

Ábacos.

Sumar

y restar

# EL ÁBACO POSICIONAL en primero y segundo:

No es muy rápido, pero sirve muy bien como máquina de calcular. Por ejemplo, estas dos propuestas:

*Los miércoles, todo  
se hace con ábaco*

*Lucía en papel y  
Aitor con el ábaco*

# EL ÁBACO POSICIONAL en primero y segundo:

Sirve también para comprobar las operaciones hechas en papel, aunque hay que reconocer que es un poco bobo.

Vamos a comprobar si la cuenta está bien hecha.

**Pero sobre todo,  
tiene un gran valor didáctico**

como herramienta para comprender  
qué está pasando dentro de las  
operaciones.

A la vez en el ábaco  
y en el papel.

Porque partimos de la base de que las operaciones NO tienen que ser un algoritmo misterioso y memorizado en la que importa sólo el resultado.

Como dicen algunos, las matemáticas están «dentro de las operaciones». Renunciar a entenderlas es renunciar a las matemáticas.

Tratemos de hacer simultáneamente unas sumas en papel y con el ábaco:

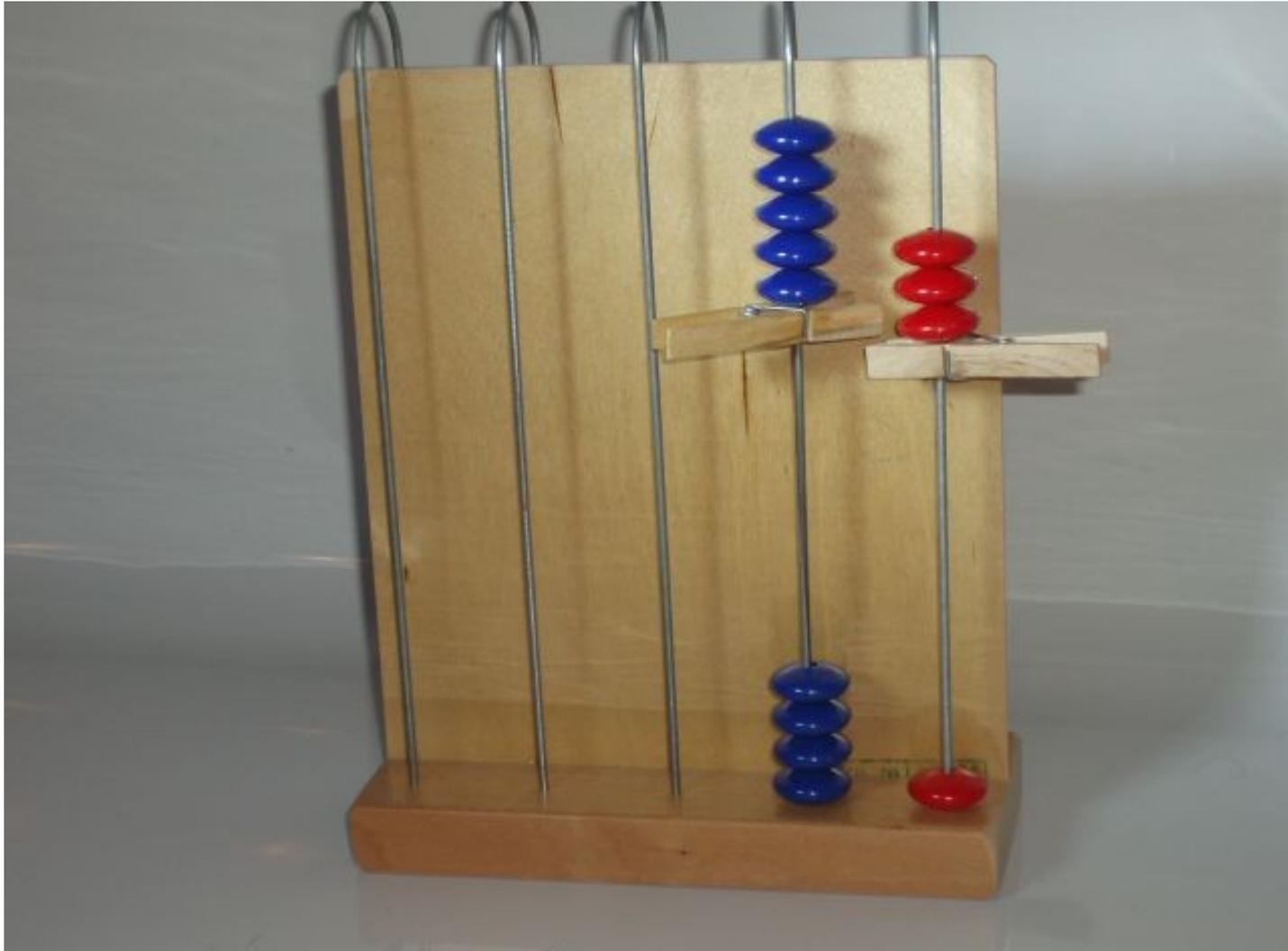
# SUMA SIN LLEVADA

- ¿Cómo colocar los sumandos?
- ¿En qué momento exacto se produce la suma?
- ¿Son importantes los colores?

$$\begin{array}{r} 41 \\ + 53 \\ \hline \end{array}$$



# SUMA SIN LLEVADA



# SUMA SIN LLEVADA

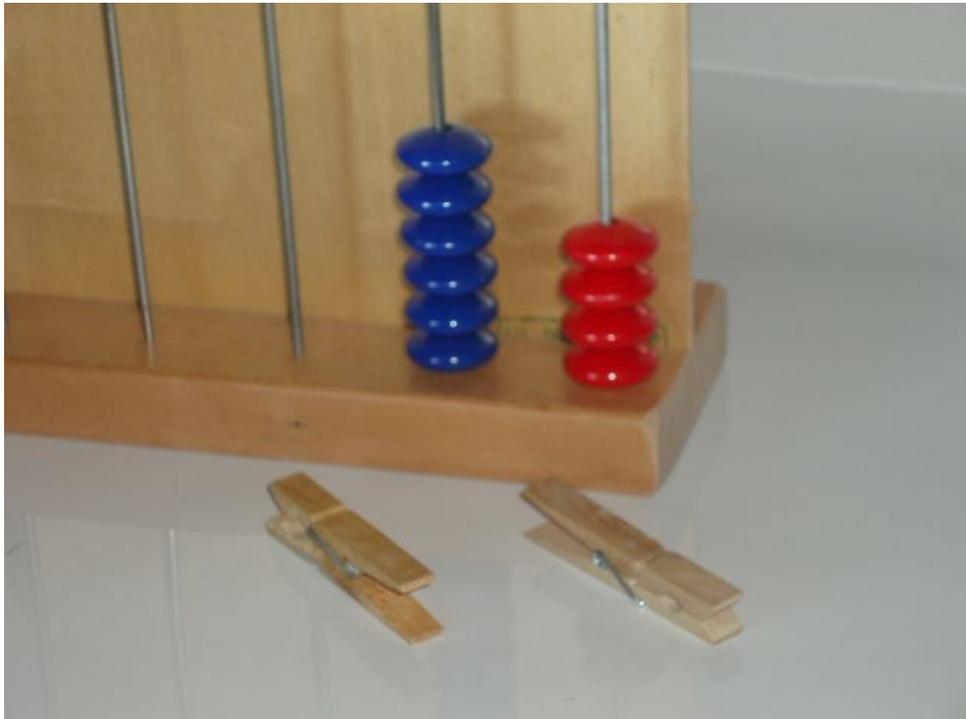
Utilizamos una pinza para separar en el mismo alambre el primer sumando del segundo.

En el momento de quitar la pinza es el momento en que se produce la suma.

Es muy sencillo; la suma siempre es sencilla.

# RESTA SIN LLEVADA

- Colocar el minuendo es fácil, pero
- ¿Qué pasa con el sustraendo?
- ¿En qué momento exacto se produce la resta?



$$\begin{array}{r} 64 \\ - 23 \\ \hline \end{array}$$

# RESTA SIN LLEVADA

Esto no es sencillo. Se coloca el minuendo con facilidad, pero ¿Y el sustraendo? ¿Lo ponemos arriba, lo ponemos por detrás, lo separamos con pinzas?

Ninguna de estas soluciones parece coherente.

Representemos solamente restas de transformación: eran 28 niños y se marcharon 14... Pues que se marchen; que desaparezcan del ábaco. Así nos quedará el resultado.

El sustraendo no se representa: se hace desaparecer del minuendo.

# SUMA CON LLEVADAS

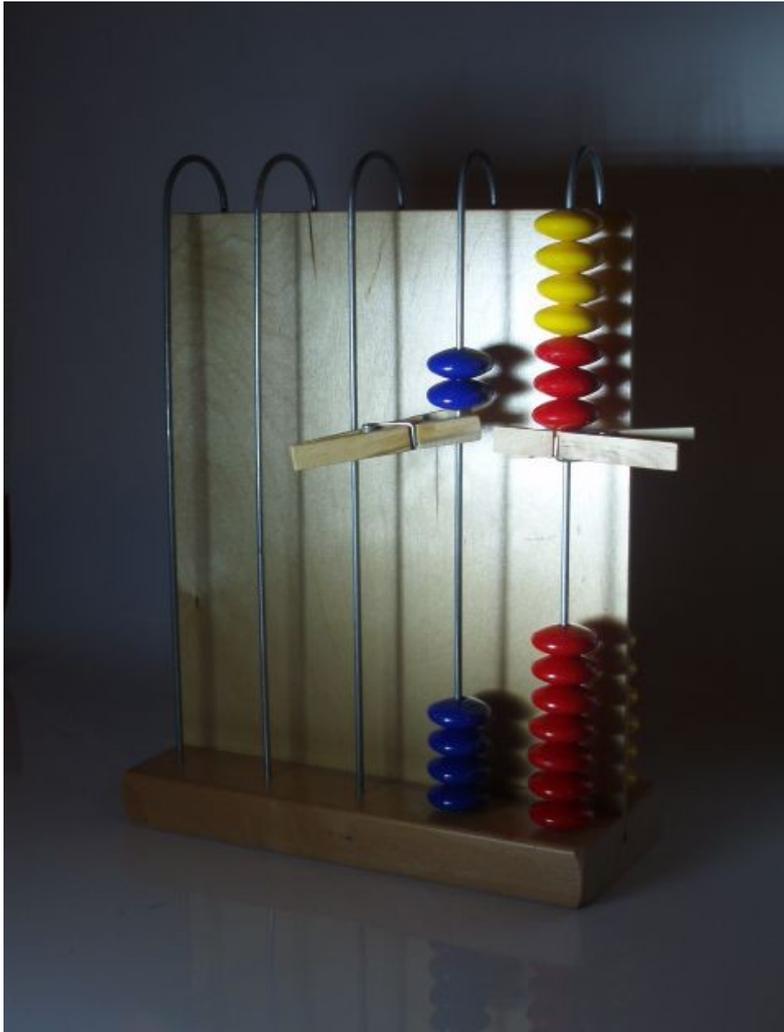
Colocamos los dos sumandos...

Quitamos la primera pinza... ¿Y qué se hace?

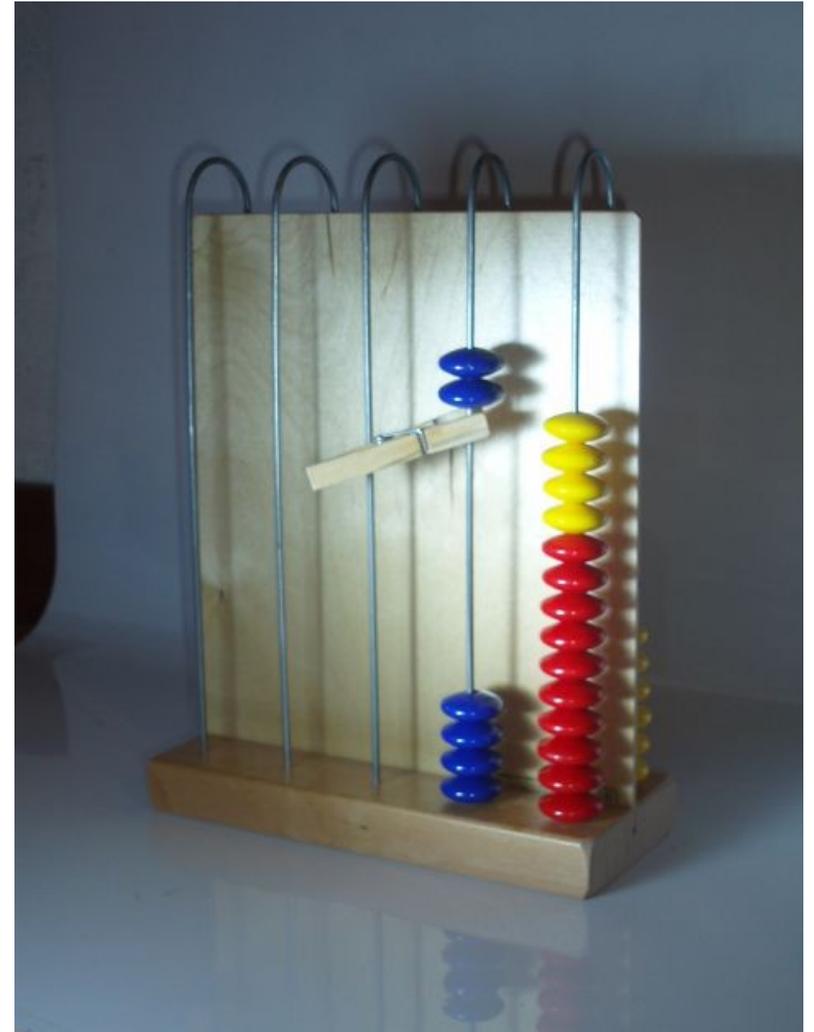
¿Dónde va esa nueva bolita?

$$\begin{array}{r} 47 \\ + 28 \\ \hline \end{array}$$

# SUMA CON LLEVADAS

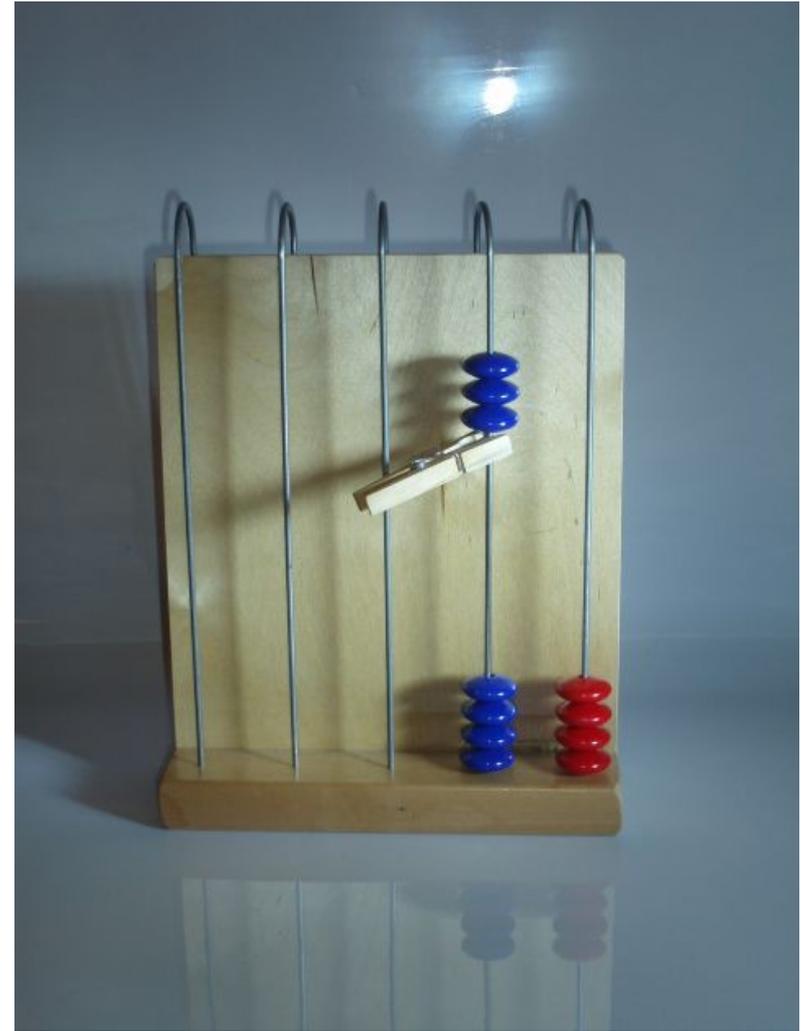
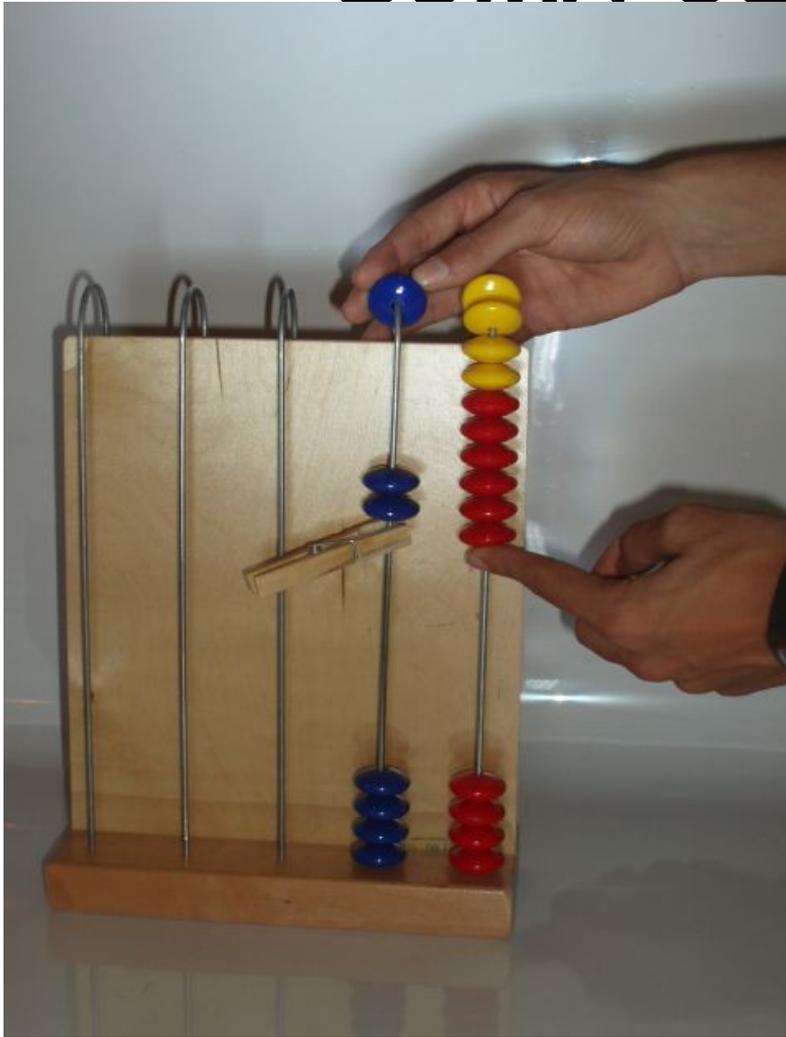


Preparamos los dos sumandos



Se quita la pinza. Han pasado de diez...

# SUMA CON LLEVADAS



Así que pronunciamos el grito mágico...

... y las diez unidades han pasado a una decena.

# SUMA CON LLEVADAS



El momento mágico, que es la transformación de diez en una de orden superior se refuerza con un GRITO



En el ábaco de arco, la transformación se puede hacer con las dos manos simultáneamente.

Una ayudita de internet para las llevadas

[http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames\\_asid\\_209\\_g\\_2\\_t\\_1.html?open=activities&from=category\\_g\\_2\\_t\\_1.html](http://nlvm.usu.edu/es/nav/frames_asid_209_g_2_t_1.html?open=activities&from=category_g_2_t_1.html)

# SUMA CON LLEVADA

Cuando un alambre exceda de diez bolitas (por eso es necesario que el ábaco sea de 20 bolitas) recordaremos lo que se hacía con los palillos, con los vasos, con los grabanzos... empaquetar 10. Esta operación se refuerza con un grito

# RESTAS CON LLEVADAS

Colocamos minuendo, sustraendo, y en el momento de restar las unidades, vemos que no se puede... ¿Y qué se hace?

¿Qué hacemos con la bolita que desaparece?



$$\begin{array}{r} 54 \\ - 18 \\ \hline \end{array}$$

¿En qué momento se pega el grito?

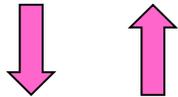
# RESTA CON LLEVADA

Haremos solamente restas de transformación, y vemos que si tengo 54 parece que no puedo comerme 8. Sí puedo, pero antes es necesario romper una decena. Se rompe una decena y ya disponemos de bastantes unidades para comer. Esto se asocia a un «antigruto», o sea un grito para adentro.

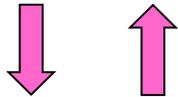
Pero antes...

**Siempre tres pasos (con los más pequeños cuatro):**

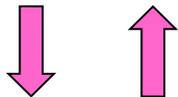
**Vivencial**



**Manipulativo**



**Representativo**



**Simbólico**

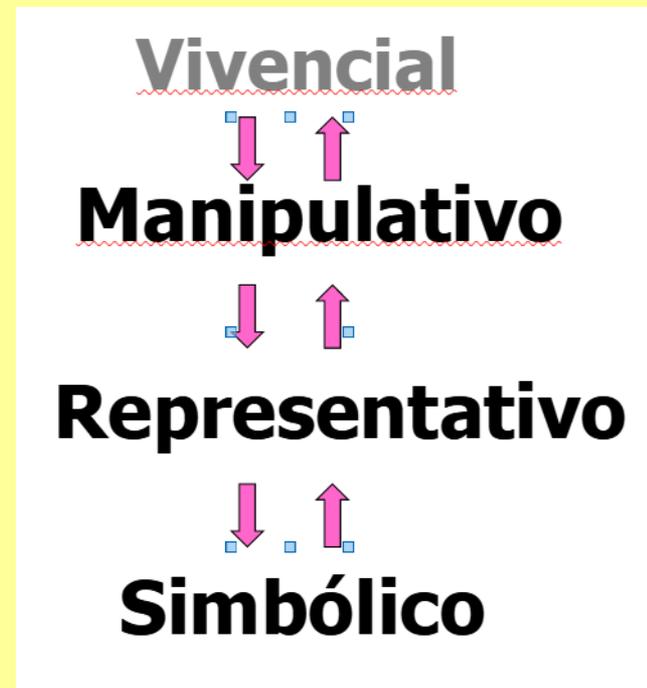
Antes de utilizar el ábaco (manipulando) tenemos que hacer la resta con otro material no posicional, y aún antes hacerlo con los propios alumnos (vivenciar):

Tenemos a 14 niños, diez de ellos atados con una goma, y decimos que tienen que marcharse ocho. Desde luego hay que soltar la goma.

Esa misma secuencia de pasos se reproduce después con palillos empaquetados con gomas.

A continuación se manipula con el ábaco.

Finalmente se simboliza con la cuenta y el "me llevo una"



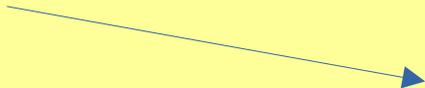
# 1

## PUEDE SER QUE SURJAN DOS DIFICULTADES:

Utilizar el ábaco para la resta con llevada nos obliga a restar al minuendo la que nos llevamos, y no a sumársela al sustraendo...

$$\begin{array}{r} 4 \\ \cancel{5}4 \\ - 18 \\ \hline \end{array}$$

...porque esto de aquí no se parece nada a lo que hemos hecho en el ábaco.  
Ni con los palillos, ni con los alumnos atados con una goma


$$\begin{array}{r} 54 \\ \cancel{2} \\ - 18 \\ \hline \end{array}$$

# 2

Utilizar el ábaco nos obliga a decir  
"a catorce le quito ocho"

$$\begin{array}{r} 4 \\ \cancel{54} \\ - 18 \\ \hline \end{array}$$

En este momento no tiene sentido decir  
"de ocho a catorce"

En tu cole, ¿qué hacéis?  
Y tu libro, ¿qué dice?

Si todas las cuentas fuesen el resultado de una situación problemática, sería sencillo:  
En las situaciones de comparación diríamos "desde ocho hasta catorce la diferencia es..."

En las situaciones de transformación diríamos "a catorce le quito ocho..."

Y además, haríamos las restas de varias formas:  
hoy en papel, mañana con el ábaco, pasado con los multibases, luego con la recta...