



SECUENCIA DIDÁCTICA 6 - EDUCACIÓN EN MATEMÁTICAS

Pensamiento Numérico y Sistemas Numéricos – Grado: 5º

Sede: La victoria - Docente: Jorge Coterá - Año: 2024

¿Por qué al sistema de nuestros números le llamamos Sistema Numérico Posicional Decimal?

Considere el siguiente ejemplo. Dado un número como 24.726, gracias a que conocemos nuestro sistema numérico posicional decimal, podemos analizarlo de la siguiente forma:

$$(2 \times 10^4) + (4 \times 10^3) + (7 \times 10^2) + (2 \times 10^1) + (6 \times 10^0)$$

En dónde cada base, elevada a un exponente diferente, indica la respectiva posición dentro del número original, y así el exponente indica las tantas veces por las que hay que multiplicar a cada base consigo misma.

PARA RECORDAR

1	=	10^0	→	uno
10	=	10^1	→	diez
100	=	10^2	→	cien
1 000	=	10^3	→	mil
10 000	=	10^4	→	diez mil
100 000	=	10^5	→	cien mil
1 000 000	=	10^6	→	un millón

$$[2 \times (10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10)] + [4 \times (10 \cdot 10 \cdot 10)] + [7 \times (10 \cdot 10)] + [2 \times (10)] + [6 \times (1)]$$

$$[2 \times (10.000)] + [4 \times (1.000)] + [7 \times (100)] + [2 \times (10)] + [6 \times (1)]$$

Pero a su vez, los dígitos en negrilla representan las tantas veces por las que hay que sumar a cada base consigo misma, es decir, es el factor por el que hay que multiplicar la base.

$$[20.000 + 4.000 + 700 + 20 + 6] = 24.726$$

Es decir, que en el número representado en el sistema numérico decimal como 24.726, se cuentan 24.726 elementos

Antes de finalizar esta actividad recomendamos ver el video que aparece en la dirección a la que lo llevara el Código 1.



Código 1: ¿Quién inventó los Números?

 **Actividad 1:** Realiza los análisis posicionales de los siguientes números:

• 36.849

• 5.002

• 31.048

• 7.908

ACTIVIDAD EVALUATIVA

Ejemplo I: 12.732

El valor numérico posicional de este número puede ser analizado considerando el sistema de base decimal (10) así:

$$(1 \times 10^4) + (2 \times 10^3) + (7 \times 10^2) + (3 \times 10^1) + (2 \times 10^0)$$

En dónde cada base, elevada a un **exponente diferente**, indica la respectiva posición dentro del número original, y así el exponente indica las tantas veces por las que hay que **multiplicar** a cada base consigo misma.

$$[1 \times (10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10)] + [2 \times (10 \cdot 10 \cdot 10)] + [7 \times (10 \cdot 10)] + [3 \times (10)] + [2 \times (1)]$$

$$[1 \times (10.000)] + [2 \times (1.000)] + [7 \times (100)] + [3 \times (10)] + [2 \times (1)]$$

Pero a su vez, los **dígitos en negrilla** representan las tantas veces por las que hay que **sumar** a cada base consigo misma, es decir, es el factor por el que hay que multiplicar la base.

$$[(10.000)] + [(1.000 + 1.000)] + [(100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100)] + [(10 + 10 + 10)] + [(1 + 1)]$$

$$[10.000 + 2.000 + 700 + 30 + 2] = 12.732$$

Es decir, que en el número representado en el sistema numérico decimal como **12.732**, se cuentan **12.732** elementos.

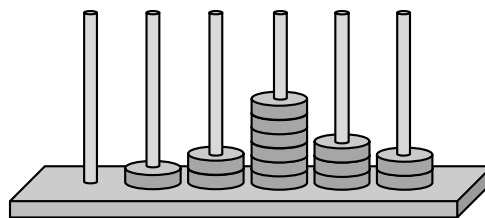
1. Considerando cada uno de los pasos explicados en el anterior ejemplo, analiza los siguientes números uno a uno, y haz un dibujo del ábaco en cada caso.

a. **21.204**

b. **672**

c. **10.014**

d. **251.517**



En este ábac están constados 12.732 elementos, y se representan con el número 12.732 en base 10.

Ejemplo II: 23.031

El valor numérico posicional de este número puede ser analizado considerando el sistema de base 4 así:

$$(2 \times 4^4) + (3 \times 4^3) + (0 \times 4^2) + (3 \times 4^1) + (1 \times 4^0)$$

En dónde cada base, elevada a un **exponente diferente**, indica la respectiva posición dentro del número original, y así el exponente indica las tantas veces por las que hay que **multiplicar** a cada base consigo misma.

$$[2 \times (4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4)] + [3 \times (4 \cdot 4 \cdot 4)] + [0 \times (4 \cdot 4)] + [3 \times (4)] + [1 \times (1)]$$

$$[2 \times (256)] + [3 \times (64)] + [0 \times (16)] + [3 \times (4)] + [1 \times (1)]$$

Pero a su vez, los **dígitos en negrilla** representan las tantas veces por las que hay que **sumar** a cada base consigo misma, es decir, es el factor por el que hay que multiplicar la base.

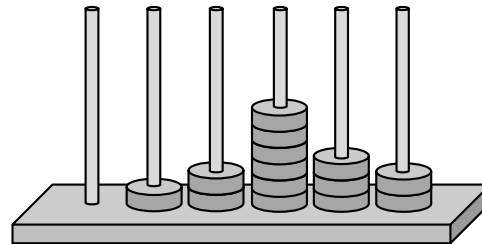
$$[(256 + 256)] + [(64 + 64 + 64)] + [(0)] + [(4 + 4 + 4)] + [(1)]$$

$$[512 + 192 + 0 + 12 + 1] = 717$$

Es decir, que con el número representado en el sistema numérico de base 4, como **12.732**, se cuentan **717** elementos.

2. Considerando cada uno de los pasos explicados en el anterior ejemplo, analiza los siguientes números uno a uno, y haz un dibujo del ábaco en cada caso.

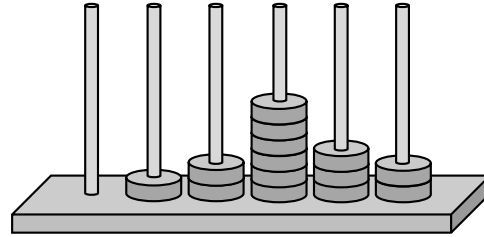
- a. **21.203**
- b. **201**
- c. **10.013**
- d. **231.213**



En este ábaco están constados 717 elementos, y se representan con el número 12.732 en base 4.

3. Considerando cada uno de los pasos explicados en los anteriores ejemplos, y analiza los siguientes números uno a uno, usando el sistema numérico en base 3, y haz un dibujo del ábaco en cada caso.

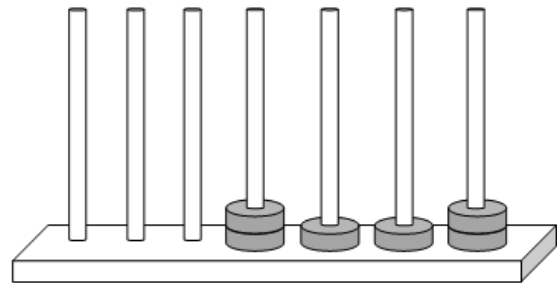
- a. **21.201**
- b. **201**
- c. **11.212**
- a. **211.210**



¿Si en el ábaco está representado un número en base 3, que error se ha

4. Andrés cuenta la cantidad de personas que asisten a su cumpleaños, pero para ello emplea un ábaco abierto y expresa la cantidad en base 3 como lo muestra la figura. ¿Cuántas personas en total asistieron a la fiesta de Andrés? **Explica tu respuesta.**

- a. 2112 Personas
- b. 68 Personas
- c. 18 Personas
- d. 6332 Personas



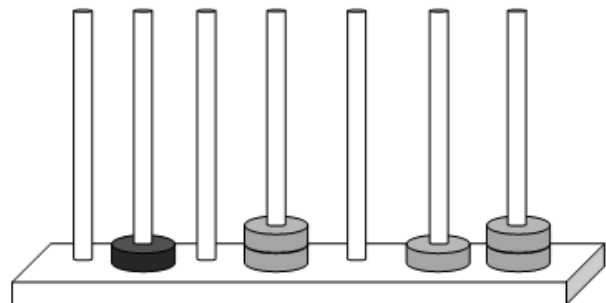
5. Si Andrés corrige, y dice que realmente lo expresó en una base 7, entonces el total de personas realmente fue de

- a. 744 Personas
- b. 65 Personas
- c. 14772 Personas
- d. 2112 Personas

Explica tu respuesta.

6. Si en nuestro sistema numérico posicional de base 10, cierta cantidad se representa en el ábaco así (102.012), ¿De qué cantidad se trata?

- a. Ciento dos mil doce
- b. Cien mil dos
- c. Mil doscientos tres
- d. Tres mil treinta



7. A partir de su posición en el ábaco (*imagen anterior*), y considerando que se trata de nuestro sistema numérico posicional decimal ¿Qué valor tiene la cuenta (**La ruedita**) más oscura?

- a. Cien mil
- b. Diez mil
- c. Un millón
- d. Trece mil

Adicionalmente, explica con tus palabras qué cantidad estaría representada en el ábaco.

8. A partir de su posición en el ábaco (*imagen anterior*), y considerando que se tratara de una expresión en base 3 ¿Qué valor tendría la cuenta (**La ruedita**) más oscura?

- a. 243
- b. 15
- c. 300
- d. 300.000

Adicionalmente, explica con tus palabras qué cantidad estaría representada en el ábaco.

9. A partir de su posición en el ábaco (*imagen anterior*), y considerando que se tratara de una expresión en base 5 ¿Qué valor tendría la cuenta (**La ruedita**) más oscura?

- a. 243
- b. 15
- c. 3125
- d. 312.500

Adicionalmente, explica con tus palabras qué cantidad estaría representada en el ábaco.

10. A partir de su posición en el ábaco (*imagen anterior*), y considerando que se tratara de una expresión en base 4 ¿Qué valor tendría la cuenta (**La ruedita**) más oscura?

- a. 4500
- b. 2400
- c. 2000
- d. 1024

Adicionalmente, explica con tus palabras qué cantidad estaría representada en el ábaco.