

 Universidad de los Andes
Colombia


Facultad de Educación




Comunicaciones de innovación curricular en Educación Matemática

<http://ued.uniandes.edu.co>
@uedUniandes

1

 Universidad de los Andes
Colombia

Facultad de Educación



Misquingüeqye Palitos Muisca

Para el aprendizaje de sistemas de numeración ancestrales

Mag. Mauricio Durán Toro

Colegio Nuevo Horizonte sede Torca I.E.D

Abril 2021

2



3

Echemos un vistazo al contenido SED Bogotá

PRESENTACIÓN

La Secretaría de Educación Distrital, en su plan sectorial para el periodo 1998 - 2001, se propone mejorar los resultados de la acción educativa, definidos en términos de las competencias y valores que se espera desarrollen todos los estudiantes durante su paso por las instituciones educativas.

Como parte de este propósito, realizó una evaluación censal de competencias básicas en Lenguaje y Matemáticas, aplicada a los estudiantes de tercero y quinto grados de educación básica del Distrito Capital, en el segundo semestre de 1998. La Universidad Nacional de Colombia tuvo a cargo la orientación académica de este proceso.

Los resultados de esta evaluación permitieron identificar algunos aspectos que requieren un mayor trabajo en las escuelas, tanto en el área de Lenguaje como en el área de Matemáticas.

El material que se presenta en esta colección de módulos aporta elementos de las dos áreas mencionadas, y tiene como propósito apoyar el trabajo de los docentes, con el ánimo de contribuir así en el mejoramiento de la educación.

4

El diagnóstico SED Bogotá

Lenguaje

1. Producción de textos
2. Comprensión de lectura
3. La escritura y la escuela
4. La lectura y la escuela
5. La comunicación

Matemáticas

1. Manejo de códigos matemáticos
2. Sistemas de numeración con valor posicional
3. Solución de problemas con estructuras aditiva y multiplicativa
4. Solución de problemas que requieren inferencias lógicas
5. Desarrollo del pensamiento espacial y geométrico

Otro propósito de los módulos es el de someter a la consideración de los una(s) forma(s) de orientar la actividad didáctica, que han dado resultados en procesos investigativos, con el fin de proporcionar otros referentes, otros

5

Contenidos propuestos SED Bogotá

Ficha 10
Numeración Romana

• Completa el cuadro que aparece a continuación:

Romano	Verbal	Aditivo	Decimal
XII	Diez y uno y uno	$10 + 1 + 1$	12
XVII	Diez y cinco y uno y uno		
	Cien y cien y diez y diez y uno y uno y uno	$100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 1 + 1 + 1$	
	Cien y cincuenta y diez y cinco y uno y uno		
DCLVI			656
VCC LI	Cinco mil y cien y cien y cincuenta y uno		
MMMCMVII			3907
CXXVI VIII		$100.000 + 10.000 + 10.000 + 5.000 + 1.000 + 8$	
		$10.000 + 10.000 + 5.000 + 100 + 100 + 1$	
	Cien mil y cien y cien y cuarenta y uno		
XDCV CCLX			10'705.260
			17'625.021

Ficha 9
Sistema de numeración decimal

• ¿Cómo lees este número? 2 500

- Si expresaras ese número con una suma, podrías hacerlo de distintas formas. Registra alguna de ellas.

• Para el 3 120 la suma que surge de la lectura es:

3 000
100
+ 20

Y para 298 ?

Y para 8 576 ?

Y para 13 140 ?

• Resuelve la siguiente suma:

10 000	Esta suma es la que se desprende de la lectura del número?
1 000	
1 000	
100	Si consideras que no, plantea la que creas correcta.
200	
+ 21	

• Los franceses leen los números de manera muy distinta a nosotros. Por ejemplo el 93 lo leen: cuatro veces veinte y trece. La descomposición que sugiere el nombre es: $(4 \times 20) + 13$.

Completa la siguiente tabla:

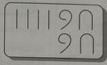
Número	Los franceses lo leen	Simbolización lectura
93	cuatro veces veinte y trece	$(4 \times 20) + 13$
70	sesenta y diez	
75	sesenta y quince	
	sesenta y dieciocho	$(4 \times 20) + 10$
80	doscientos y cuatro veces veinte	

6

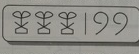
Contenidos propuestos SED Bogotá

Ficha 1
Numeración Egipcia

En Egipto, los faraones construían templos en honor a sus dioses. En los muros de los templos representaban con pinturas escenas de la vida diaria y episodios históricos. A continuación se muestran algunos de esos dibujos. El primero indica el número de muertos en una batalla. Murieron 224 hombres



El segundo señala el número de prisioneros capturados en la misma batalla. Fueron capturados 3201 personas.



En el tercero están representados el número de caballos, de bueyes y de ovejas capturados en la batalla:

Caballos	Bueyes	Ovejas
nnnn	☉☉	>>>
999		☉☉☉☉☉☉☉☉☉
999	999	999
9	999	999
	999	9

Caballos: 735
Bueyes: 2602
Ovejas: 34404

El cuarto documento indica la cantidad de aves del faraón de Memphis:

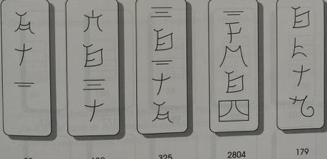
20000 palomas	Palomas >>>
533 patos	Patos 99999
11110 gallinas	Ovejas n>>>

¿Cómo hacían los egipcios para representar los números? Escríbelo en tu cuaderno.

Ficha 3
Numeración Chino - Japonesa

Los chinos y los japoneses escribían los números de la siguiente manera:

一	二	三	四	五	六
1	2	3	4	5	6
七	八	九	十	百	千
7	8	9	10	100	1000



Este sistema de escritura se inventó hace 2000 años y aún hoy se sigue usando en algunas regiones de China, además del sistema de numeración que utilizamos nosotros.

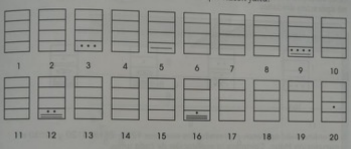
Saca tus conclusiones sobre la manera cómo hacen los chinos y los japoneses para escribir los números. Escríbelas en tu cuaderno.

7

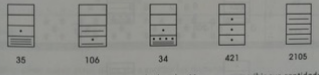
Contenidos propuestos SED Bogotá

Ficha 5
Numeración Maya

A continuación aparece representada una forma de numeración Maya que va de uno en uno. Empieza en 1 y termina en 20. ¿Podrías completarla escribiendo los números que hacen falta?



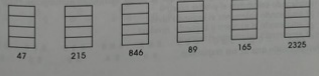
Otros números escritos en numeración Maya son los siguientes:



35 106 34 421 2105

¿Cuántos símbolos diferentes empleaban los Mayas para escribir sus cantidades?
¿Cuál era el valor de esos símbolos en cada nivel?
¿Cuántas veces se podía repetir un símbolo en cada nivel?

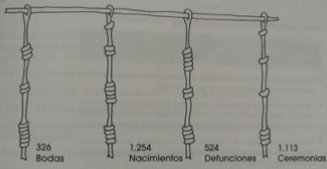
Empieza el sistema de numeración Maya para escribir los siguientes números:



47 215 846 89 165 2325

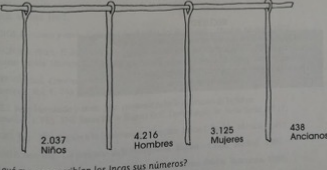
FICHA 11
Numeración Inca

Los Incas llevaban archivos y una contabilidad muy precisa gracias a un sistema muy elaborado de cordales con nudos. Este dispositivo, llamado *quipu* (guilabra en, de largo, al que estaban unidos diversos cuerdas multicolores. Como no tenían escritura los Incas registraban las cantidades relacionadas con sus distintas actividades, para lo cual hacían nudos sobre las cuerdas del quipu. Veamos algunos ejemplos:



326 Bodas 1.254 Nacimientos 524 Defunciones 1.113 Ceremonias

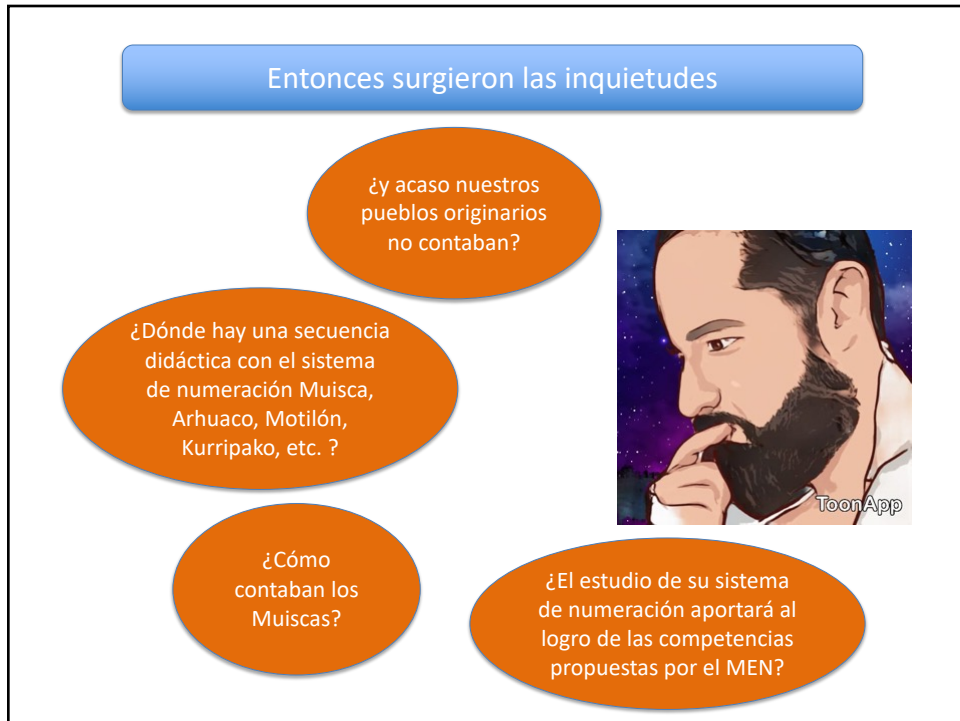
¿Cómo escribirían los Incas las siguientes cantidades referidas a los habitantes de una de sus poblaciones?



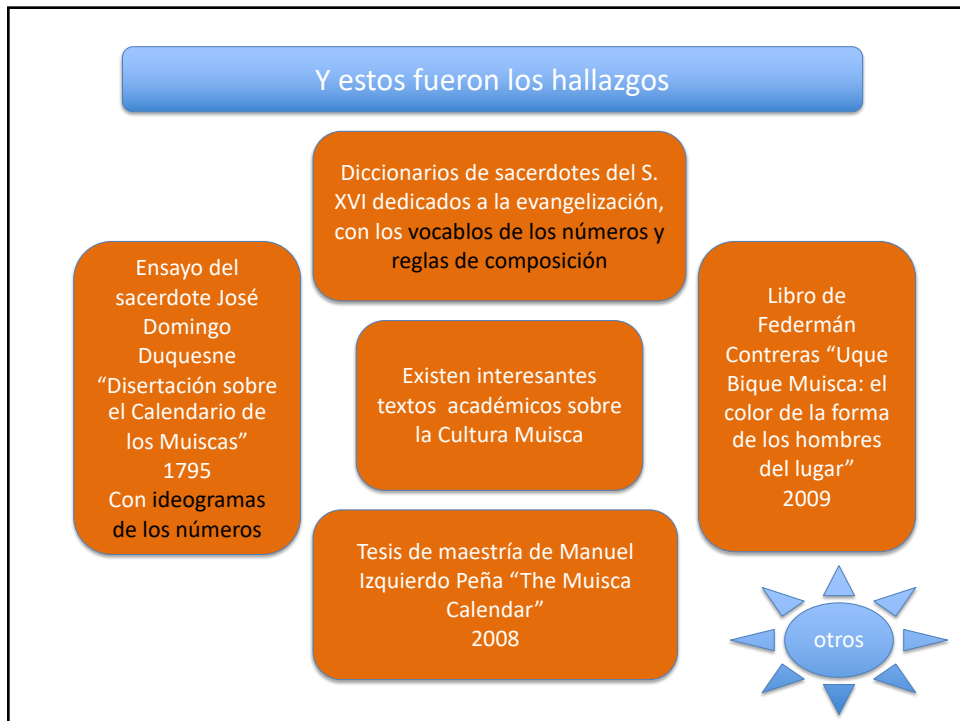
2.037 Niños 4.216 Hombres 3.125 Mujeres 438 Ancianos

¿De qué manera escribirían los Incas sus números?

8




9




10

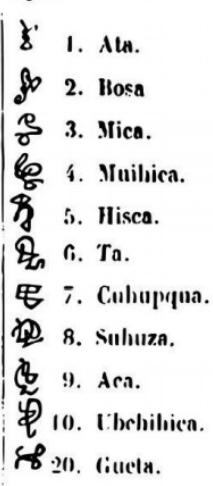
El trabajo de Duquesne



Fuertemente criticado por académicos del siglo XIX y XX por asegurar la existencia de un tipo de escritura muísca.

Supusieron que quizás había sido engañado por sus fuentes indígenas






1. Ata.
2. Bosa
3. Mica.
4. Muilica.
5. Hisca.
6. Ta.
7. Cubupqua.
8. Suluza.
9. Aca.
10. Uebihica.
20. Gueta.

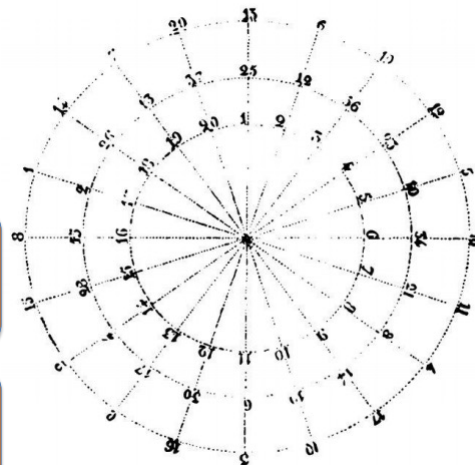
11

El trabajo de Duquesne



Explicó por primera vez el calendario lunar Muísca, primer círculo un año de 20 lunas, y otros círculos externos con correcciones temporales

Esto implicaba la realización de cálculos matemáticos con cifras muy grandes



12


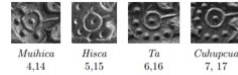

El trabajo de Izquierdo Peña

The Muisca Calendar: An approximation to the timekeeping system of the ancient native people of the northeastern Andes of Colombia^{1 2}

Manuel Arturo Izquierdo Peña³
November 2008

¹Dissertation presented to the Department of Anthropology, Faculty des études supérieures, Université de Montréal, in perspective to obtain the diploma of Maître de Science en Anthropologie, v.2. © Manuel Arturo Izquierdo Peña, 2008.
²Note: This version contains corrections and additions to the text presented to the Université de Montréal. For the original version v.2 see: <http://arxiv.org/pdf/0812.0574v2>.

Piedra de Choachí

Deduces que la inscripción en la "Piedra de Choachí" se trata realmente del calendario lunar descrito por Duquesne

Encontrando en ella y en los glifos de otros artefactos, correspondencia con los ideogramas numéricos transmitidos por Duquesne.

13

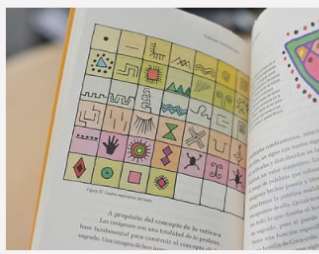
El trabajo de Federmán Contreras

Tableros rocosos: las primeras escuelas de los muisca

Las piedras pintadas con pictogramas, denominadas tableros rocosos por el profesor Federmán Contreras Díaz, son las primeras escuelas y herramientas de aprendizaje de los muisca.

BOGOTÁ D. C., 23 de septiembre de 2014 – Agencia de Noticias UN-

✉ EMAIL
 🔗 COMPARTIR
 🖨️ IMPRIMIR



Se pudieron establecer diversas imágenes que se repiten en lugares de la zona cundiboyacense, signos comunicativos gráficos, con una función de enseñanza para cada actividad. Foto: Felipe Castaño

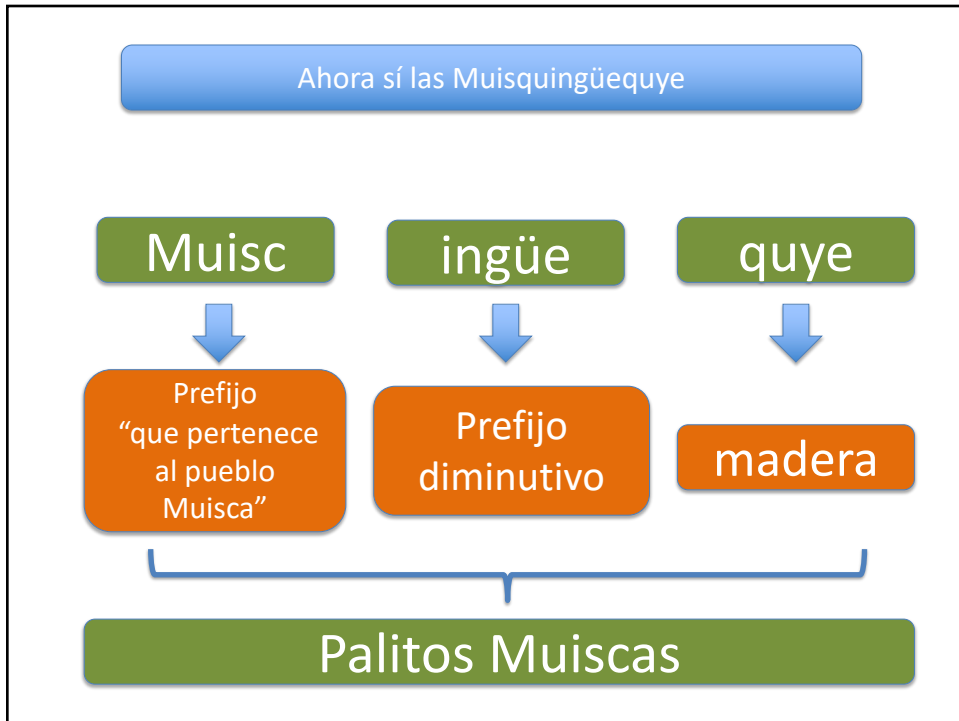
En su investigación encuentra la repetición de símbolos en diferentes piedras de la sábana

Concluye que estos eran, por tanto, usados para transmitir las mismas ideas

Y en consecuencia constituyen un sistema de escritura

lo cual, es un nuevo apoyo para los ideogramas numéricos descritos por Duquesne

14



15

Ahora sí las Muisqingüequye



- Consigue 13 palos de paleta de los grandes
- Píntalos con estos colores
- Con ellos podrás armar todas las cifras muisca conocidas

This block provides instructions for creating Muisca figures. It starts with the title 'Ahora sí las Muisqingüequye'. On the left, there is a photograph of a hand holding 13 colorful sticks. On the right, there are three orange boxes with instructions: 'Consigue 13 palos de paleta de los grandes', 'Píntalos con estos colores', and 'Con ellos podrás armar todas las cifras muisca conocidas'.

16

La cifras básicas

En cada regleta escribes el vocablo muisca y su correspondiente guarismo indoarábigo

Juega a pronunciar las cifras como crees que suenan

Al final yo haré la pronunciación correcta

¿Cuál crees que es la razón de correspondencia entre cifra y color?



1	2	3	4
Ata	Boza	Mica	Muyhica

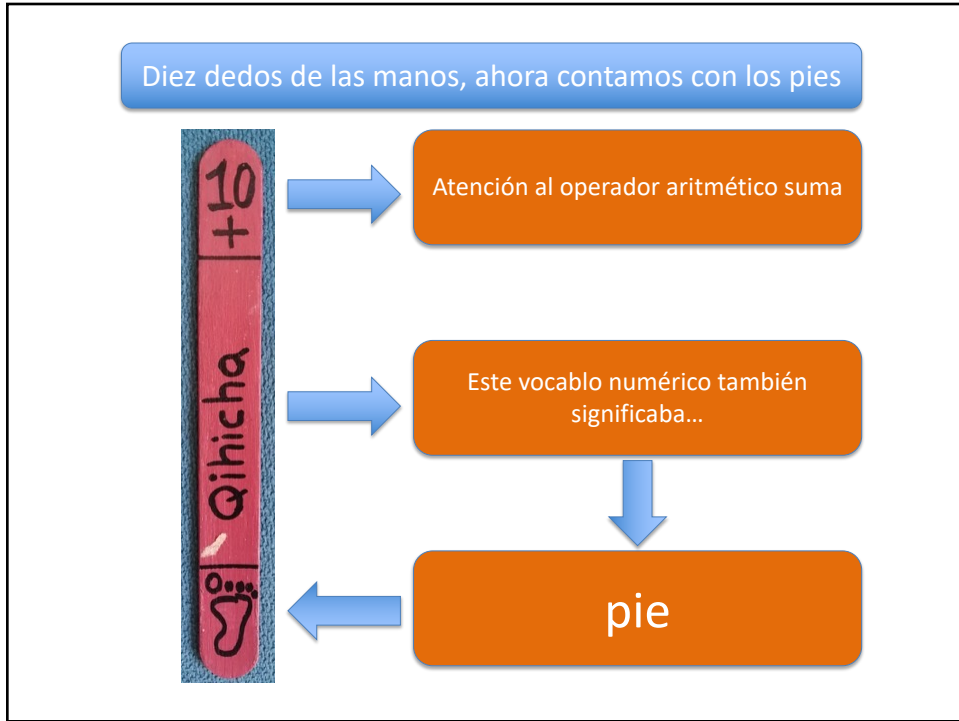
17

La cifras básicas

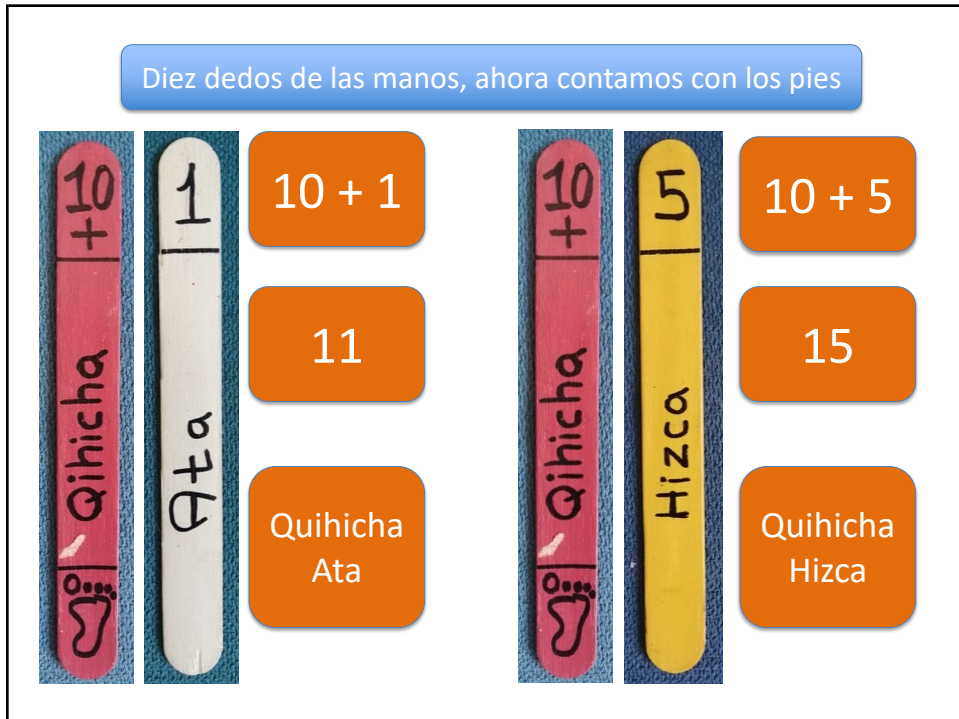


5	6	7	8	9	10
Hizca	Taa	Cuhupqua	Suhuza	Aca	Ubchihica

18



19



20

Diez dedos de las manos, ahora contamos con los pies

10 + 9 Ahora

19 Piensa

Qihicha Aca ¿Cómo harías el 20?

NO

21

Otra curiosidad del Sistema Muisca: Vigesimal

Atención al operador aritmético multiplicación

Este vocablo numérico también significaba...

casa

22

Otra curiosidad del Sistema Muisca: Vigesimal

The diagram illustrates the vigesimal system in the Muisca language. It shows two examples of multiplication:

- Example 1:** A pink stick labeled "Güe" with "20 x" and a white stick labeled "Ata" with "1". Below them are orange boxes containing "20 x 1", "20", and "Güeata".
- Example 2:** A pink stick labeled "Güe" with "20 x" and a green stick labeled "Mica" with "3". Below them are orange boxes containing "20 x 3", "60", and "Güemica".

23

¿Y números que no son múltiplos de veinte?

The diagram illustrates how to represent the number 23 in the Muisca language. It shows the addition of 20 (Güe) and 3 (Mica) to get 23 (Güeata asaqy mica).

- On the left, orange boxes contain the equation "20 + 3", the question "¿23?", and the result "Güeata asaqy mica".
- On the right, four sticks are shown: a pink stick labeled "Güe" with "20 x", a white stick labeled "Ata" with "1", a purple stick labeled "Asaqy" with "+", and a green stick labeled "Mica" with "3".

24

¿Y números que no son múltiplos de veinte?

40 + 18

¿58?

Güeboza asaqy
quihicha suhuza

The image shows five vertical wooden sticks of different colors (pink, red, purple, light pink, and brown). Each stick has a number or symbol written at the top and a word written vertically below it. The sticks are: 1. Pink stick with '20' and 'x' above 'Güe'. 2. Red stick with '2' above 'Boza'. 3. Purple stick with '+' above 'Asaqy'. 4. Light pink stick with '10' and '+' above 'Qihicha'. 5. Brown stick with '∞' above 'Suhuza'.

25

¿Qué competencias propuestas por el MEN se desarrollan con la didáctica Muisqueñecuye?

Pensamiento numérico
Tercer grado
Uso diversas estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas

Pensamiento numérico
Sexto y séptimo
Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en diferentes contextos y dominios numéricos

Pensamiento numérico
Tercer grado
Identifico regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo

Ciencias Naturales
Sexto a once
Reconozco que los modelos de la ciencia cambian con el tiempo

26

Comunicaciones de innovación curricular en Educación Matemática



<http://ued.uniandes.edu.co>

@uedUniandes