convirtió en un instrumento primordial (Smith, 1923 citado en Baroody 2005). Contar es la base sobre la que se ha edificado los sistemas numéricos, por lo que se le considera como el propulsor que permite superar las limitaciones del sentido numérico natural (Datzing, 1954 citado en Baroody, 2005).

Según Brissiaud (1993, citado en Antolí, 2001), el contar con los dedos proporciona información de dos tipos: visual y táctil, y a su vez desempeña un papel fundamental en la interiorización de las cantidades y el acceso al cálculo mental.

Gelman (1978, citado en Feld y otros 2006) ha indicado que los niños/as pequeños, utilizan el contar como método principal para obtener representaciones de valor numérico. Su actividad al contar está definida por los siguientes principios:

El principio uno a uno: Al contar, los niños/as tienen que establecer la correspondencia uno a uno entre la palabra numérica y cada uno de los objetos que va a contar, sin saltarse, ni repetir ninguno (no importa que los objetos estén ordenados en una línea o dispersos, tampoco importa por cuál empiece).

El principio de orden estable: Significa recitar los nombres de los números, siempre en el orden establecido de la secuencia numérica oral (uno, dos, tres), sin omitir, ni repetir ninguna de las palabras numéricas. Los niños/as en primera instancia aprenden de memoria la serie numérica y puede que no la empleen en el mismo orden, pero más adelante se dan cuenta que deben hacerlo siguiendo un orden.

El principio cardinal: El número pronunciado al final de una secuencia da el valor, o el nombre a la serie. Los niños pueden construir el principio cardinal reflexionando



sobre sus actividades de contar. Por ejemplo, cuando un niño cuenta una colección de tres juguetes los desparrama y los vuelve a contar, puede descubrir que una colección conserva la misma designación cardinal a pesar de su aspecto (tres).

El principio de abstracción: Hace referencia a que todos los objetos son contables más allá de su heterogeneidad. A la hora de contar, un conjunto puede estar formando por objetos similares (por ejemplo: bolas) o por objetos diferentes (por ejemplo: palos, bolas, estrellas).

El principio de irrelevancia del orden: Establece que no importa en qué orden se enumeren los objetos que se están contando. Por ejemplo, si se está contando un perro, un gato, un ratón se termina con el mismo valor de “tres” cualquiera que sea el orden que se haya numerado.

Entonces, se podría decir que la adquisición de estos principios de conteo, son importantes para el desarrollo de la comprensión del número. Al inicio los niños/as emplean los números y el conteo de manera mecánica descubriendo su significado, pero al poco tiempo su comprensión aumenta y aplican el número y los procedimientos para contar de manera más sofisticada, lo que conlleva a una mayor comprensión (Gelman 1978 citado en Feld y otros, 2006).

Pese a que Piaget (1965) sostiene que una numeración sin sentido no garantiza la comprensión del número y que la técnica para contar que poseen los niños/as es irrelevante, pues constituye un obstáculo para llegar al dominio de la matemática formal que se imparte en la escuela, en los últimos años, varios autores (Baroody, 2005), señalan que los niños/as antes de empezar la escolarización formal, ya adquieren conocimientos significativos sobre el conteo y el número, no llegan a la escuela como pizarras en blanco, poseen un conocimiento intuitivo sobre el número lo cual posibilita en los niños/as la comprensión y el dominio de las matemáticas impartidas en la escuela.



CAPITULO II

2. Aprendizaje del número y sus dificultades

2.1. Aprendizaje del Número

Según Feld, Taussik, Azaretto (2006), el niño/a inicialmente es un calculador natural (conocimiento intuitivo) y luego un matemático aprendiz (ingreso a la escuela); el niño posee un conocimiento precoz de los números, de las operaciones y todo ello antes de adquirir el código escrito.

2.1.1. Conocimiento Informal:

Durante mucho tiempo se consideró que los niños/as pequeños carecían de pensamiento matemático y que solamente al entrar en la escuela empezaban a conocer las matemáticas mediante la enseñanza formal; sin embargo, investigaciones en los últimos años han demostrado que los niños y niñas pequeños/as son capaces de aprender conocimientos y destrezas matemáticas abstractas y complejas (Starkey, Cooper y Gelman, 1980, citado en Barody, 2005). Desde el inicio, los niños/as experimentan una diversidad de situaciones que les permite aprender una variedad de cosas acerca de número; por ejemplo, contar las escaleras entre el primero y segundo piso o dividir un pastel para que todos tengan la misma cantidad (Kilpatrick, Swafford y Findell, 2001). Entonces, antes de recibir instrucción formal en matemáticas, la mayoría de los niños/as han explorado conceptos como el conteo, números, clasificación, tamaño, peso, altura, formas, dinero y resolución de problemas. (Starkey, Cooper y Gelman, 1980, citado en Barody, 2005), señalan que incluso los niños/as de seis meses de edad pueden distinguir entre conjuntos de uno y dos elementos, y entre conjuntos de tres y cuatro elementos.

Los niños/as sucesivamente van descubriendo que contar sirve para determinar lo que es añadir y sustraer cantidades pequeñas. En este mismo sentido Flavell (1993) señala que los niños/as pequeños/as poseen una gran capacidad para realizar sumas y restas



con cantidades pequeñas, sin embargo pueden manifestar una incapacidad en las tareas de conservación, al momento en el que se añade o disminuye el volumen del agua en dos vasos de diferente tamaño, esto conlleva a que la matemática intuitiva fracase.

2.1.2. Conocimiento Formal:

El conocimiento informal que poseen los niños prepara el camino para el aprendizaje de la matemática formal. (Baroody, 2005) Al entrar en la escuela los niños/as reciben una instrucción matemática sistemática la misma que les permite avanzar a conocimientos más abstractos, esto se lo logra cuando el niño/a abstrae y representa el valor numérico de una serie de objetos, y cuando emplean símbolos escritos, los cuales permiten que se trabaje con números grandes. D. Mercer (2002) expresa que el dominio de las habilidades matemáticas básicas es indispensable para asimilar conceptos más complejos que se imparte en la instrucción de la matemática formal. Como se señaló anteriormente, es necesario comprender las capacidades numéricas de los niños/as desde una edad temprana para advertir cómo el procesamiento del número y la cantidad se ha ido formando hasta llegar a la edad de siete años, es por ello que a continuación se analiza el aprendizaje del número en los niños/as desde el primero de básica.

En nuestro país, La Reforma Curricular Ecuatoriana (1998) en el Currículo para **Primero de Básica** considera como básicas las nociones de Piaget (clasificación, seriación, correspondencia y conservación de la cantidad) para la formación del concepto del número, es así que el programa para este nivel concluye con el aprendizaje de estas nociones, como se presenta en el cuadro 2. Según la citada Reforma para lograr el descubrimiento de estos conceptos se debe partir de conocimientos previos que tengan los niños e incorporar conocimientos nuevos a través de la expresión corporal. Los niños necesitan manipular materiales variados y realizar actividades que les permita un mejor desarrollo perceptivo.

Cuadro 2

Eje de desarrollo: conocimiento del entorno inmediato



BLOQUES DE EXPERIENCIAS	ESTRATEGIAS DE DESARROLLO (EXPERIENCIAS, DESTREZAS)
RELACIONES LÓGICO MATEMÁTICAS	<ul style="list-style-type: none">- Discriminación Perceptiva: visual, auditiva, manual, gustativa, táctil, Kinstésica-sinestésica.- Nociones de objeto: color, tamaño, forma, grosor, temperatura, sabor, olor, textura, longitud, peso.- Nociones de espacio: (concreto y gráfico)<ul style="list-style-type: none">cerca-lejosarriba-abajodelante-detrásencima-debajo- En la relación<ul style="list-style-type: none">sujeto-objetoobjetos entre síobjetos: estáticos-en movimientoobjetos: en equilibrio-no equilibrio- Nociones de tiempo: mañana, tarde, noche, antes, después.- Noción de causalidad: relación causa-efecto.- Noción del esquema corporal: lateralidad.- Noción de cuantificación.- Nociones de clasificación, seriación, correspondencia, conservación de la cantidad.

Fuente: Reforma Curricular ecuatoriana (1998)



A continuación se da una breve explicación de cada una de las nociones que Piaget considera fundamentales para el desarrollo del número, y que fueron señaladas anteriormente:

Noción de Conservación: Significa que la cantidad de un objeto o de varios objetos en una serie no varía a pesar de que se cambie su posición en el espacio, o se modifique su forma, es decir la cantidad continúa siendo la misma, permanece constante.

El niño/a irá adquiriendo la noción de conservación de la materia, del peso, del área y el volumen, cuando tenga la capacidad suficiente, algunas de estas nociones pueden adquirirse primero y otras después. Según Piaget los niños/as de 5 y 7 años ya pueden dominar el concepto de conservación (Fernández y otros, 1979).

Etapas de la Conservación: (Condemarín, Chadwick, Milicic, 1995)

- **La no conservación:** La percepción influyen en la reacción del niño/a, por ejemplo: si se divide una plastilina en dos partes iguales y luego se la subdivide en cuatro, el niño/a no comprende que la cantidad permanece constante a pesar de la subdivisión.
- **Conservación momentánea:** Los niños/as en algunas ocasiones reconocen que la forma permanece constante, pero en otras ocasiones no. Las dudas son conductas típicas de este nivel.
- **Aceptación de la conservación:** El niño/a logra comprender la invarianza de las cantidades totales, la equivalencia, la compensación de un aumento de altura por una disminución de anchura, en esta etapa el niño puede utilizar argumentos lógicos, tales como:

De identidad: Hay la misma cantidad porque no se ha quitado, ni agregado nada.

De reversibilidad: Hay la misma cantidad porque si se vuelve a la situación inicial tendríamos lo mismo.

De compensación: Hay la misma cantidad porque este vaso es más alto, pero es más angosto.



Noción de Seriación: El niño/a debe poseer la capacidad para ordenar los elementos en forma creciente o decreciente de acuerdo a la relación entre objetos.

Ejemplo:

Se da a un niño, en desorden una serie de trozos de alambre, cuyas longitudes varían de 3 a 12 cm y se le pide que los coloque en orden de tamaño creciente, el niño debe colocarlos desde el más pequeño al más grande y luego de forma decreciente desde el más grande al más pequeño.

Noción de Clase: Esta noción hace referencia a la equivalencia cualitativa de todos los elementos de un conjunto, es decir es la clasificación de objetos o sujetos que tiene una misma cualidad en común.

Ejemplo:

Se le muestra al niño/a un conjunto de 15 flores amarillas y un conjunto de 10 rojas, el niño/a debe decir que hay más flores amarillas que rojas.

Avanzando con el aprendizaje del número, según la Reforma Curricular (1998), el programa para Segundo de Básica dentro del sistema numérico, comprende:

Cuadro 3

SISTEMA NUMÉRICO
Números naturales del 1 al 99.
Unidades y decenas.
Ordinales: primero, segundo.... décimo.
Orden: mayor que, menor que.
Representación en la semirrecta numérica.
Asociación entre conjuntos de conjuntos y números.
Cardinales del 0 al 99.



Adición y sustracción sin reagrupación (sin llevar)

Reforma Curricular ecuatoriana (1998)

Adicionalmente, se describirán las competencias que (Feld y otros, 2006; Fernández y otros, 1979) deben poseer los niños y niñas a los 6 años de edad (segundo de básica):

Enumeración: A esta edad los niños/as son capaces de contar de forma automatizada un conjunto pequeño de elementos y con colecciones grandes utilizan material concreto, como fichas, bolitas o dibujan palitos.

Contar oralmente para atrás: Los niños/as efectúan la inversión de la secuencia desde el número 10 considerando los conocimientos adquiridos, el contar de forma inversa permite que vayan comprendiendo el concepto de sustracción.

Escritura de números: En esta instancia los niños/as desarrollan la actividad visomotora, visoespacial y la memoria de trabajo, desarrollan su lenguaje interior, el cual hace referencia al input (auditivo) y el output (gráfico y escrito). A esta edad los niños/as aprenden a operar con las unidades y decenas.

Lectura de números: Los niños/as comparan los números con su conocimiento previo, y descubre sus relaciones mediante estrategias aprendidas, esto se efectúa mediante la decodificación visual.

Cálculo mental oral: Por lo general, los niños/as de esta edad no pueden realizar este tipo de operaciones, por lo que recurren a escribirlas, para la resolución de estos cálculos se apoyan de objetos como sus dedos, fichas,



Estimación de cantidades: Para resolver estos ejercicios los niños/as se apoyan en la actividad social y en las nociones intuitivas, tratan de identificar la cifra aproximada de los elementos que observa.

Resolución de problemas aritméticos: Los niños/as son capaces de realizar operaciones sencillas mediante puntos de apoyo concretos, tales como: los dedos, palitos o bolas.

La realización de estas operaciones (suma, resta simple) permite que el niño/a desarrolle la capacidad para ubicar las cifras espacialmente.

Siguiendo el currículo ecuatoriano (1998) en cuanto al aprendizaje del número, el programa para tercero de básica es el siguiente:

Cuadro 4

SISTEMA NUMÉRICO
Números naturales del 1 al 999. Unidades y decenas y centenas. Ordinales. Orden: mayor que..., menor que.... Adición y sustracción con reagrupación (*llevando*). Multiplicación sin reagrupación. Aplicación. Números pares e impares.

Fuente: Reforma Curricular Ecuatoriana (1998)

Igualmente, los autores Feld, Taussik y Azaretto (2006) y Fernández (1979), señalan las competencias que deben poseer los niños a los 7 años (tercero de básica):

Enumeración: El niño/a al momento de contar el número de elementos de un conjunto debe ser capaz de expresar la cifra en forma oral y escrita (trascodificación), además debe reconocer la ubicación espacial, secuenciación, y cardinalidad.



Contar oralmente para atrás: Los niños/as son capaces de realizar el conteo desde el número 15 de forma inversa, a esta edad suelen utilizar los dedos para efectuar dicho conteo. El recitar la secuencia de los números en forma inversa constituye un conocimiento necesario para la operación de sustracción, también participa el conocimiento de la ordinalidad y cardinalidad, la automatización de las cifras y el refuerzo del lenguaje interior.

Escritura de números: Para que el niño/a escriba correctamente los números, debe desarrollar un adecuado lenguaje interior (input-output), la actividad viso-motora, viso-espacial y la memoria de trabajo. A esta edad los niños/as ya pueden integrar la idea de la magnitud numérica por la longitud de la cifra, considerando la ubicación de la cifra (unidad, decena, centena).

Lectura de números: El niño puede reconocer o leer un símbolo al comparar y diferenciar los números (decodificación) identificando la figura y el fondo, deben desarrollar una capacidad perceptivo motriz o también a través de su conocimiento previo puede descubrir sus relaciones mediante estrategias aprendidas o propias, facilitadas por la experiencia familiar o personal.

Cálculo Mental Oral: Considerando que los niños ya han adquirido la adición y la sustracción, al realizar estos cálculos, se pueden apoyar en:

- a) Conteo con los dedos, conteo en voz alta o interiorizada.
- b) En algunos casos con evocación automática del resultado sin la utilización de los dedos.

Estimación Perceptiva de cantidad: Los niños/as asocian la imagen visual con el número, vinculado a la comprensión de la noción de magnitud. Los niños/as adquieren la comprensión de magnitud a partir de las nociones intuitivas (mayor, menor, igual).

Resolución de problemas aritméticos: A esta edad los niños/as pueden efectuar problemas de adición o sustracción o la combinación de ambas, para su resolución se apoyan en la actividad sensorio-perceptiva, para resolver estas operaciones los niños pueden usar los dedos o fichas.



2.2. Influencia del ambiente en el aprendizaje del número

Kamii (1985, citado en Feld, Taussik, Azaretto 2006) afirma que el ambiente puede acelerar o retrasar el conocimiento lógico-matemático de los niños/as. Estudios realizados han encontrado que los niños de culturas industrializadas tienden a desarrollarse más deprisa que las culturas menos industrializadas y que los niños/as de clase media alta evolucionan más rápidamente que los niños/as de clase baja o en zonas rurales. Sin duda alguna el medio en el cual se desarrolla el niño o niña va a influir positiva o negativamente en la adquisición de conocimientos matemáticos.

A continuación se indican las ventajas de los ambientes favorables (tanto en el contexto familiar como escolar) en el aprendizaje del número, así como las desventajas que producen los ambientes desfavorables.

Con respecto a los ambientes favorecedores, se indica que el niño/a al tener contacto con el medio que le rodea va construyendo su aprendizaje mediante la interacción con sus padres, maestros, compañeros, lo cual resulta clave para el desarrollo del conocimiento matemático. (Wall, 1980)

Bowdoin (1978), enfatiza lo importante del contexto familiar y la influencia de los padres sobre el niño/a, esta autora ha estudiado climas hogareños de niños/as altamente motivados y ha concluido que:

Los padres que proporcionan a sus hijos/as atención afectiva, que les leen constantemente, que les ayudan en las tareas, valoran sus esfuerzos, les imponen restricciones óptimas (entre blandura y dureza) y que manejan adecuadamente refuerzos, desarrollan en los niños/as sentimientos positivos hacia sí mismos, seguridad y sentimientos de valía, se sienten y creen que son capaces de comprender lo que se les enseña.

También, señala que los padres que les facilitan juegos didácticos (diversidad de objetos), que les hacen partícipes de actividades lúdicas, despierta en los niños/as un



interés por adquirir mayores conocimientos, lo cual les ayuda a rendir según sus capacidades, motivando a que se esfuercen, logrando así aprendizajes óptimos.

En relación al contexto escolar, se indica como se consigue una adecuada comprensión de los conceptos matemáticos y como un clima favorable puede incidir en el ámbito escolar, hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

Los autores (Cattan, Bayes, 1972) indican que para lograr un adecuado aprendizaje en el área de las matemáticas, se debe partir de la actitud del educador, quien debe entender que las matemáticas es más que trabajar con algoritmos proyectando a sus estudiantes la idea de que las matemáticas es belleza y arte. Estos mismos autores citan a Dienes (1981) quien señala que para conseguir la comprensión de conceptos matemáticos se utilizan métodos activos como juegos, que implique manipular libremente objetos variados, utilizar esquemas, diagramas, actividades libres donde pueden utilizar términos de ayer, hoy, mañana.

Según Dienes (1981, citado en Antolí, 2001) si el niño/a tiene un aprendizaje activo, utiliza objetos concretos, métodos gráficos para su aprendizaje durante su escolaridad, podrá explotar sus destrezas y capacidades, logrará un soporte concreto que le facilite la abstracción (el niño/a, representa el valor numérico), desarrollará su lenguaje al expresar lo que ha hecho y ha descubierto, todo esto prepara a lo alumnos/as para la comprensión de problemas y conducirá a que los niños/as lleguen a comprender que las matemáticas se pueden relacionar con la vida cotidiana.

Dentro del contexto escolar, la Guía Didáctica para la aplicación de la Reforma Curricular (1998), menciona algunas recomendaciones para que el niño/a comprenda las operaciones matemáticas, estas son:

- **Acción Real:** Los niños/as al momento de manipular y experimentar con los objetos llegan a captar sus cualidades (forma, tamaño, aspereza, color), esto les permite representar con números situaciones diversas. La acción relacionada con el lenguaje les permite describir y analizar verbalmente las operaciones, también es necesario que los niños/as trabajen con un material no figurativo, es decir que en vez de trabajar con manzanas, utilicen piedras que las representen, usando su imaginación y acercándose un poco más a la abstracción.



- **Traducción Gráfica:** Permite representar una acción concreta real mediante el dibujo y viceversa, es importante que los niños/as comprendan esta reversibilidad, este paso es importante para que encuentren la relación entre la matemática y la realidad y comprenda que el lenguaje matemático es parte de su vida.
- **Traducción Simbólica:** Cuando las anteriores etapas han sido logradas, se puede pasar a la traducción simbólica de la operación (se irá sustituyendo los dibujos figurativos por otros más abstractos), también esto puede hacerse en forma conjunta con la etapa concreta y gráfica. Es conveniente que el niño/a relacione una situación simbólica con diversas situaciones de la vida real. El maestro debe estimular al alumno/a mediante preguntas para que realice estas relaciones.

En relación a los Ambientes poco favorables se señala que las condiciones de familia y de la escuela inciden en el aprendizaje de los niños, entre las condiciones desventajosas más significativas que influyen en el rendimiento escolar son:

En el ámbito familiar, las autoras Condemarín, Chadwick y Milicic (1995) señalan algunos aspectos que influyen negativamente en el aprendizaje, estos son:

Estimulación Excesiva.- Los niños/as provenientes de hogares con un alto grado de distractores como la radio, tv, o de lugares atestados de personas, pueden provocar en los niños/as dificultad en las tareas de discriminación.

Limitación en la comunicación verbal.- En el ambiente familiar el lenguaje que está dirigido al niño/a podría ser mínima, al ser un vocabulario limitado en extensión y precisión, dificultará en el niño una adecuada expresión.

Implementación hogareña escasa.- Los ambientes escasamente implementados en cuanto a objetos manipulables, (láminas de colores, juguetes), la falta de ejercitación disminuye en los niños/as las funciones y procesos de acomodación y asimilación básicas para el posterior desarrollo de las exigencias del aprendizaje.

Atmósfera Emocional Inadecuada.- La atmósfera emocional del hogar puede verse alterada por alguna enfermedad, adicción o la pérdida de algunos de los padres, limitaciones económicas, entre otros, todos estos factores pueden afectar el desarrollo



de la potencialidad de los niños/as. Un adulto libre de tensiones proporciona al niño/a ternura, cariño, alentando sus avances sin sobreprotección ni demandas excesivas.

Baroody (2005), Fernández y otros (1979), Feld y otros (2006) y Espinoza, señalan varios factores dentro del contexto escolar que pueden inhibir la capacidad del niño/a para aprender, entre estas tenemos:

Falta de estimulación sensorio-motriz.- La falta de experiencia temprana en los niños/as, puede convertirse en un impedimento para el docente al momento de enseñar, puesto que lo condiciona a replantear sus objetivos, actividades y crear alternativas metodológicas que impulsen al estudiante.

Estrategias metodológicas inadecuadas.- Los docentes se remiten al método mecanicista-memorista, no emplean material concreto, ni gráfico, este tipo de aprendizaje es poco motivador, puesto que no toma en cuenta las experiencias previas, ni los intereses de los estudiantes.

Desajuste emocional.- Por otra parte las reacciones emocionales desempeñan una función especial en el ámbito escolar. Se ha comprobado que niños/as con perturbaciones emocionales, se muestran retraídos, no cooperan y rinden mal en la escuela.

Al enfrentarse a la situación escolar, el niño/a que proviene de ambientes ruidosos aprende a ignorar estímulos auditivos que no le sean directamente referidos con un fin utilitario, sus respuestas discriminativas son poco diferenciadas, como consecuencia no desarrollan el hábito de escuchar y su rango de atención y concentración es corto, se dificulta su habilidad de seguir instrucciones.

Ansiedad y creencias falsas.- Las creencias debilitadoras empiezan con mensajes implícitos o explícitos, estos mensajes generan creencias falsas en niños/as, como son: la incapacidad para aprender datos con rapidez es señal de inferioridad, la lentitud es señal de estupidez absoluta. Además, se puede generar creencias de que contar con los dedos es infantil y tonto, y que el comprender matemáticas solo está al alcance de los genios.



2.3. Dificultades en el aprendizaje del número

Portellano (1995), Fernández y otros (1979), señalan que existen varios factores que pueden incidir en el aprendizaje de las matemáticas, entre estos tenemos:

2.3.1. Factores Físicos o biológicos

Se refiere a cualquier alteración física (corporal o sensorial) que interfieren en el normal aprovechamiento escolar. Los trastornos de visión y audición son frecuentes en la escuela, también la epilepsia, cardiopatías, hepatopatías causan un déficit en el rendimiento escolar.

2.3.2. Factores Psicopatológicos o Comportamentales

Son alteraciones afectivo-emocionales que deteriora su conducta, no le permite adaptarse a normas escolares e interfieren en el rendimiento escolar. Un estado emocional alterado incide en el descenso de la productividad y en el aprendizaje del alumno, la persistencia del fracaso produce un sentimiento inseguridad y baja autoestima.

Los factores psicopatológicos que pueden incidir en el aprendizaje escolar son: las conductas de evitación escolar (las fobias, desadaptación escolar) y los conflictos educativos (timidez, exigencias excesivas por parte de los docentes).

2.3.3. Factores Pedagógicos

La escuela puede ser considerada como un factor desencadenante del fracaso escolar, citaremos las dificultades que pueden presentarse, algunas de estas ya fueron mencionadas anteriormente al hablar de los ambientes poco favorables:

Fallos en la escolaridad.- Varios pueden ser los motivos por la que los niños/as no poseen una escolaridad normal.



Niños/as que comienzan tarde la asistencia a la escuela; niños/as de medios rurales, con poca facilidad de trasladarse a la institución, lo cual hace que la familia lo retenga por más tiempo y se integre a la EGB ya comenzada; o cuando debido a la congestión de la población ingresan tarde a la escolaridad; o por escasez de unidades escolares en zonas en las que normalmente van a vivir; por motivos de traslado, mientras se estabiliza la economía se puede perder el ritmo de aprendizaje; hijos de padres cuya profesión implica cambios de domicilio; o muchas veces se debe a la salud deficitaria, lo cual no les permite una asistencia regular a clases. Estos problemas de adaptación y aprendizaje se ven agravados cuando las nociones básicas que han sido adquiridas en una etapa preescolar son deficientes o cuando no se tiene en cuenta la relación entre el nivel pedagógico y el grado correspondiente a su edad cronológica.

Métodos de enseñanza inadecuada.- Muchos profesores anticipándose al ritmo de evolución de los niños/as, pretenden enseñarles mecánicamente operaciones cuyo concepto no han interiorizado aún, tampoco tiene en consideración el valor del lenguaje puesto que, los alumnos aprenden términos nuevos sin que tengan una verdadera comprensión. A pesar de que el método mecánico les permite a los niños/as adquirir alguna idea de los números naturales y les permita fijar conceptos, no dan cabida a la elaboración de conceptos desde su propia experiencia, provocando una escasa motivación por esta asignatura.

Ablewhite (1971) dice que “no encuentra diferencia entre una clase tradicional cantando el seis por siete, cuarenta y dos; seis por ocho, cuarenta y ocho y una clase de otra escuela recitando que un conjunto es una reunión de objetos tal que cuando uno de ellos se opone a la regla general, esta se sigue cumpliendo cabalmente. Solamente cuando el profesor piense por si mismo, las matemáticas se convertirán realmente en una aventura viva en el mundo de las ideas”, cuando esto sucede se podrá pasar de las clases rígidas y tediosas a un aprendizaje significativo.

Si se empleara una metodología adecuada se le introduciría al niño/a al pensamiento matemático sin esfuerzo y de una forma llamativa.

La personalidad del profesor.- El fracaso escolar de determinados alumnos está vinculado con la personalidad del profesor, el estudiante puede percibir en el profesor



frustraciones, las cuales pueden incidir en el rendimiento escolar del niño/a, es indiscutible lo indispensable de una adecuada interacción profesor-alumno, puesto que las exigencias de los educadores influye en los resultados académicos.

Masificación del aula.- Un número elevado de alumnos/as por aula impide una individualización de la enseñanza.

Contenidos excesivamente academicistas.- Las escuelas están todavía saturadas de contenidos academicistas, (el alumno solamente debe receptor información y posteriormente reproducirla) que confunden sabiduría con formación de conceptos básicos, esto crea numerosos casos de fracaso escolar que son inherentes al tipo de contenidos que le son exigidos al niño/a.

2.3.4 Factores Socioculturales

Los niños/as que se encuentran inmersos en un ambiente poco estimulante consideran a la cultura como algo secundario y de menor importancia, el riesgo de fracaso es mayor en niños con un nivel bajo de formación, no existe motivación, pobre manejo del vocabulario, la escuela no considera esta variable por lo que les consideran a estos estudiantes como fracasados, mientras que los padres con mayor formación cultural transmiten mensajes que motivan a los niños.

A más de lo expuesto Feld, Taussik, Azaretto (2006) señala que los niños/as pueden presentar dificultades concretas en el aprendizaje de las matemáticas, tales como:

Enumeración: Los niños/as pueden manifestar dificultades al momento de variar un código a otro (transcodificación), es decir al nombrar los números luego de visualizarlos, o en la ubicación espacial, secuenciación, cardinalidad.

Contar oralmente para atrás: Si los niños/as no pueden realizar el conteo de forma inversa es que todavía no han interiorizado el concepto de suma y resta, no han logrado consolidar la abstracción numérica, la cual requiere del lenguaje interior.

Escritura de números: Pueden manifestar dificultad al momento de transcribir el número dictado en forma oral, si esto sucede es que el niño/a no ha logrado el



desarrollo de un adecuado lenguaje interior, visomotor, visoespacial, y de memoria de trabajo.

Lectura de números: La dificultad al leer los números puede deberse a deficiencias a problemas de identificación atribuidos a una percepción inadecuada del fondo y la figura, es decir a la incapacidad de separar un detalle de su contexto.

Según el modelo cognitivo Gibbs y Levin (1975 citado en Baroody 2005) proponen que para reconocer o leer un símbolo el niño/a debe conocer las características de los números y distinguirlos de los otros símbolos.

Cálculo Mental Oral: Los niños pueden presentar dificultades al realizar operaciones básicas como la suma, resta, necesitan del apoyo concreto y de una repetición del enunciado.

Estimación Perceptiva de cantidad: Si los niños no han interiorizado la noción de la conservación de cantidad, el niño no podrá lograr un adecuado aprendizaje del número.

Resolución de problemas aritméticos:

Adición: En este caso los niños/as pueden comprender la noción y el mecanismo, a pesar de esto les puede costar mucho resolverla, por lo que necesitan contar con los dedos o dibujar palitos.

Varias pueden ser las dificultades que obstaculicen la ejecución, tales como: la debilidad de la técnica prearitmética, la comparación de números seguidos, la mala colocación de cantidades, la incomprensión de conceptos para llevar, la confusión de signos, o muchas de las veces se pone el resultado completo en cada columna o empiezan las operaciones por la izquierda.

Sustracción: Este tipo de operaciones exige un proceso más complejo que la suma, el niño/a debe tener interiorizado la reversibilidad, si no es así, se pueden presentar varias dificultades, tales como: dificultad en la posición espacial de las cantidades, esto se puede evidenciar cuando se restan simplemente la cifra menor de la mayor, sin tener en cuenta si está arriba o abajo; o cuando tiene que llevar, no saben dónde deben añadir



lo que llevan, si al minuendo o al sustraendo, pueden confundir los signos mezclando la suma y la resta, a veces mezclan la suma y la resta.

Existen otras dificultades que pueden incidir en el aprendizaje matemático y están relacionadas con los trastornos del aprendizaje, estas se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro No. 5

Trastornos matemáticos específicos

Dificultad de Aprendizaje	Problemas relacionados con las matemáticas	
PERCEPTIVAS	Figura Fondo	- Pierde la orientación en la hoja de ejercicios.
	Discriminación	- No puede distinguir entre los números, (6,9; 2,5; o 17, 71), monedas, símbolos.
	Espacial	<ul style="list-style-type: none">- Escribe de un lado a otro del papel en línea recta.- Dificultad al manejar conceptos de antes y después, generándose problemas al contar.- No pueden espaciar los elementos de manipulación en grupos o series, utilizando la línea numeral.- Dificultad para copiar formas o problemas.- Dificultad al momento de identificar, izquierda, derecha en las sumas o restas.- No puede alinear los números: unidades, decenas y centenas.
MEMORIA	Memoria a corto plazo	<ul style="list-style-type: none">- No puede recordar todos los pasos de un algoritmo.- Dificultad al momento de retener el significado de los símbolos
	Memoria a largo plazo	<p>Dificultad:</p> <ul style="list-style-type: none">- Puede olvidar los pasos en los algoritmos.- Al momento de dominar los principios matemáticos relacionados con el tiempo.



	Secuencial	<ul style="list-style-type: none"> - No puede contar de forma racional. - No puede completar todos los pasos en un problema de cálculo.
	Como receptor	<ul style="list-style-type: none"> - No puede relacionar términos aritméticos con su significado (eje: menos, sumando).
LENGUAJE	Expresión	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiente vocabulario aritmético. - No puede verbalizar los pasos al resolver un algoritmo.
MODELOS DE CONDUCTA	Impulsiva	<ul style="list-style-type: none"> - Cometan errores de cálculo por falta de atención. - Responde de forma incorrecta y muy deprisa en ejercicios orales. - No presta atención a los detalles al resolver un problema. - Pueden corregir sus respuestas cuando se les pide que vuelvan a leer o escuchar el problema.
	Atención por corto espacio de tiempo	<ul style="list-style-type: none"> - Puede empezar un problema y no lo termina, pasando al problema siguiente. - Puede distraerse con facilidad.
	Perseverancia	<ul style="list-style-type: none"> - Cambia de una operación a otra (ej.: de suma a resta). - Puede trabajar muy despacio o repasar lo hecho varias veces.
AUDICIÓN		<p>Dificultad :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para contar a partir de una secuencia. - Para anotar el dictado de números o deberes. - Oír series de números.
LECTURA		<ul style="list-style-type: none"> - Dificultad para entender el vocabulario matemáticos: números, signos, etc.
MOTOR		<ul style="list-style-type: none"> - No escribe los números de forma legible, lo hacen con rapidez y sin precisión. - No puede escribir los números en espacios



		reducidos, ej., escribe con letras muy grandes.
--	--	---

Fuente: Mercer (2002)

Dentro de las dificultades del aprendizaje se hace imprescindible hablar sobre la discalculia la cual se tratara en el siguiente apartado.

2.4. Discalculia

La autora Ana María Llopis (1986) sustenta que la discalculia etimológicamente proviene del prefijo dis (dificultad), y de cálculo (acción de calcular), es decir que es concebida como una alteración o privación de la capacidad para calcular.

Henschen fue el primero en utilizar el término discalculia concebida como perdida de la capacidad de contar o de efectuar determinadas operaciones aritméticas producidas por una lesión focal del cerebro, a partir de aquí, varios investigadores comenzaron a estudiar esta anomalía.

Berger (1926) después de varios años de experimentación, clasificó la discalculia en:

Primaria: Se trata de un trastorno específico, unido a una lesión cerebral, no tiene relación con alteraciones del lenguaje o el razonamiento, es un trastorno de cálculo puro, estos casos se da en un porcentaje muy pequeño.

Secundaria: Es más frecuente, va asociada a otros trastornos, como dificultades de lenguaje, desorientación espacio temporal y baja capacidad de razonamiento. Se manifiesta en una mala utilización de los símbolos numéricos y realización errónea de las operaciones, especialmente inversas.

Por otra parte, Hécaen, indica tres tipos de discalculia:

1. Dificultad para el conocimiento de los signos numéricos y su reproducción, asociado a problemas de expresión verbal y escrita.
2. Anaritmética, consiste en una dificultad para realizar operaciones aritméticas, esto significa que la adquisición de automatismos para el cálculo aparecen acompañados de trastornos de lenguaje.



3. Acalculia espacial, consiste en una dificultad para ordenar los números de acuerdo con una estructura espacial; va acompañada de una desorientación espacio-temporal.

Podríamos decir que tanto la Discalculia primaria, como secundaria van acompañados de trastornos verbales y alteraciones de la percepción en espacio y tiempo.

Narvarte (2003) sustenta que “la discalculia es una dificultad para manejar números y conceptos matemáticos. Afecta el aprendizaje de asignaturas matemáticas, así como a otros aprendizajes en los que se requiere cierto nivel de razonamiento”.

Esta autora señala los tipos de discalculia:

1. Discalculia Adquirida:

Este tipo de trastornos se deben a lesiones cerebrales, comprenden los siguientes tipos:

Dislexia y Disgrafía para números o discalculia afásica: Consiste en la dificultad para la lectura y escritura de números. Se manifiesta asociada a la dislexia y digrafía verbal o a otros problemas difásicos.

Discalculia espacial: En esta se incluyen:

- Sustitución de una operación por otra: $2+3=6$ (cambio a la multiplicación 2×3), $5 \times 3=8$ (cambio a la suma $5+3$), $4+3=1$ (cambio a la resta $4-3$).
- Sustitución del conteo por el cálculo: $12+8=13$ (12,13), $7+9=8$ (7,8).
- Perseveración del último dígito que se presenta: $7 \times 4=24$ (4,24), $7 \times 8=58$ (8,58).
- Inversión de los números polidígitos (aquellos que tiene un dígito o más): 31 por 13, 101 por 110.
- Inversión en la dirección para las operaciones: sumar, restar o multiplicar de izquierda a derecha o columnas desalineadas al ejecutar las operaciones.
- Omisión de números, confusión de signos, conceptos de número: mayor que, menor que.

2. Discalculia de desarrollo:



- **Discalculia Verbal:** Dificultad en la habilidad para designar oralmente términos y relaciones matemáticas.
- **Discalculia Practognósica:** Trastorno en la manipulación matemática de objetos reales o impresos.
- **Discalculia Léxica:** Dificultades en la lectura de símbolos matemáticos.
- **Discalculia Gráfica:** Trastornos en la manipulación de símbolos matemáticos escritos.
- **Discalculia Ideognósica:** Debilitamiento de la capacidad para realizar cálculos mentales.
- **Discalculia operacional:** Dificultad para ejecutar operaciones matemáticas.

Estas dificultades pueden aparecer desde los primeros aprendizajes matemáticos dificultando el rendimiento de los niños/as, sus aptitudes en otras áreas no se ven afectadas y su cociente intelectual es normal.



CAPÍTULO III

3. Prevención y recuperación de las dificultades en el aprendizaje del número

En este capítulo se presentarán pautas de prevención y actividades para recuperar posibles dificultades en el aprendizaje del número.

3.1. Prevención

Narvarte (1988) señala que la labor preventiva es un eje que posibilita el aprendizaje, por lo que el trabajo preventivo se debe efectuar mediante la utilización de cuadernillos de actividades y juegos que se deben trabajar en el entorno escolar y familiar.

La misma autora indica que como forma preventiva se puede trabajar en las horas de clase de forma grupal, en diversa áreas como: la música, educación física, etc. En cada una de estas materias se trabajará las destrezas físicas, gráfica, audición-física, lúdica y corporal.

Smith, R. (1971) indica que los docentes deben estar atentos ante dificultades que presentan los niños/as en el área de las matemáticas, para lo cual puede elaborar una lista que contenga cinco o más operaciones en las cuales el alumno/a se muestre inseguro/a, cometa errores o tenga alguna dificultad, en base a esto podrá describir detalladamente los problemas que manifiestan.

En cuanto al ámbito familiar, los padres deben estimular a sus hijos/as instruyéndolos y acompañándolos en el aprendizaje matemático hasta que alcancen un aprendizaje autónomo, uno de los progenitores puede trabajar con el niño/a en las tareas, se debe evitar que se generen tensiones, reprimendas y enfados, si el niño/a manifiesta alguna dificultad en el área de las matemáticas se le debe enviar a clases de refuerzo, o se debe solicitar un profesor particular con el fin de prevenir dificultades posteriores (<http://www.solohijos.com/html/articulo.php?idart=96>).



3.2. Actividades de recuperación

Fernández, Llopis, De Riesgo (1979) señalan que una vez determinadas las causa (condicionantes intrínsecas, externas o una disfunción cerebral) que conducen al fracaso en el aprendizaje de las matemáticas, es necesario establecer un plan de intervención que contenga varias actividades destinadas al tratamiento de las dificultades en el aprendizaje del cálculo, estos ejercicios deben estar acorde a las dificultades específicas que presentan los niños/as.

Las mismas autoras en sus investigaciones comprobaron que los fallos en la escolaridad por lo general se encuentran en la adquisición de las primeras nociones matemáticas y en su inadecuada interiorización, por lo que lo más factible es que la intervención comience desde estas nociones y consecuentemente se debe atender las funciones que se ven alteradas.

Bustamante, (2002); Fernández y otros (1979), proporciona una amplia gama de actividades las cuales comprenden:

3.2.1. Ejercicios de base psicológica

Son los que de acuerdo con la evolución de los niños (as) sirven de base para las nociones puramente matemáticas. Dentro de estos cabe destacar:

a) Ejercicios para la adquisición de las nociones de base: Es importante tomar como punto de partida la adquisición de las nociones de conservación, correspondencia y reversibilidad.

Ejercicios de conservación: Permite que el niño/a se de cuenta de que la cantidad no varía, aunque se modifique su forma, situación.

Conservación de la materia: Ejercicios de volumen y peso de objetos.

- Colocar arena en dos recipientes iguales: se le pregunta al niño/a ¿Hay la misma cantidad de arena en los dos?



CAPÍTULO III

PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO

- Pasar el contenido de uno de ellos a otro recipiente más alto o más ancho y preguntar, ¿Hay la misma cantidad en los dos? ¿Te parece que hay más en uno que en otro? ¿Por qué? .

Si el niño no comprende se le debe dar la debida explicación.

- Posteriormente se le pide al niño/a que coja una bola de plastilina, la pese, luego que cambia la forma de esa plastilina y que la vuelva a pesar, comprobando que el peso sigue siendo el mismo.
- Luego se le pide al niño/a que tome una bolita de arcilla y que modifique su forma, consecutivamente se le pregunta ¿Hay la misma cantidad? ¿Es ahora mayor o más pequeña?

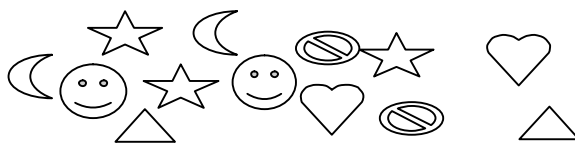
Si el niño/a no responde correctamente, se le debe explicar y mostrar que la cantidad sigue siendo la misma. Se debe realizar estos ejercicios cuantas veces sea necesario hasta que el niño/a constate que ni la forma, ni el espacio ocupado influye en el peso.

Ejercicios de Correspondencia, identificación y agrupación: Estos ejercicios permiten que los niños/as adquieran la noción del número basada en la correspondencia término a término.

Fase Manipulativa:

El niño/a debe establecer correspondencia entre su cuerpo y luego con los objetos que le rodean:

- Dar palmadas mano con mano, o mano con rodilla; hacer lo mismo con otro niño/a.
- Se le da al niño/a un montón de indios y caballos y se le pide que cada indio este montado en su respectivo caballo.
- Agrupar de acuerdo a la forma: Se le presenta al niño/a un conjunto de objetos elaborados en fómix y el niño/a tiene que buscar las figuras parecidas y agruparlas.





CAPÍTULO III

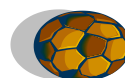
PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO

- Formar grupos y colocar una serie de objetos de distinto color y formar grupos de acuerdo a su color

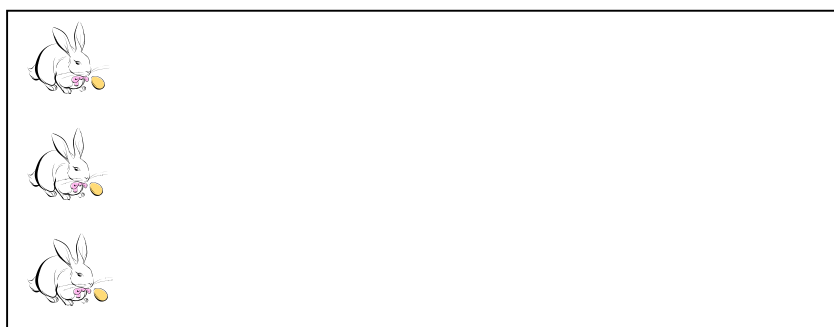


Fase Gráfica:

- Unir con una línea cada niño/a con su respectiva pelota, de acuerdo a su tamaño.



- Completa este conjunto para que tengan los dos la misma cantidad de cosas: Se le pide al niño/a que dibuje una zanahoria por cada conejo.



- Identifica y compara la nube más grande y táchala,



Ejercicios de reversibilidad:



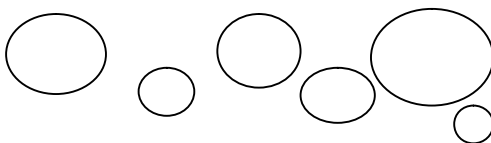
CAPÍTULO III

PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO

Observa el orden de las estrellas de madera, va desde el más grande al más pequeño, ahora ordénalas desde el más pequeño al más grande.



Mira estos círculos y ordénalos: primero desde el más pequeño al más grande y luego desde el más grande al más pequeño.



Mediante estos ejercicios se va llegando a la interiorización de la noción del número.

Ejercicios de grafismo:

- Ejercicios en el aire: en primera instancia se le ayuda al niño/a y luego él lo debe hacer solo. Se repetirá este ejercicio varias veces.

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

- Ejercicios de perforado con punzón, relleno, plastilina, etc.

1-2-3-4-5

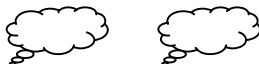
- Ejercicio con objetos: Descubre su resultado



=



=

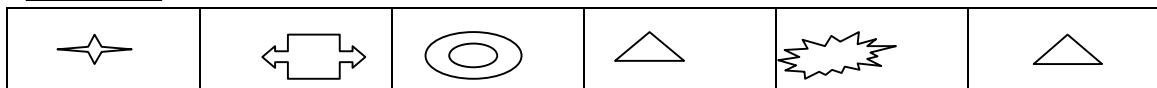




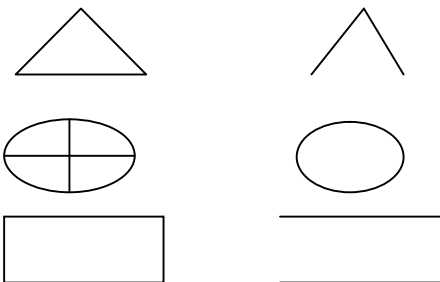
b) Ejercicios para el refuerzo de las funciones adquisitivas: Es necesario destacar la importancia de los ejercicios que tienden a facilitar el desarrollo de la concentración y de la memoria.

Ejercicios de Atención y Evocación.

- Tachar las figuras que son igual al modelo.



- Observa las figuras y complétalas.



- Mira este modelo y haz debajo de cada número el dibujo correspondiente.

1	2	3	4	5	6	7	8	9

5	2	8	3	6	9	7	1

- Se le muestra al niño/a diferentes objetos en una lámina y se le pide que diga los objetos que recuerde o se le tapa los ojos y se quita un objeto y se le pregunta ¿Qué falta? o ¿Qué he añadido?



c) Ejercicios Psicomotrices: Este tipo de ejercicios favorecen a la maduración en los aspectos sensoriales, perceptivos y motrices, permite que los niños/as desarrollen su coordinación, ritmo y equilibrio acorde a su edad, además, pueden lograr un conocimiento de si mismos y del medio que le rodea, y desarrollarán un grado de coordinación y estabilidad.

Ejercicios sensoriales, de percepción: Comprende la memoria y percepción auditiva y visual.

Memoria y percepción auditiva

- Dar el nombre de varios objetos y consecutivamente se le debe pedir al niño/a que los repita en el mismo orden, cada vez se puede aumentar el número de palabras.

Lápiz, mesa, pelota, libro, escritorio, avión.

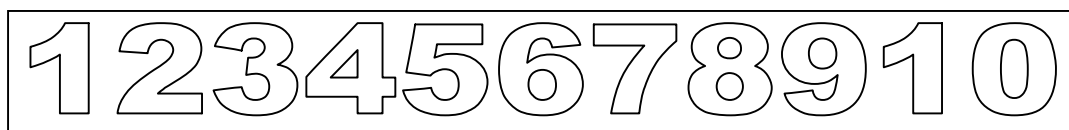
- Dar una serie de números y que el niño/a repita en forma ascendente y descendente.

1, 2, 3, 4,5 5, 4, 3, 2,1 / 2, 4, 6, 8,10 10, 8, 6, 4,2

- Cantar canciones sobre los números.

Memoria y percepción visual

- Figura fondo: Trazar con distintos hilos de colores los contornos de los números.

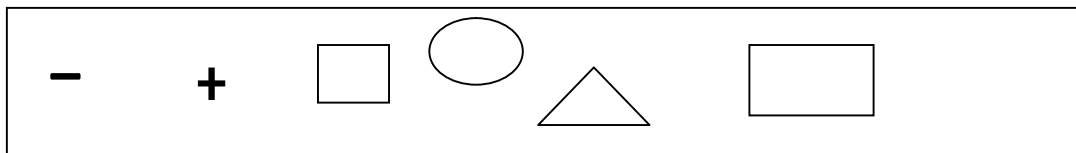


- Con papel crepe realizar el contorno de estas figuras.

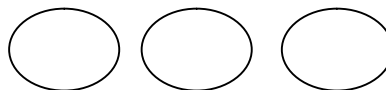


CAPÍTULO III

PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO



- Usar distintos colores para dibujar el contorno de cada figura.



Esquema Corporal: (Condemarín y otros, 1995 propone varios ejercicios)

- Pon las manos juntas da palmadas, pon los pies juntos y salta.
- Identificar las partes del cuerpo suyo y de los demás. Este ejercicio se debe realizar con los ojos abiertos y luego cerrados.
- En su propio cuerpo frente a un espejo y posteriormente con un compañero (a).
- Cantar canciones que impliquen mover las partes del cuerpo: arriba (cabeza), abajo (pies), en medio (cintura), lado derecho (ojo, ceja, oreja, brazo, mano), lado izquierdo (ojo, ceja, oreja, brazo, mano), delante (cara, pecho, barriga) detrás (espalda, glúteos), etc.
- Jugar a que imite los movimientos: realizar varios movimientos, brazos arriba, abajo, movimiento de las manos, pies, caminar hacia adelante, atrás.
- Jugar al tren y realizar diferentes movimientos: arriba, abajo, de lado.

Lateralidad:

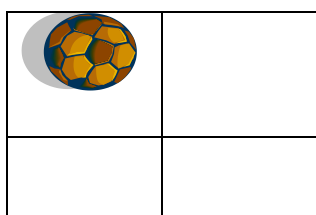
- Ejercicios en espejo: La maestra, o el psicólogo se deben colocar frente al niño/a y pedirle que repita sus movimientos, indicándole donde queda la izquierda, derecha, arriba, abajo.
- Juego del rey manda “El rey, manda a que los niños/as giren a la derecha, a la izquierda, a que toque al compañero/a de la izquierda, que tomen un objeto del lado derecho, que toquen el suelo, etc.
- Del mismo lado: Con la mano izquierda tócate la rodilla izquierda.



CAPÍTULO III

PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO

- De diferente lado: Con la mano derecha tócate el ojo izquierdo.
- Pedirle al niño/a que se sitúe en una baldosa del aula y que camine hacia adelante, atrás, derecha, izquierda.
- Pedir al niño/a que se sitúe en un lugar y se le debe preguntar en que dirección está la pizarra, la ventana, la puerta.
- Dibujar en la pared un cuadrado dividido en cuatro, se le pide al niño/a que lance la pelota en cada dirección.



- Jugar con la soga, haciendo movimientos hacia un lado y hacia el otro, arriba, abajo.

Ritmo y equilibrio:

- Con las palmas de la mano se produce golpes de distinto ritmo y el alumno debe reproducirlos.

Golpe de larga duración: 0-0-0-0-0-0

Golpe de corta duración: 00-00

- Agrupación de figuras humanas por edades yendo de las más jóvenes a las más ancianas y viceversa.

Marcha:

- Ejercicios de marcha simple, realizando giros y obedeciendo órdenes de detención y persecución.
- Marcha normal, lenta y rápida sobre los dos `pies, las puntas de los pies, los talones.



CAPÍTULO III

PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO

- Marcha sobre una cinta colocada en forma recta, circular, zig-zag, en ondas.

Equilibrio Estático:

- Mantenerse en un pie con los brazos hacia adelante, arriba, a los lados, abajo.
- Mantenerse de puntillas, rodillas con los brazos hacia adelante, arriba, a los lados, abajo.

Equilibrio Dinámico:

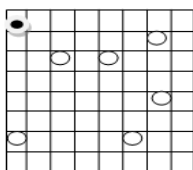
- Caminar sobre una línea con los brazos abiertos.
- Saltar con los dos pies, con la soga, obstáculos.
- Juego de la estatua.
- Juego de la pelota con un compañero/a.

d) Espacio- Temporales toponímicos. (Fernández, 1979)

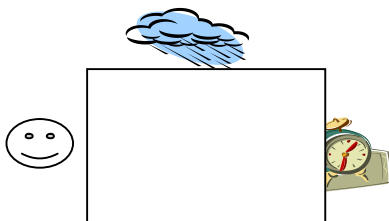
Varios de estos ejercicios se exponen a continuación:

Ejercicios de espacio: arriba-abajo; delante- atrás; encima-debajo; etc.

- Se le entrega al niño/a una hoja cuadricula y se le da las siguientes órdenes: desde el punto negro, con el lápiz se debe movilizar dos cuadrados a la derecha y dos para abajo, luego 4 para abajo y 2 hacia la izquierda y así sucesivamente.



- El niño/a debe observar y mencionar la posición de los objetos: arriba, abajo, izquierdo, derecho.





CAPÍTULO III

PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO

- Dados los números poner lo que va antes y después.

__19__ __24__ __37__ __46__ __57__ __63__

Ejercicios temporales:

- Se puede escribir en una hoja o en la pizarra las siguientes frases y preguntas:
¿Cómo tendrían que ordenar las oraciones para que la historia tenga sentido?
- María va al mercado.
- María invita a sus amigos a almorzar.
- María prepara el almuerzo.
- María y sus amigos almuerzan.

Ejercicios de tiempo: nociones simples de noche-mañana, semana, mes, año, amanecer- atardecer-anocheecer, etc.

- Si es la mañana: Se le pregunta es de tarde, es de noche o de mañana.
- ¿En qué semana estamos-mes-año?, se le pide que exprese y dibuje lo que sucede en el verano, invierno.
- Se pide que diga que actividades realiza cuando se levanta, se acuesta, en cuanto a los meses se le dice que coloque los sucesos más importantes para él: Navidad, día de la madre, día de los difuntos, carnaval, etc.

e) Ejercicios de Simbolización: Es preciso señalar la importancia que se debe prestar a la adquisición del vocabulario en el área de las matemáticas, puesto que el niño/a debe poseer el término adecuado a cada concepto, antes de que aprendan términos matemáticos nuevos, primero los niños/as deben conocer, comprender y nombrar, con su vocabulario usual, lo que es juntar, montón, grupo, o conjunto, etc.

Expresión oral y expresión escrita:



PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES
EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO

- Se le puede pedir que describa ¿Cómo es? ¿Para qué sirve? Una venta, una puerta, un árbol, etc.

- Se le dice al niño/a, coge el carro de juguete y dámelo, ahora coge la muñeca y dámela ¿Cuántas cosas tengo? Quítame el coche, ahora ¿Cuántas cosas tengo?

Cuando el niño/a comprende este tipo de ejercicios, se debe pasar a la transcripción gráfica, logrando una adecuada interiorización.

3.2.2. Ejercicios específicos para la corrección de cada trastorno (Bustamante, 2002)

a) Números:

Confusión de sonidos semejantes:

- Ejercicios de sensopercepción auditiva: Los niños/as van a escuchar una canción sobre los números.

2-12, 3-6:

- Tachar los números que se dictan.

1 4 6 8 9 2 7 3

6 4 2 5 8 7 6 0

3 6 4 8 5 2 9 8

Confusión de números de formas semejantes:

Ejercicios de sensopercepción visual.

- Mostrar al niño/a números elaborados en fómix, plastilina y permitirles que lo vean y toquen los números:

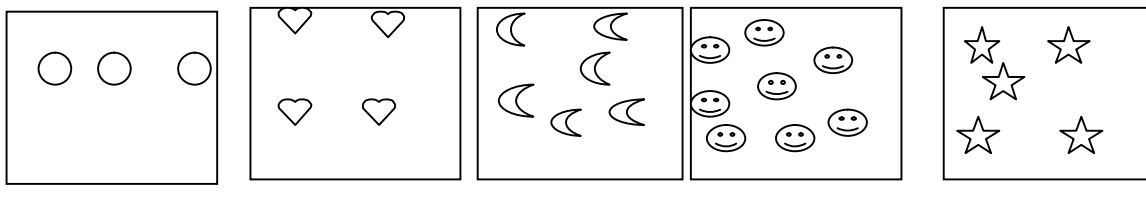
3-8, 6-9, 4-7, 2-5.

- Poner el número que corresponda.

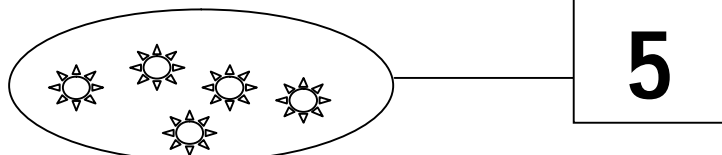


CAPÍTULO III

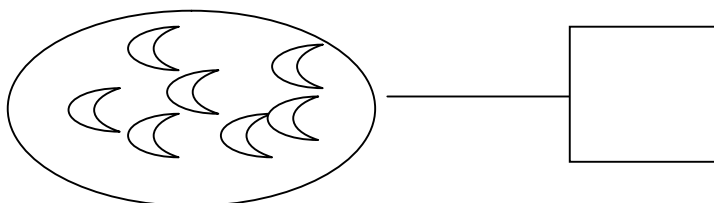
PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO



¿Cuántos soles hay en este conjunto?

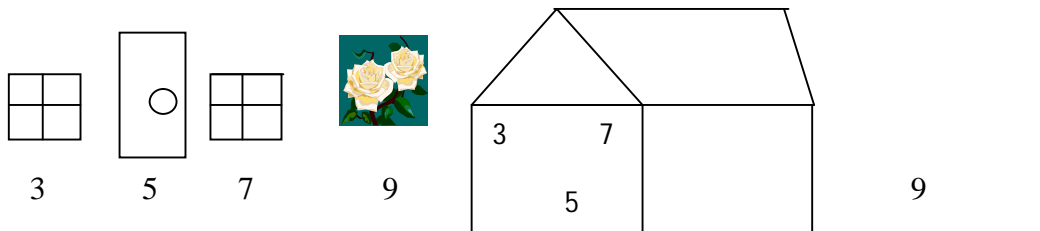


¿Cuántas lunas hay aquí?



Confusión de números simétricos (3, 5, 7).

- Construye esta casa, sustituyendo cada número por su dibujo.



- Perforar con un punzón estos números.

- Trazar, pintar, rellenar estos números.



Confusión de signos: Ejercicios de sensopercepción visual.

- Buscar números semejantes a estos modelos y pintarlos de acuerdo a lo indicado.



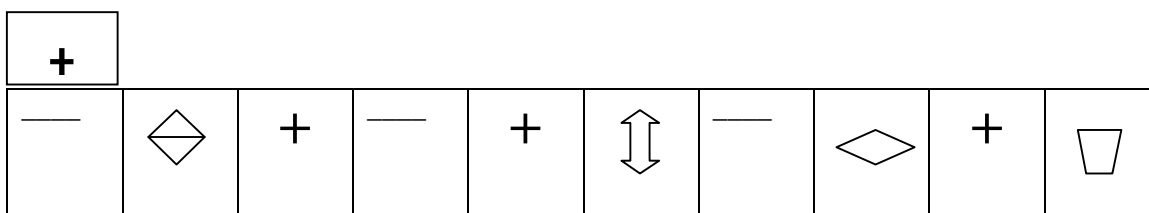
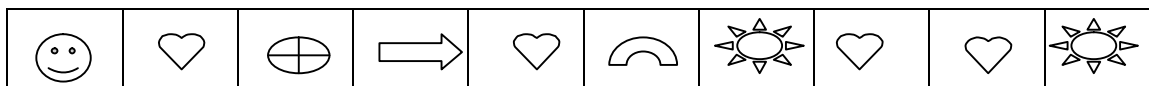
CAPÍTULO III

PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO

2	5	6	9
---	---	---	---

6	7	2	4	5	7	6	6	0	1
2	9	5	6	8	5	0	9	2	3

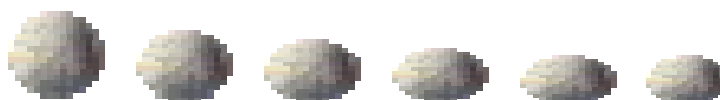
- Pintar las figuras que sean iguales al modelo.



b) Seriación Numérica:

Formar filas con objetos de mayor a menor y viceversa.

- Recoger piedras de diferentes tamaños y **colocar** de la más grande a la más pequeña.



- Ahora desde la más pequeña a la más grande.

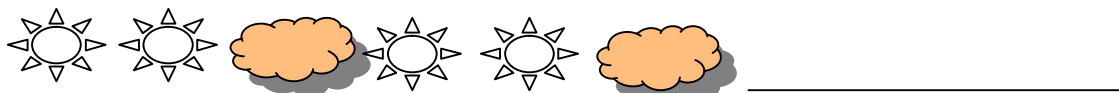




CAPÍTULO III

PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO

- Continúa la serie.



Escribir series de números, de mayor a menor y viceversa.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 _____

9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 _____

3, 6, 9; 2, 4, 6, 8, 10 _____

Llenar los números, signos, letras que faltan en la serie.

5 __ 7 __ __ 10;

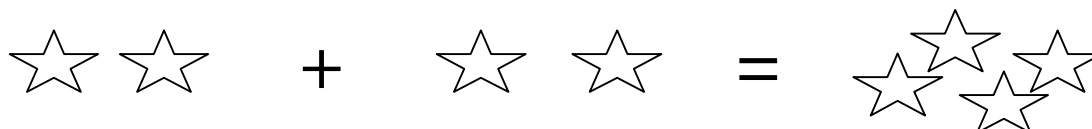
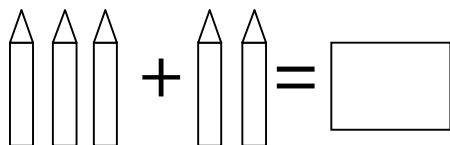
__ 25 __ 27 __;

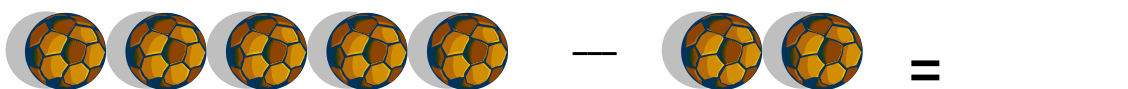
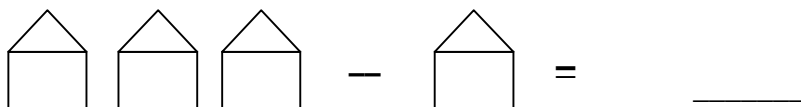
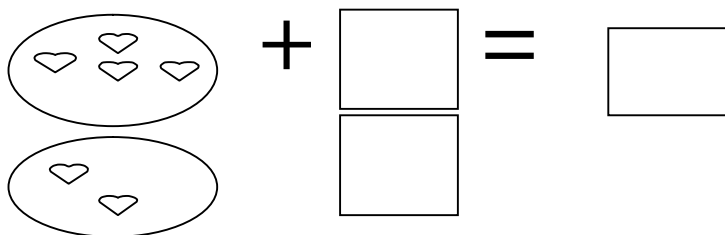
c __ e __ __ h;

c) Sumas y restas: concepto de unidad, decena y centena.

Unidades: Sumas y restas.

- Contar y poner el número que corresponde y realizar la suma.



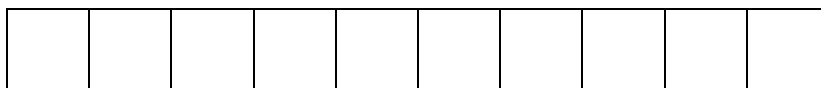


Decenas

- Se le pide al niño/a que cuente los conejos, luego que los agrupe de diez en diez. Después de contar las decenas agrupadas, debe contar los conejos que sobraron.



- Pintar la decena 60.



- Continúa dibujando cuadrados hasta que tengas dos decenas.
- Añade los cuadros que faltan y haz la suma.



CAPÍTULO III

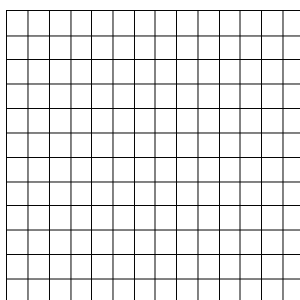
PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO

$$\begin{array}{r} 7 \\ + \\ \hline 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ + \\ \hline 2 \end{array}$$

Centenas

- Colorea los cuadros que forman una centena. ¿Cuántos son?



Dibujo y delimitación de las columnas de unidades, decenas, centenas, etc.

- Colocar cada número en el casillero correspondiente: 5, 10, 3, 7, 22, 100

c d u
▼

- Dictado de números (centenas), para que los escriba en el lugar correspondiente.

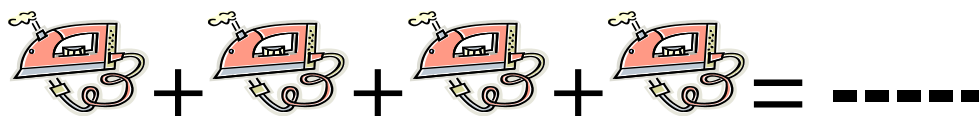
Centena	Decena	Unidad



CAPÍTULO III

PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO

Sumas y restas:



d) Escalas:

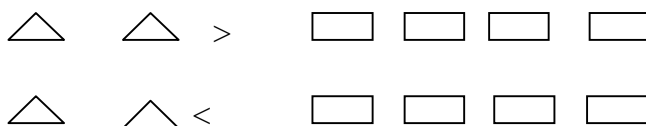
Ejercicios de numeración, con el fin de concretar la noción de mayor y menor.

- Poner el signo: < >

35___48 78___56 2___5 81___61

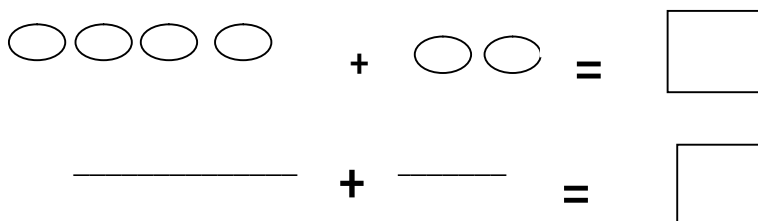
- Encerrar el signo de más o menos que.

Encierra el signo mayor, cuenta las figuras.



e) Operaciones:

- Completar y escribir.



f) Problemas:



CAPÍTULO III

PREVENCIÓN Y RECUPERACIÓN DE LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO

Problemas sencillos.

- Ana compra 6 manzanas, Pedro compra 3 y María 3 ¿Cuántas manzanas tienen entre los 3?

g) Cálculo Mental.

- Ejercicios de atención: a más de los descritos anteriormente es necesario realizar todos los días 10 minutos de cálculo mental.

$$3+6-3+6+4-8+9-3= 14$$

- Operaciones mentales. Es necesario comenzar con sumas e ir introduciendo a los niños/as a las restas. Se hará un mayor número de operaciones a medida que se vayan ejercitando.

Ej.

$$3+8+2= \square$$

$$7+ \square +5= 18$$

$$\square -3= 2$$

$$8+9-5= \square$$

$$3+ \square +6= 16$$

$$\square -3=7$$



CONCLUSIONES

En la elaboración de este trabajo bibliográfico se ha llegado a conocer aspectos de gran interés en relación con el procesamiento del número y la cantidad. En primer lugar se destaca que el procesamiento e interiorización del números es imprescindible para el desarrollo de las habilidades matemáticas, puesto que los niños/as, pequeños/as antes de ingresar a la escuela ya poseen un sentido numérico que progresivamente les permite la adquisición de nociones básicas (clasificación, seriación, etc), al acceder a la escuela adquieren conceptos matemáticos que les permitirá resolver operaciones básicas simples hasta llegar a las más complejas.

En segundo lugar la influencia del ambiente familiar y escolar son factores preponderantes en el aprendizaje de las matemáticas, puesto que pueden incidir de forma positiva brindándoles a los niños/as oportunidades para aprender y desarrollar sus potencialidades; o de forma negativa, lo cual puede obstaculizar un adecuado aprendizaje.

En tercer lugar es importante determinar y diferenciar los factores que pueden intervenir en el aprendizaje de los niño/as, si son de índole interna (alteración del desarrollo intelectual, motor, etc), o externos (problemas metodológicos, ambientales, etc), o es una dificultad específica como la discalculia, lo cual permitirá una adecuada intervención.

Finalmente, es indispensable resaltar la prevención en los primeros años de escolaridad con el fin de evitar fracasos escolares, sin embargo si el niño/a presenta alguna dificultad con respecto al aprendizaje del número, es necesario que el programa de recuperación posean una amplia gama de actividades que les permita a los niños/as experimentar, explorar consigo mismos y con su medio, interiorizando conceptos matemáticos, evitando dificultades acumulativas.



RECOMENDACIONES

En cuanto a las recomendaciones se sugiere que.

- Para desarrollar actitudes positivas en los estudiantes inmersos en el aprendizaje matemático se debe partir del hogar, los padres debe estimular a sus hijos/as mediante actividades lúdicas y juegos didácticos, que les permita entender que las actividades matemáticas están vinculadas a la vida cotidiana.
- Dentro del aula de clases, el docente debe poseer una buena actitud al enseñar matemáticas, proyectando a sus estudiantes la idea de que el trabajar con números es interesante y divertido.
- Los docentes deben proporcionar a sus alumnos/as materiales diversos (color, tamaños, forma, textura) que estimulen su curiosidad y exploten su potencialidad.
- Si el niño/a manifiesta dificultad en el aprendizaje del número, el docente debe comprender estas debilidades o dificultades y debe partir de ellos para trabajar de forma conjunta con los padres y el profesional.
- Si el niño/a tiene avances en su aprendizaje el maestro debe realzar sus fortalezas, fomentando su confianza y seguridad, todo esto favorecerá a que los niños/as logren el éxito matemático.



BIBLIOGRAFÍA

- Ablewhite, R. (1971). *Las matemáticas y los menos dotados*, Madrid, Morata.
- Amorín, J. (1980). *Enciclopedia de la educación*, Quito: Nauta, s.a.
- Antolí, N. (2001). *Manual del educador: recursos y técnicas para la formación en el siglo XIX*. Barcelona: Parramon ediciones s.a.
- Baroody, A. (2005). *El pensamiento matemático de los niños*. España: editorial A. Machado libros, s.a.
- Baroody, A., Coslick, R. (1998). *Fomentando el desarrollo matemático en los niños*, Estados Unidos: Lawrence erlbaum associates, publishers.
- Smith, R. (1971). *El maestro y el Diagnóstico de las dificultades escolares*, Buenos Aires: Paídos.
- Brueckner L. (1965). *Diagnóstico y tratamiento de las dificultades de aprendizaje*. Madrid: Rialp, s.a.
- Bustamante, M. (2002). *Si se puede: Guía de recuperación pedagógica para niños y niñas con dificultades específicas en el aprendizaje*. Ecuador: Voluntad.
- Bowdoin, R. (1992). *Los padres son maestros el método Bowdoin: una guía practica llena de consejos para que los padres participen activamente en la educación de sus hijos y favorezcan su éxito en la escuela*. Stampely: Charlotte.
- Cattan, L, Bayes, R. (1972). *Matemáticas modernas para los niños*. Barcelona: Fontanella.
- Condemarin, M., Chadwick, M., Milicic, N. (1955). *Madurez Escolar*. Chile: Andres Bello.
- Espinoza I. s.f. *El trastorno psicológico en la edad escolar: problemas conductuales, dificultades de aprendizaje*. Ecuador: Gráficas “Arboleda” Offset.
- Feld, V., Taussik, I., Azaretto C. (2006) *Pro-Cálculo: Test para la evaluación del procesamiento del número y el cálculo en niños*. Argentina: Paídos.
- Fernández, M^a., Llopis, A., De Riesgo, C. (1979). *Niños con Dificultades para las Matemáticas*. Madrid: Pardiñas.
- Flavell, J. (1933). *El desarrollo cognitivo*. Madrid: Aprendizajes Visor.
- Frabetti, C. (2008), *Malditas matemáticas*. Ecuador: Grupo Santillana, s.a.



BIBLIOGRAFÍA

Geertruyden, E., Hasaerts, E., Bayes, R. (1972). *Discalculia de evolución: trastorno de cálculo*. Barcelona: Fontanella.

Google. (s.f.). Recuperado el lunes 3 de marzo de 2010, de http://www.hiru.com/es/matematika/matematika_00100.html

Kilpatrick, J., Swafford, J., y Findell, B. (2001). *Sumando: Ayudando a los niños a aprender matemáticas*. Washington, D.C.: Nacional Academy Press.

Lahos, J. (sf). Recuperado el sábado 15 de mayo de 2010, de <http://www.solohijos.com/html/articulo.php?idart=96>.

Laso, M., Bravo, L., Mena, M., Méndez, J. (1998). *Matemáticas 2: Guía didáctica para la aplicación de la reforma curricular*. Ecuador: Promeceb.

Llopis, A. (1986). *Enciclopedia temática de educación especial*. Madrid: Cepe.

Lovell, k. (1977). *Desarrollo de los conceptos básicos matemáticos y científicas en los niños*. Madrid: Morata.

Mercer, D. (2002). *Dificultades de aprendizaje 2*. España: Ceac.

Narvarte, M. (2003). *Trastornos escolares: detección-diagnóstico y tratamiento*. Colombia; Lexus.

Narvarte, M. (1878). *Prevención de los trastornos escolares*. Colombia: Landeira, s.a.

Portellano, J. (1995). *Fracaso escolar: diagnóstico e intervención, una perspectiva neurológica*. España: Cepe.

Richaud, C., Bayes, R. (1972) *Estudio del número en algunos niños con dificultades en lectura y cálculo*. Barcelona: Fontanella.

s.f. Diversidad en el aula: necesidades educativas especiales. a ed: Lexus

Wall, W.D. (1980). *Educación constructiva para grupos especiales: niños con problemas de aprendizaje*. Colombia: Industria Continental Gráfica.