

Aprendizaje manipulativo: las regletas de Cuisenaire en el ciclo superior de primaria

Marga Canet i Grau y Sònia Usero Cazorla
email: marga@mogent.cat; suces@hotmai.com
CEIP Mogent

RESUMEN

¿Cómo podemos seguir trabajando matemáticas experimentando y manipulando con nuestros alumnos de ciclo superior para construir un pensamiento matemático? Nuestros alumnos empiezan a utilizar este material en el segundo ciclo de infantil y el ciclo inicial, la cual cosa les ayuda a tener un dominio importante de la descomposición y la composición del número, condición imprescindible para tener un buen cálculo mental. En el ciclo superior seguimos utilizando el material de las regletas de Cuisenaire para establecer relaciones, descubrir estructuras y patrones y aplicarlos. En quinto curso de primaria elaboramos un mural dónde se representa la relación entre fracción-decimal-porcentaje, el cuadrado del número, el cubo del número...en sexto representan la raíz cuadrada y el cálculo de fracciones, el MCM y el mcd.... Con nuestro taller pretendemos dar a conocer a los maestros y las maestras las regletas de Cuisenaire y que a través de la manipulación y la experimentación vean la utilidad y la importancia de los materiales manipulativos para construir el pensamiento matemático, incluso con alumnos mayores.

Regletas, fracciones, porcentaje, cuadrado del número, experimentación, manipulación.

JUSTIFICACIÓN

¿Por qué usamos las regletas de Cuisenaire en la escuela?

Las regletas de Cuisenaire son un material escogido a nivel de escuela como base de la metodología de trabajo en el área de matemáticas.

En P3 nuestros alumnos tienen el primer contacto con este material, lo manipulan y lo usan para descubrir el valor real de los números y empezar el progresivo dominio del concepto de número. A partir de aquí se van trabajando a lo largo de los cursos todos los contenidos definidos en el currículum readaptando el valor del material al aprendizaje de estos.

Hemos seleccionado los contenidos de ciclo superior relacionados con las actividades que vamos realizar para mostrar como introducirlos y trabajarlos a partir de este material. Estamos convencidos de que es un recurso material que ayuda a entenderlos realmente, interiorizarlos y a partir de aquí relacionarlos con otros contenidos adquiridos.

ACTIVIDAD 1: RELACIÓN ENTRE LA FRACCIÓN, EL DECIMAL Y EL PORCENTAJE

OBJETIVO:

- Relacionar y comprender las fracciones, los decimales y los porcentajes.

CONTENIDOS:

- Comprensión de los números, de sus formas de representación y del sistema de numeración (fracciones, decimales y porcentajes).
- Reconocimiento y uso de las relaciones entre fracciones, decimales y porcentajes.
- Uso y contraste de diferentes modelos para representar las relaciones entre decimales, fracciones i porcentajes.
- Uso de diferentes modelos para comparar i ordenar fracciones i decimales.

ACTIVIDAD PROPUESTA:

Utilizando las regletas de Cuisenaire proponemos que los participantes del taller manipulando el material lleguen a representar diferentes fracciones, las relacionen con los valores decimales y los porcentajes equivalentes.

Empezaremos cambiando el valor de la regleta de 100 por la unidad. Hacemos la referencia de 1€ son 100 céntimos.



Imagen 1

A partir de aquí representamos con las regletas las fracciones $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{9}$ y $\frac{1}{10}$ y demostramos su relación con el decimal correspondiente.



Imagen 2



Imagen 3

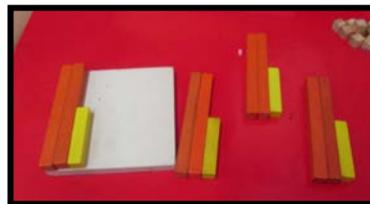


Imagen 4

Partiendo también de la base que 100 es la unidad introducimos la idea de porcentaje. Si a 100, que representa el todo, le cogemos 50, que nos queda?

Comparamos estos resultados con el de las fracciones y vemos que cada fracción representa lo mismo que el porcentaje y el número decimal que hemos representado anteriormente.

A partir de la manipulación elaboraremos un mural con la representación gráfica y simbólica de los resultados obtenidos.

FRACCIÓN	DECIMAL	PERCENTATGE
 $\frac{1}{2}$	0,50	50%
 $\frac{1}{3}$	0,33	33%
 $\frac{1}{4}$	0,25	25%
 $\frac{1}{5}$	0,20	20%
 $\frac{1}{6}$	0,16	16,6%
 $\frac{1}{7}$	0,142857	14,2857%
 $\frac{1}{8}$	0,125	12,5%
 $\frac{1}{9}$	0,11	11,11%
 $\frac{1}{10}$	0,10	10%

Imagen 5

<http://www.mogent.cat/2014/01/24/calculen-la-fraccio-dun-numero-amb-reglets/>

<http://www.mogent.cat/2013/11/19/ens-agraden-les-mates/>

ACTIVIDAD 2: EL NÚMERO AL CUADRADO Y EL NÚMERO CÚBICO

OBJETIVOS:

- Representar los números al cuadrado y los cúbicos.
- Relacionar los números al cuadrado y los cúbicos con el área del cuadrado y el volumen del cubo.

CONTENIDOS:

- Representación y interpretación de los números cuadrados y cúbicos.
- Reconocimiento de la relación entre elevar al cuadrado i encontrar la superficie de un cuadrado.
- Comprensión de los números y de las formas de representación de las potencias.
- Relación entre los números cuadrados y cúbicos y las raíces cuadradas y cúbicas.
- Relación de las medidas de superficie i de volumen con los números cuadrados y cúbicos.
- Representación geométrica de la superficie y el volumen del número cuadrado y cúbico.
- Análisis de las relaciones entre la superficie i el volumen de una figura.

ACTIVIDAD PROPUESTA:

Utilizando las regletas de Cuisenaire proponemos que los participantes del taller, manipulando el material, lleguen a representar 1^2 , 2^2 , 3^2 , 4^2 , 5^2 , 6^2 , 7^2 , 8^2 , 9^2 i 10^2 y calculen el resultado. A partir de aquí se les propone que extraigan la fórmula para calcular el cuadrado de cualquier número.

A continuación se les proponen una batería de preguntas que les lleve a relacionar el número al cuadrado con el área del cuadrado. ¿Cuánto mide cada lado?, ¿cuánto mide el área?, ¿cuánto mide el perímetro?,... Una vez demostradas las relaciones del cuadrado del número con el área y el perímetro deducirán las fórmulas para calcular el área y el perímetro de estas figuras geométricas.



Imagen 6

<https://www.youtube.com/watch?v=VUf0JBsiPE4>

De la misma manera, llegarán a representar también el número cúbico de todos los valores de las regletas, lo relacionarán con el volumen del cubo y deducirán la fórmula para calcular el volumen de un cubo. A partir del cálculo del número al cuadrado y cúbico extraeremos la fórmula para calcular cualquier potencia.



Imagen 7

<https://www.youtube.com/watch?v=895X-hVGSzQ>

Una vez construido el cuadrado y el cubo del número y vista la correspondencia con el cálculo de los mismos, se propondrá el siguiente problema:

1. La sala polivalente de la escuela mide 64m^2 . Si es un espacio cuadrado, ¿cuántos metros mide cada lado?

¿Cuánto costará cambiar el suelo si cada metro cuadrado vale $7'5\text{€}$?

Si la consejería de educación paga un 60% de los gastos, ¿cuánto tendrá que pagar la escuela?

Para resolver este problema tendrán que construir el cuadrado con las regletas que corresponda a la superficie de la sala (1cm^2 de la regleta equivale a 1m^2 de la sala polivalente). Una vez construido el cuadrado se demuestra que el cálculo de la raíz cuadrada es la operación inversa a la potencia.

ACTIVIDAD 3: EL m.c.m Y EL m.c.d

OBJETIVOS:

- Representar las particularidades de los números primos y compuestos.
- Relacionar los divisores y los múltiplos de los números con el m.c.m y el m.c.d.

CONTENIDOS:

- Búsqueda de características de los números primos, compuestos, múltiplos y divisores.
- Mínimo común múltiplo y máximo común divisor.

ACTIVIDAD PROPUESTA:

La actividad consiste en componer con las regletas los números de los cuales queramos buscar el m.c.m, debemos repetir estas cantidades tantas veces como sea necesario hasta encontrar un punto en el cual coincidan una cantidad y otra.

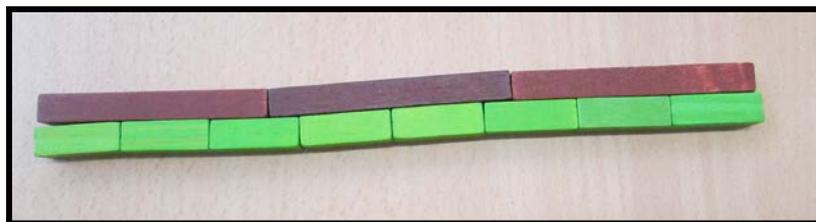


Imagen 8

$$\text{m.c.m} (3 \text{ y } 8) = 24$$

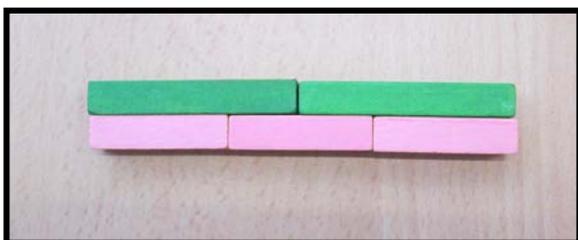


Imagen 9

$$\text{m.c.m (6 y 4)} = 12$$

Esta actividad está relacionada con el trabajo de la constante del número que realizan con la calculadora desde P5 los alumnos de la escuela.

<http://www.mogent.cat/2013/02/15/padrins-de-calculadora-3r-i-p5/>

Complementaremos la actividad contextualizando el concepto de m.c.m. Inventaremos un problema que se pueda solucionar utilizando el cálculo de m.c.m.

Con la misma estructura de la actividad anterior buscaremos los divisores de un número utilizando las regletas. Una vez tengamos los divisores comprobaremos cuales son los que definen el m.c.d.

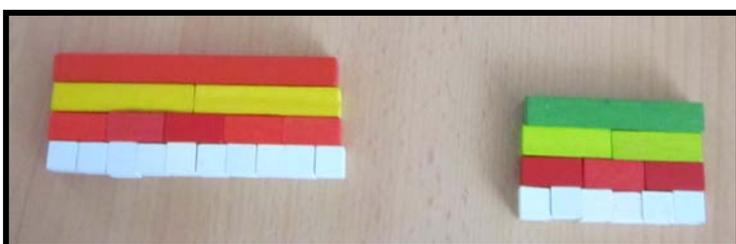


Imagen 10

$$\text{m.c.d (10 y 6)} = 2$$

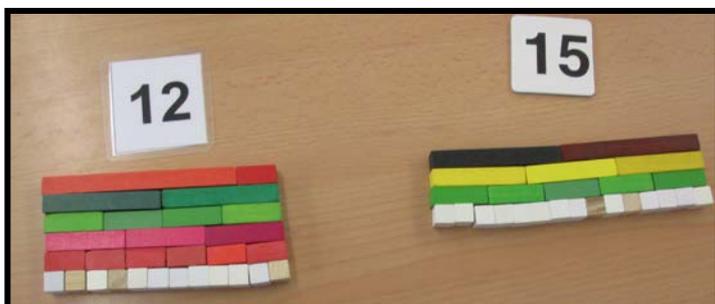


Imagen 11

$$\text{m.c.d (12 y 15)} = 3$$

<https://www.youtube.com/watch?v=mAiJN8MI6Tw>

ACTIVIDAD 4: SUCESIÓN DE FIBONACCI

OBJETIVOS:

- Conocer un matemático de la Edad Media.
- Utilizar la sucesión de Fibonacci para representar números al cuadrado.

CONTENIDOS:

- El número al cuadrado.
- Sucesión de Fibonacci.

ACTIVIDAD PROPUESTA:

Presentamos la sucesión de Fibonacci y proponemos que la representen con las regletas.



Imagen 12

<http://www.mogent.cat/2015/02/06/que-hem-descobert-de-fibonacci/#more-7322>

ACTIVIDAD CONCLUYENTE: ¿QUÉ OBTENEMOS CON ESTA METODOLOGÍA DE TRABAJO?

Finalmente proponemos exponer las conclusiones del porqué usamos este material como base del aprendizaje del área de matemáticas pasando videos de alumnos de sexto donde se visualiza su habilidad en el cálculo mental.

<http://www.mogent.cat/2014/03/11/els-percentatges/#more-4369>

<http://www.mogent.cat/2014/12/15/calculem-mentalment-divisions/#more-6877>

PROPUESTA DE ORGANIZACIÓN DEL TALLER

Proponemos empezar el taller organizando los participantes en dos grupos para realizar la actividad 1 y 2, sucesivamente y intercambiarla a continuación. Cada una de las maestras que hacen el taller planteará y dinamizará una actividad.

Posteriormente planteamos la misma organización para realizar las actividades 3 y 4.

Al finalizar cada bloque de dos actividades visualizaremos los videos de los alumnos relacionados con las actividades realizadas y los comentaremos.

Finalmente, proponemos concluir el taller con la actividad concluyente.