



Trabajamos por una forma diferente de ver el mundo

INSTITUTO NACIONAL PARA CIEGOS

ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA DEL ÁBACO ABIERTO

**GLADYS SÁNCHEZ CANTOR
GLORIA JANNETH PEÑA CASTAÑEDA**

Bogotá, 2000



Trabajamos por una forma diferente de ver el mundo

INSTITUTO NACIONAL PARA CIEGOS

Dirección General
DEAN LERMEN G.

Subdirector General
LUIS RAFAEL SANTOS A.

Elaborado por
GLADYS SÁNCHEZ C.
GLORIA JANNETH PEÑA C.

Diseño e Impresión
EDITORIAL INCI
Tel: 290 80 25
Se imprimieron 200 ejemplares
en el mes de septiembre de 2000

Bogotá, Colombia

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
1. ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA DEL ÁBACO ABIERTO.....	5
2. ÁBACO ABIERTO.....	8
3. ESTRATEGIAS PARA INICIAR EL TRABAJO EN EL ÁBACO ABIERTO	10
BIBLIOGRAFÍA	19

INTRODUCCIÓN

Buscando nuevos enfoques pedagógicos que estén de acuerdo con las nuevas tendencias educativas y con las políticas de integración en educación de la población discapacitada en general, en especial de la población con limitación visual, se ve la necesidad de elaborar una guía dirigida a maestros regulares y maestros de apoyo.

Es así como nuestra experiencia nos ha permitido observar algunas dificultades para involucrar al niño con limitación visual en el desarrollo de las actividades académicas, como lo es el caso de las matemáticas, donde el niño debe ser un ser activo, participativo y constructor de su propio conocimiento de una manera comprensiva y lúdica, no mecánica, ni repetitiva; para ello consideramos que el ábaco abierto es el recurso didáctico, el cual con las estrategias adecuadas permite a todos los niños y en particular al niño con limitación visual construir su conocimiento matemático.

En la primera parte encontrará algunos conceptos pre-matemáticos, pasando luego a la descripción del ábaco abierto y algunas estrategias recomendadas para el trabajo individual y grupal.

1. ORIENTACIONES PARA LA ENSEÑANZA DEL ÁBACO ABIERTO

La enseñanza matemática, así como el aprendizaje de la lengua materna o el conocimiento del mundo no comienzan en un determinado momento de la vida; se inician en forma espontánea a partir de las primeras experiencias que cada niño enfrenta dentro del ambiente y no guardan una estricta secuencia lineal, pues cada concepto aparece ligado a otros.

Los juegos espontáneos como seleccionar y ordenar, están íntimamente relacionados con la génesis del número, tal como la han demostrado las experiencias de Piaget y sus seguidores.

El proceso de formación del concepto de número en el niño con limitación visual como en los demás niños, dependerá de las relaciones que establezca con los objetos reales enfrentándolo a situaciones significativas de las actividades relacionadas con la noción de conservación, de seriación, de clase y la expresión de juicios lógicos que llevarán al niño al descubrimiento de los números y las operaciones numéricas.

Es así como el preescolar prepara al niño para que vaya construyendo el concepto de número a través de actividades que involucren conceptos pre-matemáticos.

Los materiales didácticos existentes en el preescolar pueden servir de estímulo para desencadenar procesos que pongan en ejercicio las actividades perceptivas de los niños. Es importante que el maestro desarrolle en el niño la expresión creativa invitándolo y motivándolo con los objetos disponibles en el aula, de manera que ejercite los receptores sensoriales, (auditivo, táctil, olfativo, gustativo), para que poco a poco diferencie las características de los mismos llegando a la representación.

En situaciones como la tienda escolar, donde se crea la necesidad de realizar cuentas para hacer las transacciones, el niño con limitación visual tiene la posibilidad de participar en la organización, manejar el espacio (ubicación de su puesto), manipular los objetos (frutas, paquetes, dulces, etc.), escribir y llevar las cuentas en el ábaco, facilitando de esta manera el desarrollo de conceptos.

Al igual que el niño vidente, el niño con limitación visual comienza a reconocer y a establecer las relaciones cualitativas de acuerdo con sus intereses de relación con los objetos (funcionalidad, causalidad y utilidad). En lo cuantitativo el niño se limita a reconocer el conjunto tiene más o menos elementos que otro; con este tipo de comparaciones se comienza a establecer la correspondencia entre uno y otro conjunto y simultáneamente con este reconocimiento de cardinalidad ocurre el reconocimiento de la ordinalidad, es decir, el niño deduce si un conjunto posee más elementos que otro, pero menos que algún otro, es aquí donde él está listo para comenzar el trabajo de las relaciones y operaciones con los diez primeros números.

Todas las actividades planeadas dentro del programa de pre-matemáticas pueden ser desarrolladas igualmente con los niños con limitación visual, lo importante es tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Proporcionar al niño materiales concretos como fichas, bloques lógicos, cajas de diferentes tamaños, palos, cuentas, tablero de goma, rodachina, compás braille, punzón a mano alzada, transportador braille.
- Adaptar en alto relieve o macrotipo diagramas, juegos como dominó, loterías de números, figuras geométricas, signos matemáticos, encajes, triqui, parques, clavijeros, cuentos, carteleras, números, guías, entre otros.
- Hacer las carteleras, calendario, decoración del aula, y cronograma en alto relieve y en braille a la altura del niño

para que tenga la oportunidad de tocar y leer lo que está a su alrededor; permítale que explore y pregúntele por lo allí escrito.

- Permita que el niño explique sus acciones cuando las esté realizando, después de ejecutarlas y antes de realizarlas. **Durante:** porque el niño expresa la forma en que ha comprendido la actividad, estableciendo comunicación entre él y el maestro. **Después:** porque reflexiona sobre lo que hizo permitiendo que las acciones de recuerdo y evocación fortalezcan su memoria. **Antes:** porque el niño debe pensar cómo va a solucionar el ejercicio dando un orden lógico a las acciones que va a realizar.

Una vez el niño manifiesta mediante sus conductas capacidades básicas como: Clasificar, seriar, reorganizar un objeto en un espacio, distinguir, presente, pasado y futuro y establecer correspondencia entre objetos, puede enfrentar a los niños a otras situaciones que le exijan realizar operaciones y establecer las relaciones involucradas en los conceptos matemáticos como por ejemplo un juego de bolos donde se le exige al niño en forma natural resolver problemas como ¿Cuántos tumbo? ¿Quién tumbo más? ¿Cuántos más? ¿Cuántos menos? y ¿Cuántos en total? Con el alumno con limitación visual tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Deje que el niño haga el reconocimiento de la pista, midiendo la distancia entre el sitio de lanzamiento y los bolos, al igual que el ancho, usted puede delimitar el espacio con lazos, ahora deje que toque los objetos con los que jugará (bolos y bola); si el niño no sabe jugar explíquelo en qué consiste.
- Para enseñarle a lanzar la bola, indíquele cómo se hace, primero dígame que dedos van dentro de los orificios de ésta, ahora colóquese detrás del niño indicándole los movimientos que debe hacer para lanzarla.

- Cada vez que el niño realice un lanzamiento permita que se acerque a donde están los pines, cuente los que quedaron levantados y los derrumbados para que luego anote estas cantidades en braille o en el ábaco y lleve un control del juego.
- El niño con limitación visual también puede utilizar su ábaco para anotar el número de bolos que ha derrumbado y al mismo tiempo sumar y saber cómo va su juego. Si el niño no desea participar en el juego, puede escribir los puntajes de sus compañeros en braille, en forma de planilla y sacar los resultados finales.

Cuando usted realice actividades donde necesite otros materiales como por ejemplo el metro lineal o la regla, pida al niño con limitación visual que traiga sus implementos con las adaptaciones necesarias. En el caso del metro, cada centímetro debe estar marcado con un gancho de cosedora o una marca de pita. Cada 10 cm deberá colocar dos veces la marca para identificar un decímetro, así el niño podrá participar de la actividad y adquirir los conceptos. En el caso que el niño no tenga el metro adaptado, póngalo a medir con sus pasos o brazos extendidos las distancias necesarias. Al hacer las adaptaciones al material didáctico no cambie las medidas.

2. ÁBACO ABIERTO

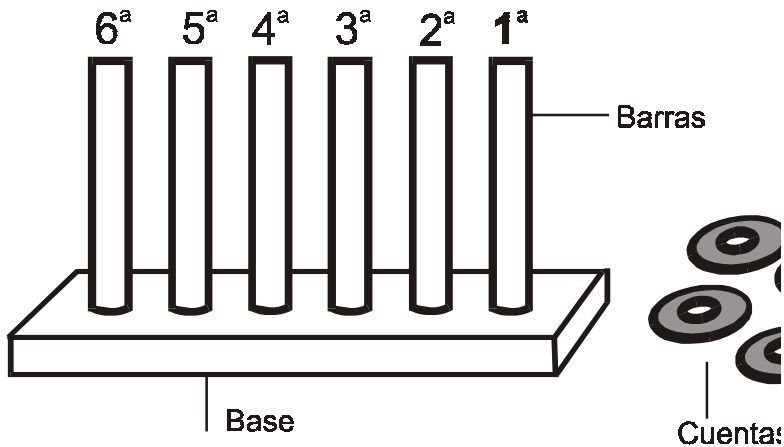
Es un instrumento de cálculo muy antiguo que los egipcios, romanos, hebreos, griegos e hindúes utilizaron en épocas remotas; en la actualidad se usa para reforzar el aprendizaje y la comprensión de los algoritmos a través de la manipulación y el juego con sus elementos básicos y para realizar operaciones de suma, resta y multiplicación.

El ábaco abierto está conformado por una base rectangular en madera con seis orificios profundos en una de sus caras, además cuenta con seis barras en madera que miden aproximadamente 22 cm, las cuales se pueden insertar en los orificios, cada una

acompañada por 10 cuentas que se pueden colocar o quitar dependiendo de la cifra que se desee representar.

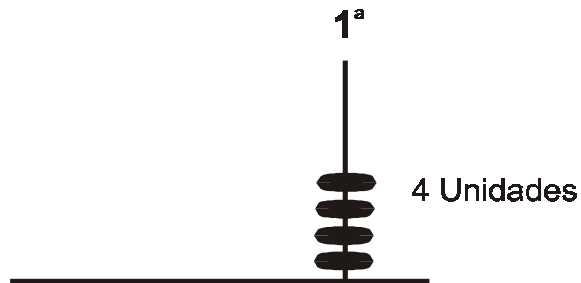
El ábaco no debe tener ningún color en particular, pues su uso para diferenciar las unidades de diferente orden introduce errores conceptuales; es la posición de la bolita en la barra determinada la que fija su valor. Para ser utilizado por los niños con baja visión se debe tener en cuenta el manejo de contrastes, sin embargo se recomienda que todas las barras sean del mismo color.

El niño trabajará con el ábaco abierto hasta cuando consolide los conceptos aritméticos que busca desarrollar.

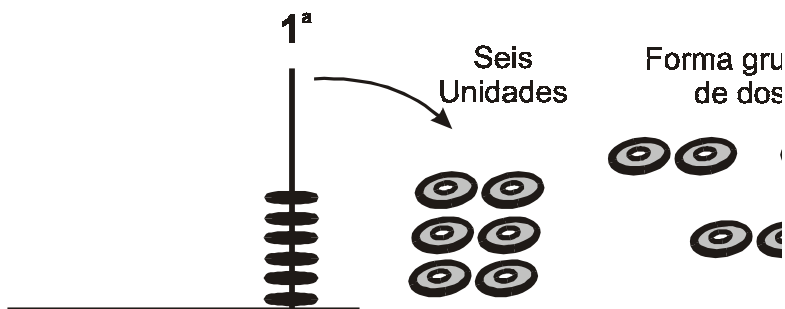


3. **ESTRATEGIAS PARA INICIAR EL TRABAJO EN EL ÁBACO ABIERTO**

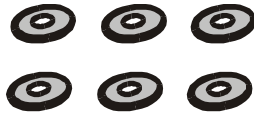
- Deje que el niño juegue libremente con cada uno de los componentes del ábaco para que se familiarice con ellos.
- Indique el orden en que se deben colocar cada una de las barras comenzando de derecha a izquierda.
- Coloque la primera barra para iniciar la escritura y lectura de números del 0 al 9.



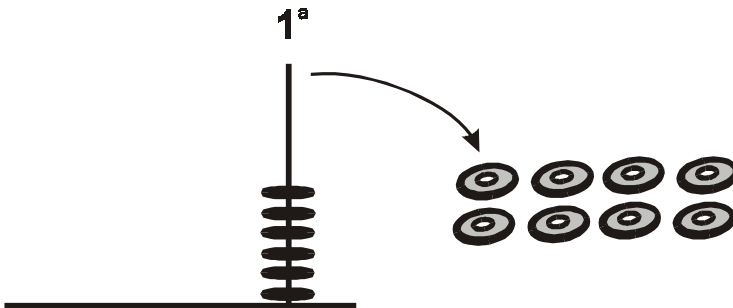
- A medida que escriba estas cantidades permita que el niño saque las fichas formando pequeños grupos que lo lleven a realizar ejercicios de composición y descomposición de los números.



Reúna nuevamente las fichas. ¿Cuántas tienes?



- Diga al niño que introduzca en el ábaco 8 cuentas, y luego las saque. Fórmelo al lado izquierdo un grupo con 8 fichas y a la derecha otro con 3. Luego pregúntele: ¿Cuál grupo tiene más fichas el de la izquierda o el de la derecha? ¿Cuántas más hay en el grupo de la izquierda? ¿Cuántas menos en el grupo de la derecha?

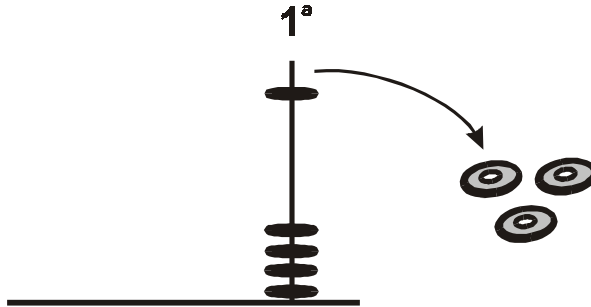


8

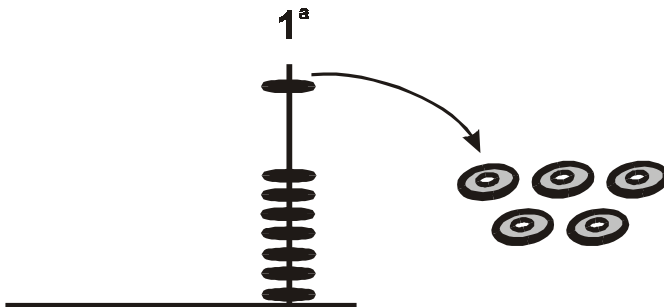


3

- Diga al niño que introduzca en el ábaco 4 fichas y le agregue 4 más, ¿cuántas tiene en total?



- Ahora dígale que saque del ábaco las 8 fichas y forme un grupo de 5 pregúntele: ¿Cuántas le hacen falta para completar ocho?



- Si tiene un conjunto de 4 fichas y otro con 8 ¿Cómo puede cambiarlo para que los dos conjuntos queden con igual número de fichas? ¿Con cuántas fichas queda cada conjunto?

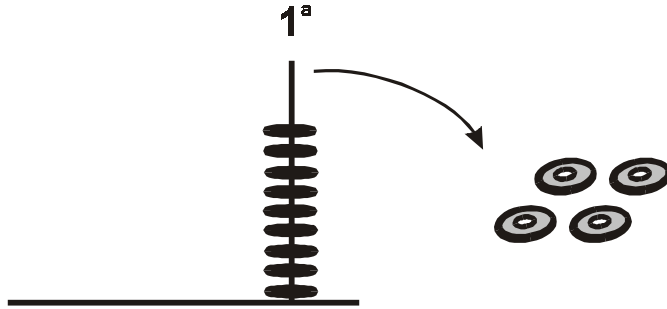


4 Fichas



8 Fichas

- Diga al niño que introduzca en el ábaco 9 fichas y luego quite 4
¿Con cuántas queda?



- Sobre la mesa, al lado izquierdo coloque un grupo con 2 fichas y al lado derecho otro con 7. Pregúntele: ¿cuántas fichas le hace falta al grupo de 2 para completar 7?



- Deje que el niño realice problemas sencillos como:

¿Cuántas fichas quedan si a 10 le quita 3?

¿Cuántas fichas le falta a un grupo de 6 para completar 9?

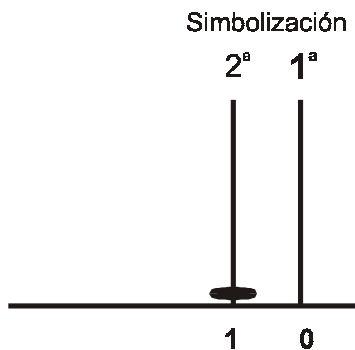
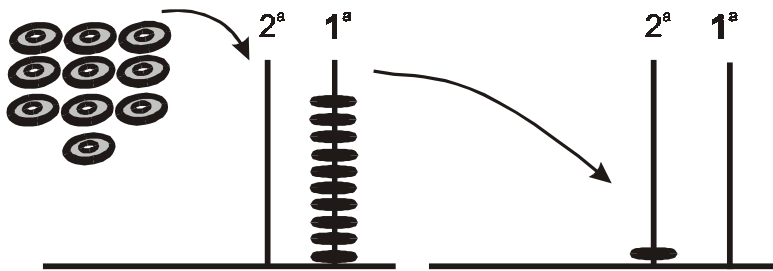
¿Cuánto es más 8 ó 3?

¿Cuánto es menos 2 ó 6?

NOTA : Estas actividades de composición y descomposición deben ser dominadas por el niño, no sólo a nivel concreto sino también a nivel mental, pues de estos conceptos dependerán otros.

Una vez los niños realicen ejercicios con los números del 0 al 9 se comienza el conteo pasando por el 10 y se sugieren algunas actividades como:

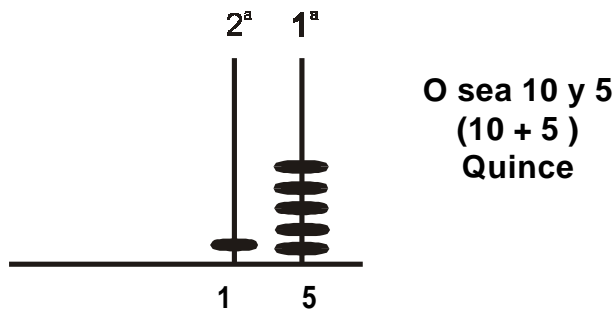
Diga al niño que coloque en el ábaco la segunda barra que corresponde a las decenas y en la barra de las unidades introduzca 10 fichas. Explíqueme que al completar las diez fichas en las unidades, las retiramos y reemplazamos por una ficha en la segunda barra, esto es lo que llamamos principio de «**sustitución**» que consiste en sustituir «n» unidades de un orden por una unidad de otro orden inmediatamente superior; por ejemplo:



Observe que una ficha ubicada en la segunda barra equivale a un paquete de 10 fichas en la primera barra: es decir, equivale a 10 unidades.

NOTA: El principio de sustitución debe aplicarse a las diferentes barras, para que el niño comprenda que 10 unidades de cualquier orden se sustituye por una unidad del orden inmediatamente superior.

Una vez el niño ha comprendido el principio de sustitución, se continúa con el conteo sistemático, para que haga la representación numérica necesaria y, así sucesivamente con cantidades más grandes.








Cuando se inicia el trabajo con el ábaco abierto es aconsejable colocar cada barra a medida que se avanza en la escritura de cantidades, sin embargo si usted desea mantener las 6 barras colocadas no olvide especificar al niño que debe mantener la mano en la barra que está trabajando.

Cuando el niño lee y escribe cantidades, pasa a realizar ejercicios de suma, resta y multiplicación. Si usted desea profundizar en estos temas puede consultar el texto **Camino a la Aritmética**: “el ábaco como herramienta” de Orlando Mesa Betancur, y la cartilla **Aprendamos a Contar** (Tomos 1,2,3). Instituto Nacional para Ciegos INCI

Una vez el niño ha adquirido las bases suficientes en braille, debe ir aprendiendo la escritura de los números y la simbología matemática para escribir las operaciones aritméticas. Tenga presente que éstas

deben copiarse en forma horizontal, intercalando los signos matemáticos entre las cantidades que se van a operar sin dejar casillas de separación, esto no quiere decir que usted no indique al niño cómo se escribe una operación verticalmente.

Los signos matemáticos básicos se escriben con los siguientes puntos en braille:

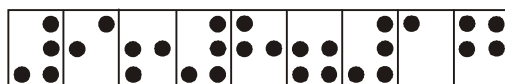
SUMA	+	(235)	
RESTA	-	(36)	
MULTIPLICACIÓN	x	(236)	
DIVISION	÷	(256)	
IGUAL	=	(2356)	

EJEMPLOS:

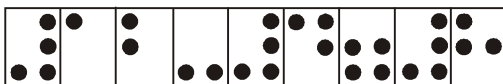
TINTA

BRILLE

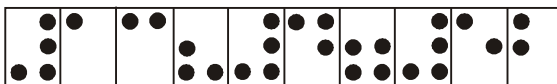
1. 9+8=17 (3456-24-235-3456-125-2356-3456-1-1245)



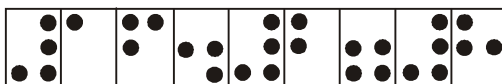
2. $12-4=8$ (3456-1-12-36-3456-145-2356-3456-125)



3. $13 \times 4 = 52$ (3456-1-14-236-3456-145-2356-3456-15-12)



4. $16 \div 2 = 8$ (3456-1-124-256-3456-12-2356-3456-125)



El niño con limitación visual puede presentar sus evaluaciones escritas en braille u oralmente. En el caso que el maestro no conozca el sistema, el niño puede leer lo que escribió, es importante preguntarle la ortografía de las palabras y la redacción, pues debe exigírsele como a cualquiera de los otros niños. Si el contenido tiene gráficos el maestro de apoyo hará las adaptaciones necesarias para utilizarlas en el momento de la evaluación.

Una vez el niño se ha familiarizado con el ábaco abierto pasa al ábaco japonés, en donde reforzará lectura y escritura de números, suma y resta, continuando con otras operaciones más complejas como decimales, fraccionarios, etc. los cuales requieren en sus inicios, de un trabajo dirigido para su manejo y además se ejercita el cálculo mental para la realización de los diferentes algoritmos.

Vale la pena reiterar que a través del ábaco abierto los niños desarrollan conceptos matemáticos que serán la base para que el niño con limitación visual inicie el trabajo con el ábaco japonés, instrumento de apoyo donde realiza las operaciones aritméticas.

El niño con limitación visual debe copiar los ejercicios en Braille, luego resolverlos en el ábaco y por último anotar el resultado en su cuaderno de matemáticas, que puede ser en papel Bond Base 28 o grapado utilizando doble hoja.

Todas estas actividades le servirán de guía para desarrollar los contenidos del área de matemáticas, además la experiencia del docente podrá brindar otras estrategias pedagógicas que ayuden en el proceso de construcción de una manera dinámica y al mismo tiempo lúdica.

BIBLIOGRAFÍA

BEAUVERD, B. Antes del Cálculo. Editorial Kapelusz. Buenos Aires. 1967.

BANDET, y otros. Los Comienzos del Cálculo. Editorial Kapelusz. Buenos Aires. 1968.

CASTELNUOVO, E. Didáctica de la Matemática Moderna. Editorial Trillas. México. 1970.

CASTAÑO, J. El Conocimiento Matemático en el Grado Cero. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá. 1991.

DELGADILLO, M. Desarrollo del Niño y Algunos Temas Relacionados con el Preescolar. Ministerio de Educación Nacional. 1987.

CONDEMARIN, M. Madurez Escolar. Editorial Andrés Bello. Chile. 1978.

MESA, O. Camino a la Aritmética. El Ábaco como Herramienta. Ministerio de Educación Nacional. 1997.

MESA, O. Criterios y Estrategias para la Enseñanza de las Matemáticas. Ministerio de Educación Nacional. 1997.