



Universidad Nacional de Educación



Universidad Inca Garcilaso de la Vega



Universidad Privada San Juan Bautista

Cursillo

# “Funcionalidad de los Materiales Didácticos y Aprendizaje Significativo de la Aritmética”

Por: Mg. Gaby Cabello Santos  
Lima – Perú  
✉ [gabycabello@gmail.com](mailto:gabycabello@gmail.com)

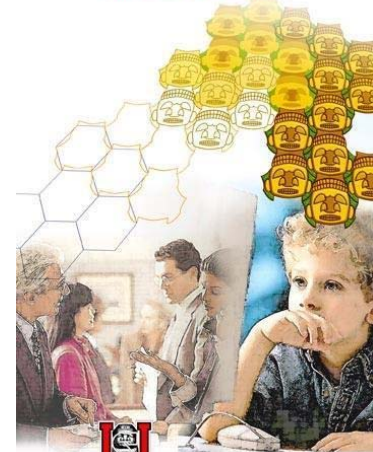
Neiva, 5 de Junio de 2009.

1er Foro Internacional De Matemáticas  
Neiva Junio 4, 5 y 6 de 2009

PROGRAMA de Licenciatura en Matemáticas

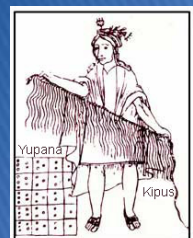
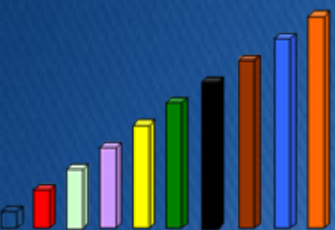


“Pensando la acción docente desde el Conocimiento, la Investigación y la Experiencia. En el marco de celebración de los 36 AÑOS de la Facultad de Educación”



ACTIVIDADES PARALELAS  
- V Día Matemático  
- VI Marcha del Libro  
- Encuentro de Egresados de Las Licenciaturas en Matemáticas y Física, y Matemáticas

Informes e Inscripciones:  
Grupo E-MATH Useco, [grupocoe.mat.h@gmail.com](mailto:grupocoe.mat.h@gmail.com)  
Programa Licenciatura en Matemáticas  
Tel.: 8754783 ext. 274  
[memosquera@usco.edu.co](mailto:memosquera@usco.edu.co) - [josen@usco.edu.co](mailto:josen@usco.edu.co)  
[usco.matematicas.egresados@gmail.com](mailto:usco.matematicas.egresados@gmail.com)



# P.L.M. y su relación con material educativo

- ▶ Bertrand Russell (1985) con relación a la lógica afirmó que es la juventud de la matemática y, la matemática es la madurez de la lógica, es decir, no existe matemática donde no se vea una dinámica de relaciones lógicas. En la niñez es recomendable en la actividad matemática la correspondencia entre la experiencia y la práctica de la **lógica**.

# Dale (1966:4)

- ▶ Expresa, “La verdad ... reside en el significado que le damos a las palabras, no en las palabras mismas. La vida es demasiado corta para que los problemas por completo a través de la experiencia sensorial directa. También debemos vivir en niveles simbólicos mediatos. Pero los símbolos que se empleen deberán apoyarse siempre en una base rica en experiencias. Por lo tanto, debemos preocuparnos en impedir que nuestra enseñanza de la geografía, ciencias, naturales, historia y aritmética sea demasiado verbalista, estéril y vacía”.

# Materiales que desarrollan el P.L.M.

Los materiales educativos más habituales en su uso, y que han probado suficientemente su valía en el nivel primario, son:

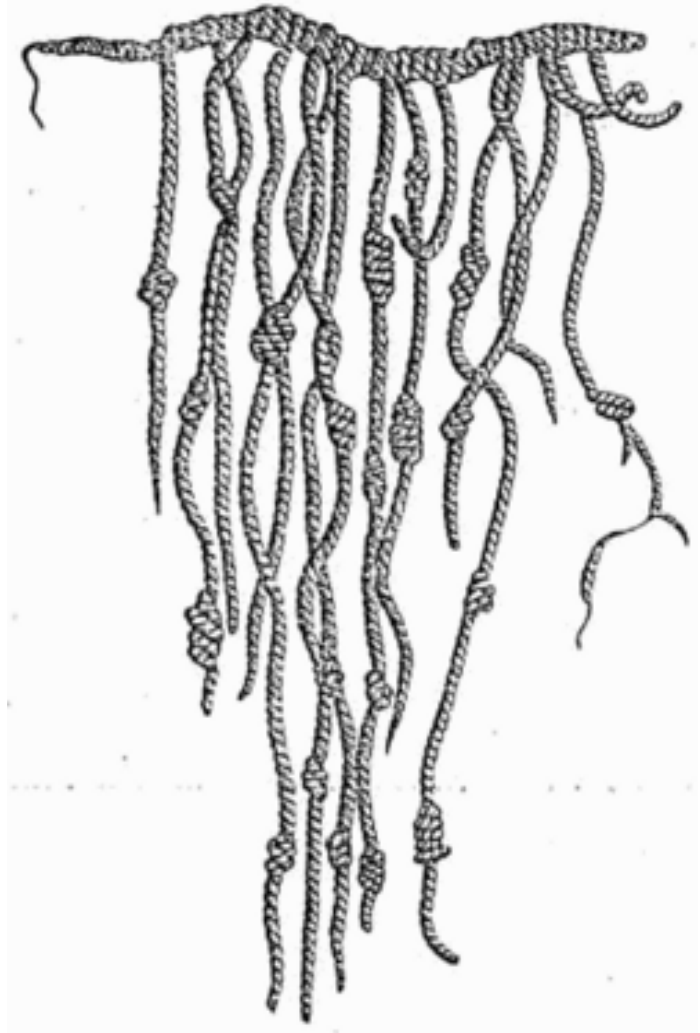
- **Quipu**
- **Yupana**
- **Ábaco,**
- **Regletas de cuisenaire,**

# Taller N° 2

Construcción y funcionalidad  
de los medios y materiales  
educativos en la  
sesión de aprendizaje  
de **Aritmética**

# El Quipu

- ▶ Los inkas tenían un sistema de contabilidad que se basaba en el quipu.
- ▶ Son cordeles de varios colores eran prendidos a un cordel principal con nudos.
- ▶ Quipu significa nudo en quechua, el idioma que hablaban los nativos de los Andes.
- ▶ El número y la posición de los nudos así como también el color de cada cordel representaba información sobre mercancías y otros recursos.
- ▶ El quipu también era utilizado para censos y proveía gran información estadística para el gobierno.
- ▶ En la actualidad el significado de los nudos y los colores se mantiene en el misterio.



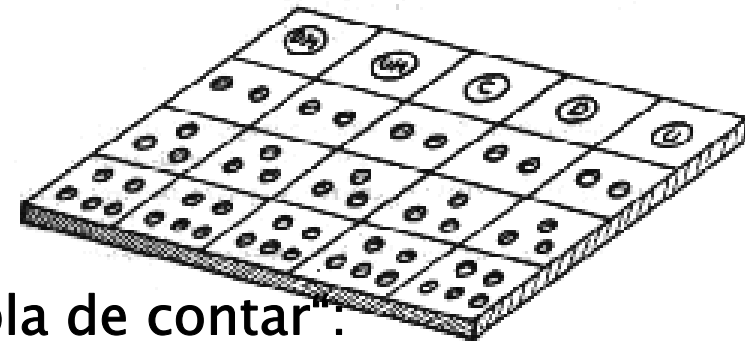


# La Yupana

- Es una especie de ábaco, utilizado por los contadores (quipucamayos) en el Imperio de los Incas.
- "Yupana" es un vocablo quechua que significa "lo que sirve para contar".
- La yupana permite calcular unidades, decenas, centenas, unidades de millar y decenas de millar
- El cronista GUAMAN POMA DE AYALA en su obra " Nueva crónica y buen gobierno" escrita entre los siglos XVI y XVII de nuestra era, se refiere a la yupana cuando dice:  
"...Cuentan en tablas, numiran de cien mil y de            dies            mil y de ciento y de dies hasta llegar a una...".



# Descripción



GUAMAN POMA describe la yupana o "tabla de contar":

- Una tabla rectangular con casilleros, en cuya superficie se distingue cuatro columnas y cinco filas, sostenido sobre uno de los lados más cortos.
- Cada casillero contiene uno o más "círculos" dispuestos de la misma manera en cada columna; así, de izquierda a derecha, en la primera columna hay cinco "círculos" por casillero en la segunda columna hay tres por casillero. en la tercera hay dos por casillero y en la última hay un "círculo" por casillero.
- Algunos de estos "círculos" están rellenos con negro mientras que el resto no. Al parecer, los "círculos negros" representan granos o piedrecitas.

(Tomado del libro: "Cómo utilizar el Ábaco Andino" de Marta Villavicencio Ubillus.)

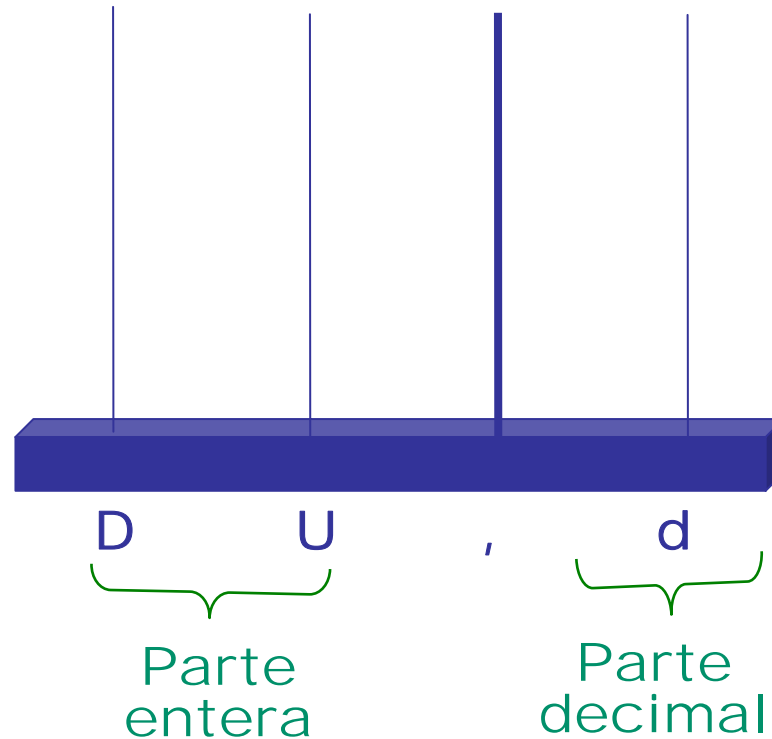


# El ábaco de varillas

La Aritmética del Ábaco es un determinado método de cálculo en el que los números están representados por bolas de madera y tablilla de madera.

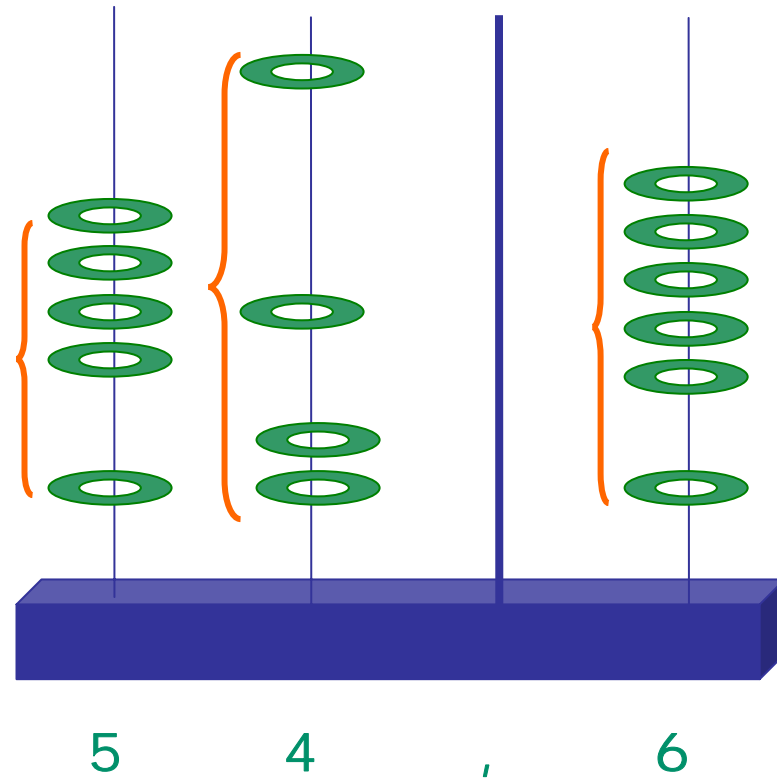
Las bolas o argollas se colocan sistemáticamente en cada varilla a fin de representar cantidades, sumandos, etc.

# Tablero posicional en el ábaco de varillas



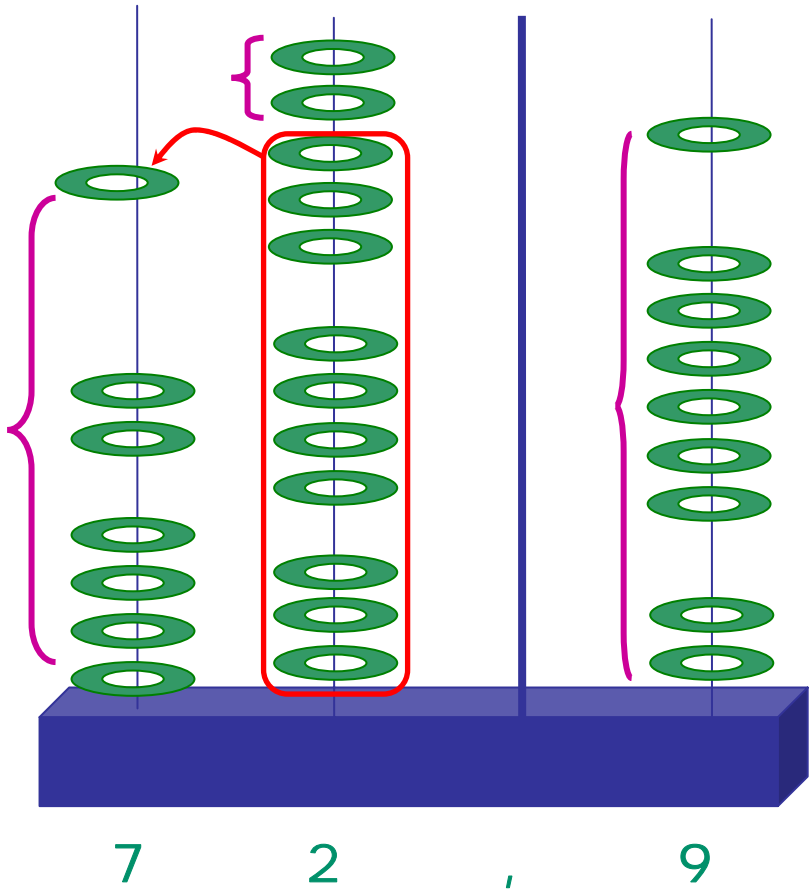
# ADICIÓN de números decimales en el ábaco

$$\begin{array}{r} 12,1 + \\ 41,5 \\ 1,0 \\ \hline 54,6 \end{array}$$

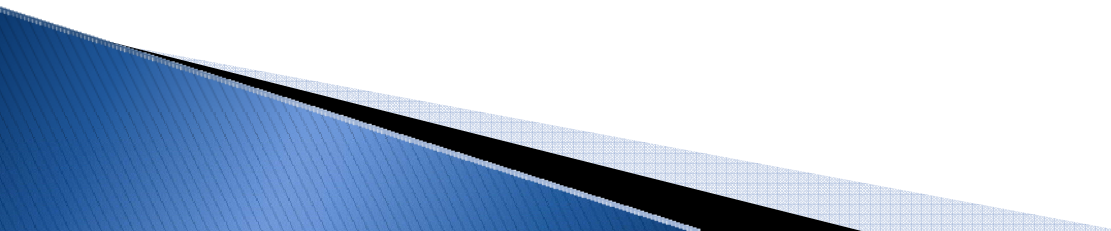


Con dificultad

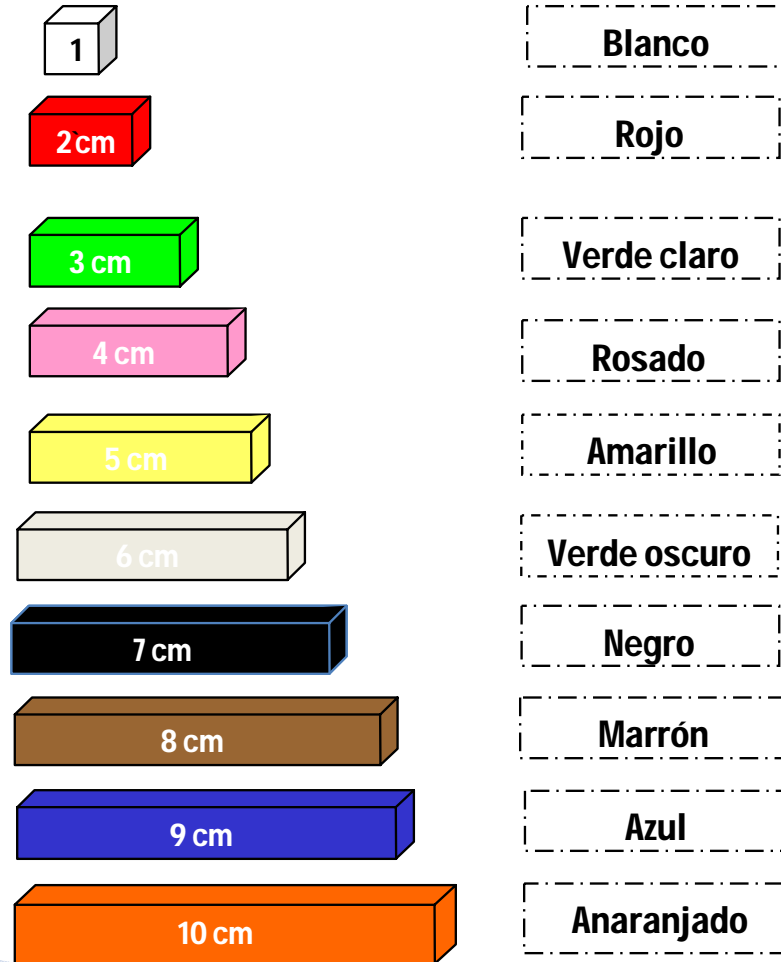
$$\begin{array}{r} 43,2 + \\ 24,6 \\ 5,1 \\ \hline 72,9 \end{array}$$



# Barras de Cuisenaire

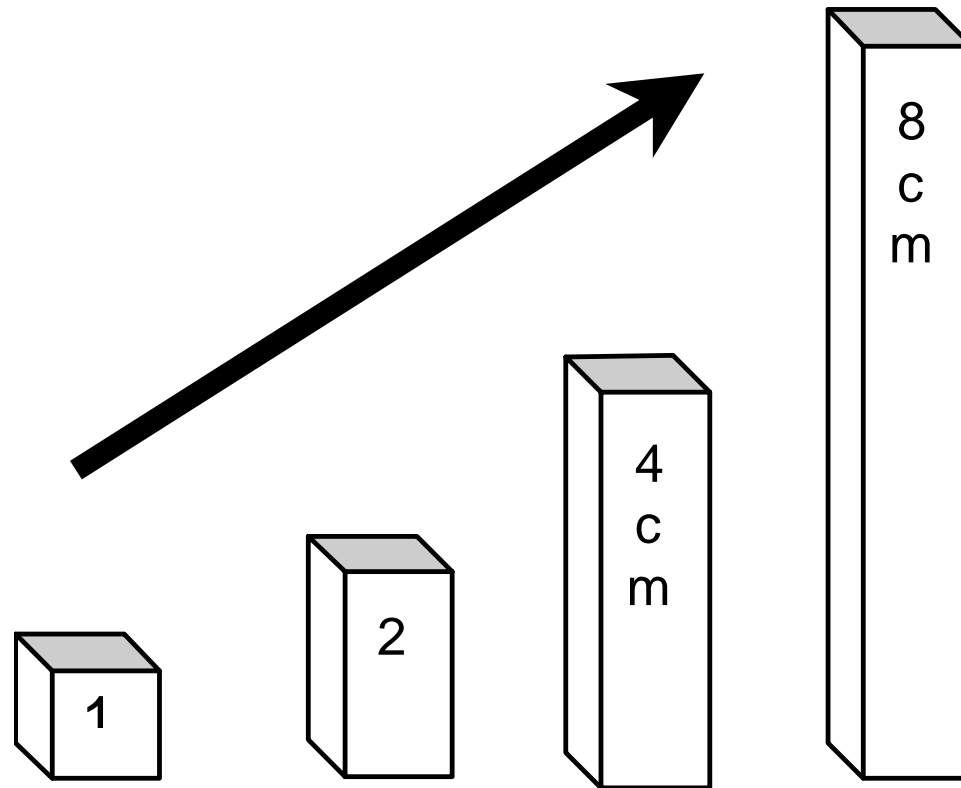
- ▶ Georges Cuisenaire Hottelet, educador belga fue el creador del método NC.
  - ▶ Su objetivo fue fomentar el aprendizaje significativo y tuvo la certeza de un “buen” inicio del escolar en el conocimiento de las matemáticas.
  - ▶ En consecuencia, sostuvo que mediante el material se logra la “autoeducación del niño”.
- 

# Estructura de las Barras de Cuisenaire

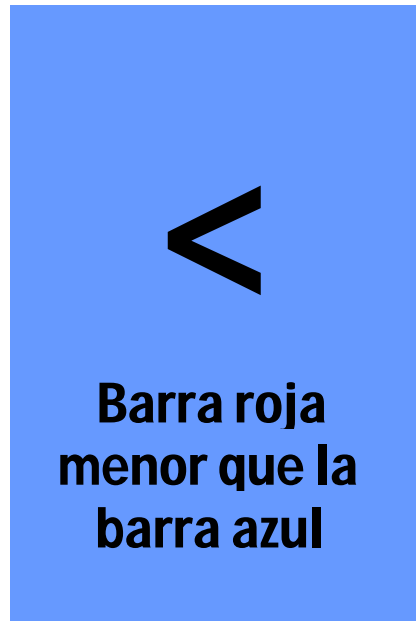
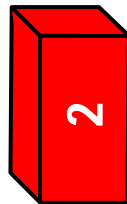




# Forma Ascendente



# Comparación de números naturales



**La buena didáctica es aquella que  
deja que el pensamiento del otro  
no se interrumpa y que le  
permite, sin notarlo, ir tomando  
buena dirección.**

Enrique Tierno Galván  
(1918–1986)

Político e intelectual español.