

ÁBACO



José María Yáñez Sinovas

Ceip Vicente Aleixandre

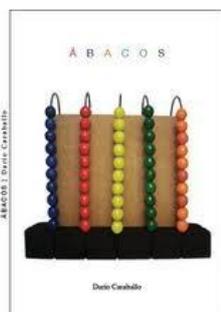
Valladolid

1. Descripción y características

El ábaco es uno de los instrumentos más antiguos que se han utilizado para contar y calcular. Desde la antigua civilización china hasta en Grecia clásica y Roma.

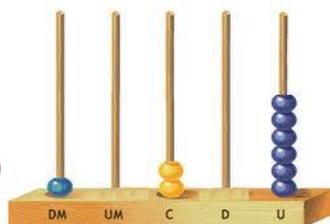
Modelos de ábacos didácticos:

-Vertical de tres columnas en arco. Con 30 cuentas de 2 cm de diámetro.



-Vertical de cinco columnas en arco.

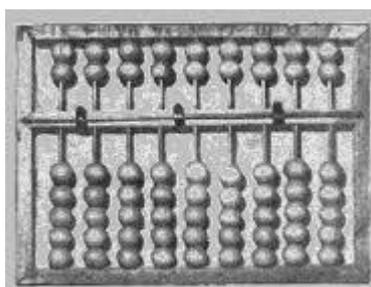
-Verticales de tres varillas. Cada varilla tiene 9 cm de altura, las piezas redondas de plástico en tres tamaños y colores diferentes. Muy apropiadas para primer ciclo, ayuda a diferenciar unidades, decenas y centenas.



-Verticales de cinco varillas

Modelos de ábacos tradicionales:

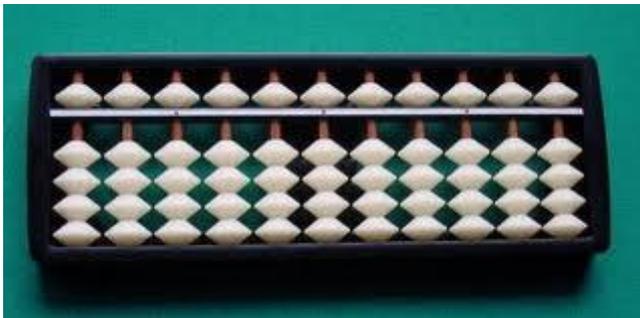
-El "suan-pen" chino tiene cuentas en forma de rosquilla, que se mueven a lo largo de finas varillas de bambú. Cada varilla tiene cinco elementos debajo de una barra que margina dos sectores: representan el número uno y dos elementos en la barra superior que valen cinco.



-El "s'choti" ruso consta de diez alambres dispuestos en forma horizontal, en un marco de madera, con diez bolillas cada uno; las dos centrales de diferente color, lo que facilita las divisiones. En nuestras escuelas se lo utilizó para objetivar la noción de número e ilustrar ejercicios de cálculo. Es el conocido contador.



-El "soroban" o "soroba" japonés, cuenta con una sola bolilla en la región superior de la barra, que los japoneses llaman "cielo" y cuatro debajo, en la "tierra". En Japón lo usan todavía los pequeños comerciantes. En algunos países, por ejemplo Colombia, está extendido su uso como herramienta de cálculo en los colegios. En España se ha aplicado especialmente en la enseñanza de matemáticas para invidentes, ONCE dispone de bastante información.



Modelos de ábacos históricos

-Ábaco Mesopotámico: En el período 2700-2300 A.C. aparecen los Ábacos sumerios, una tabla de columnas que delimitaban las órdenes sucesivas de magnitud de su sexagesimal sistema numérico.

-Ábaco Egipcio: El uso del ábaco en el Antiguo Egipto es mencionado por el historiador griego Herodoto.

-Ábaco Griego: Evidencias arqueológicas de la utilización hasta el siglo quinto antes de Cristo. El ábaco griego era una tabla de madera o de mármol, con marcas y contadores de madera o metal.

2. Posibilidades didácticas

Es un instrumento de acción-reflexión que reúne todas las cualidades para el aprendizaje del concepto de sistema posicional de numeración.

Con este material se puede:

- Contar
- Representar cantidades
- Descomposición de números
- Estudiar las equivalencias entre los diferentes órdenes de unidades
- Trabajar la comprensión de los algoritmos de las operaciones de cálculos elementales: suma, resta, ...
- Representar procesos de cálculo mental
- Representar números decimales
- Estudiar paralelismos entre la numeración decimal y el sistema métrico decimal
- Iniciación en la búsqueda de posibilidades combinatorias

Reproducen las características comunes de los sistemas posicionales simples. Sirve para analizar la relación entre los distintos órdenes (unidades, decenas, centenas, etc.) y el valor posicional de cada uno de ellos. La relación entre la representación de los números en el ábaco y la numeración escrita refuerzan las competencias en numeración. Resulta útil para percatarse del significado del cero cuando falta un orden.

Es un recurso muy válido para ayudar a comprender los decimales, también para sumar y restar números decimales, especialmente cuando no coinciden el número de cifras de los órdenes inferiores (16,3 - 8,52).

Aunque valoremos el ábaco como una herramienta excelente y útil debemos ser conscientes de sus limitaciones. Por ejemplo no es un buen modelo para el aprendizaje de la división y la multiplicación.

Para profundizar consulta:

<http://www.educacionespecialeslp.com/recursos/eemex/LosAbacos.pdf>

3. Actividades

PRIMER CICLO

- Representar números de una, dos y tres cifras
- Realizar sumar sin llevar
- Realizar restas sin llevar
- Representar el 0 como columna vacía
- Sumas llevando
- Restas llevando
- Representar números montaña de tres cifras
- Representar números valle de tres cifras
- Representar números en escalera

SEGUNDO CICLO

- Representar números de cinco cifras
- Representar números montaña de cinco cifras
- Representar números valle de cinco cifras
- Representación unidades de longitud
- Realizar multiplicaciones
- Realizar divisiones
- ¿Cuáles son los números que pueden representarse en un ábaco de cinco varillas, utilizando tres fichas solamente y colocándolas en la misma varilla?
- ¿Qué números puedes representar en un ábaco de cinco varillas colocando tres fichas en una varilla y dos en otra?
- Representar números complementarios cuya suma no exceda de 9.999

TERCER CICLO

- Multiplicación por la unidad seguida de ceros
- Descomposición polinómica de números de ocho cifras
- Números montaña de siete y nueve cifras
- Números valle de siete y nueve cifras
- Palíndromos
- Números con decimales (hasta diezmilésimas)
- Descomposición de una expresión decimal
- Enunciar un problema cuya solución corresponda con los pasos que muestra el ábaco (situación inicial, situación final)
- Escribe todos los números valle posibles con 13 bolas/anillas

4. Recursos tics

Representar del 1 al 99 primer ciclo http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/41009470/helvia/aula/archivos/repositorio/0/57/html/datos/02_Mates/03_Recursos/02_t/actividades/numeros/02.htm

Sumas primer ciclo

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/suma1/sumabaco.htm

Representación de números hasta seis cifras

<http://www.colombiaaprende.edu.co/recursos/software/palabrasycuentas/escrituraAA.htm>

Números decimales

http://recursostic.educacion.es/gauss/web/materiales_didacticos/primaria/actividades/aritmetica/decimales_y_fracciones/decimales/actividad.html

Simulador ábaco ruso <http://micro.magnet.fsu.edu/electromag/java/abacus/>

Simulador ábaco chino <http://junior.edumedia-sciences.com/es/a584-abaco>

Simulador ábaco japonés <http://www.oudeco.com/inci/practicaAJ.htm>

<http://www.pcsapiens.com/abaco/>

5. Más información en internet

EN PDF http://www.um.es/muvhe/imagenes_categorias/3431_phpTqYDK8.pdf
<http://www.caminos.upm.es/matematicas/Fdistancia/MAIC/CONGRESOS/JORNADAS%201/108%20abaco2.pdf>
http://www.mendomatica.mendoza.edu.ar/nro21/Juguemos%20con%20el%20abaco_AR_octubre_21.pdf
http://www.educa.madrid.org/cms_tools/files/9b537375-2214-4fce-bae6-d12373b213f0/Numeros.pdf
<http://recursos.cepindalo.es/file.php/13/pdf/abaco.pdf>

ARTÍCULOS PRENSA <http://www.larioja.com/v/20120116/rioja-region/abacos-mejor-calculadoras-20120116.html>
<http://www.laprovincia.es/sociedad/2011/06/24/abaco-llega-primaria/382567.html>

OTROS ENLACES <http://palmera.pntic.mec.es/~jcuadr2/regletas/abacos.htm>

Operaciones con ábaco ruso <http://www.angelfire.com/ex2/abaco/PRINCIPAL.htm>

Aritmética en soroban (ábaco japonés)

<http://www.librosmaravillosos.com/zumor/introduccion.html>

Manuel de uso del soroban de Fernando Tejón

<http://aguasnu2matematicas.blogspot.com.es/2009/01/clculos-rpidos-baco-japons-o-sorobn.html>

Soroban ONCE <http://www.once.es/serviciosSociales/index.cfm?navega=detalle&idobjeto=47&idtipo=1>

Ábaco chino <http://www.ee.ryerson.ca/~elf/abacus/intro.html>

<http://www.librosmaravillosos.com/swanpan/index.html>

VÍDEOS EN YOUTUBE Soroban <http://www.youtube.com/watch?v=tIGrYRGtngg>

Suma en ábaco tres varillas http://www.youtube.com/watch?v=s6-g3aAY4_Y&feature=related

Resta en ábaco vertical <http://www.youtube.com/watch?v=PbRN-2hWYz8&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=PbRN-2hWYz8> <http://www.youtube.com/watch?v=51K-Fs-lsml>

Ábaco horizontal <http://www.youtube.com/watch?v=y97Esax6AP4>

6. Bibliografía

Marisa Carrillo "El ábaco" Grupo O Colón-40 Valencia 1990

Grupo MATEMA "Las matemáticas en el ábaco" Naullibres Valencia 1986

Pablo Madrid Herruzo "Guía didáctica para el aprendizaje del ábaco japonés (Soroban)" ONCE Madrid 1996

Se puede consultar en PDF <http://mediateca.rimed.cu/media/document/1167.pdf>