

Iniciación a las Regletas en Infantil y Primaria — Números en color

Getting started in rods for Preschool and Primary education— Numbers in color

Manuel García Piqueras⁽¹⁾⁽²⁾, Ana González Guzmán⁽²⁾, María Sotos Serrano⁽¹⁾

manuel.gpiqueras@uclm.es, agguzman12@gmail.com, maria.sotos@uclm.es

⁽¹⁾ Universidad de Castilla-La Mancha (España), ⁽²⁾ IES Tomás Navarro Tomás de Albacete (España)

Resumen

El objetivo es mostrar distintas actividades relacionadas con el empleo de las regletas de Cuisenaire en las aulas de Infantil y Primaria. En primer lugar, se abordará la introducción al concepto de número en Infantil. Para ello se desarrollarán distintas construcciones: escaleras ascendentes o descendentes, trenes, mosaicos... Se trabajarán las igualdades de cantidades y las relaciones de orden mayor que o menor que. En segundo lugar, se expondrán actividades para conseguir la reunión y separación de cantidades. También trabajaremos la descomposición de cantidades en dos o más sumandos, con el fin de trabajar el cálculo mental. Asimismo, veremos ejercicios relacionados con la obtención del doble o mitad, que nos servirá como introducción para la multiplicación y división. Terminaremos este apartado con la exposición de actividades que involucren las cuatro operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división. Como complemento a lo anterior, veremos algunas propiedades de los números que pueden trabajarse en los últimos cursos de la educación Primaria, así como distintos enlaces y referencias útiles para quien quiera una mayor profundización.

Palabras clave: Educación Infantil y Primaria, Regletas de Cuisenaire, Número, Cálculo mental, Método de enseñanza.

Abstract

The aim is to show different activities related to the use of the Cuisenaire rods in the Preschool and Primary classrooms. Firstly, the introduction to the concept of number in Preschool will be addressed. For this purpose, different constructions will be developed: ascending or descending stairs, trains, mosaics... The equalities of quantities and relations of order greater than or less than will be worked on. Secondly, activities to achieve the collection and separation of quantities will be presented. We will also work the decomposition of quantities in two or more addends, to

work mental arithmetic. Also, we will see exercises related to obtaining double or half, which will serve as an introduction for multiplication and division. We will finish this section with the exhibition of activities that involve the four basic operations: addition, subtraction, multiplication and division. As a complement to the above, we will see some properties of the numbers that can be worked on in the last years of Primary education, as well as different useful links and references for those who want further deepening.

Keywords: Preschool and Secondary education, Cuisenaire rods, Number, Mental arithmetic, Teaching method.

1. Introducción

Las regletas de Cuisenaire son un conjunto de piezas, que pueden estar construidas a partir de madera, metal... con idéntica sección cuadrada de diferentes longitudes que varían entre 1 cm y 10 cm, clasificadas por colores de modo que, a idéntico color corresponde idéntica longitud (The Cuisenaire Company, 2017). A partir de los 3 años pueden emplearse para la introducción a las operaciones matemáticas básicas, perímetros, áreas... (Fernández, 1989; Iglesias, 1988). Facilitan el cálculo mental y pueden utilizarse también para temas tan diversos como las raíces cuadradas, ecuaciones lineales con varias incógnitas, ecuaciones cuadráticas... (Murcia, 2014).

Maria Montessori y Friedrich Froebel emplearon regletas para sus nuevos métodos pedagógicos a modo de símbolos numéricos. Georges Cuisenaire, en 1945, las populariza entre los profesores y en 1952 publica el libro *Números en color* sobre las que pasaron a denominarse *regletas de Cuisenaire* (Wikipedia, 2017).

2. Actividades

A continuación, se desgranan una serie de diferentes actividades para realizar en clase, ordenadas según el nivel de dificultad.

2.1) Primera toma de contacto: construcciones (escaleras, trenes, mosaicos)

Nos familiarizamos con el material, observar el tamaño de las regletas, colores, construir escaleras ascendentes, descendentes...

2.2) Ordenación de los números naturales

Dados dos conjuntos de regletas, compararlos y decir si tienen la misma cantidad de elementos.

Establecer relaciones de tamaño entre las regletas (mayor o menor que)

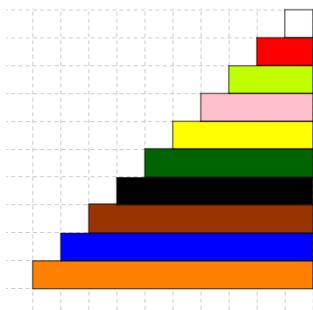


Imagen 1.

2.3) Doble y mitad de cantidades

Escoger una regleta que pueda descomponerse en otras dos regletas iguales, ¿cuántas hay que cumplan esa propiedad? Y viceversa, buscar una regleta que sea igual de larga que dos regletas iguales.



Imagen 2

2.4) Operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división

Vamos a hacer la suma 8+5: colocamos la regleta marrón (8) junto a la amarilla (5) y, debajo, buscamos la regleta más grande, que es la naranja (10) y aun así, vemos que hay que añadir otra regleta para igualar, la verde claro (3). Por tanto: $8+5= 10+3=13$

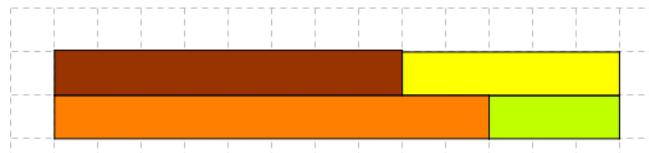


Imagen 3

Para hacer la resta 15-9: colocamos la regleta naranja (10) junto a la amarilla (5), y debajo, colocamos la regleta azul (9). Observamos entonces que la regleta que, sumada junto a la azul, completaría el hueco e igualaría a 15, es la verde oscura (6), que es el resultado de la resta.

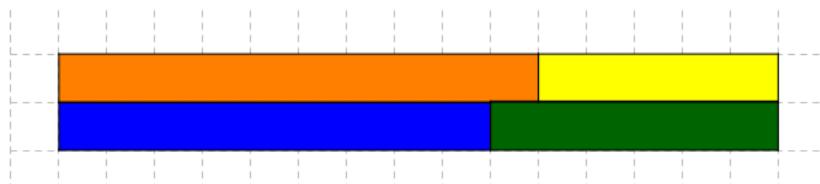


Imagen 4

En un apartado situado a continuación de las actividades, se pueden encontrar enlaces donde se explica cómo hacer otras operaciones básicas con regletas.

2.5) Par e impar

Aprender con ayuda de las regletas, que hay dos tipos de números naturales: los pares, que podemos obtener como suma de dos números iguales (por ejemplo, regletas verdes claro), o también sumando repetidas veces el número 2 (regleta roja), y los impares, que son todos los demás.

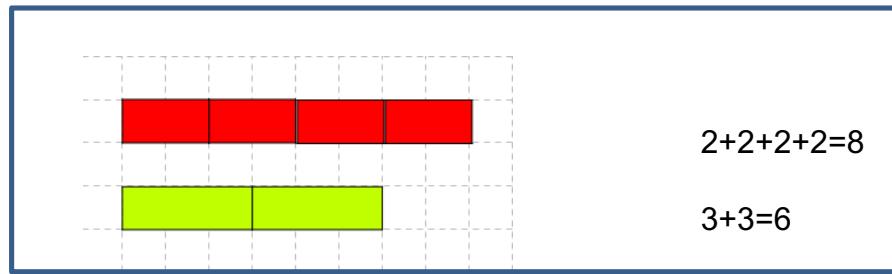


Imagen 5

Descubrir que los números impares podremos obtenerlos sumando dos números consecutivos.

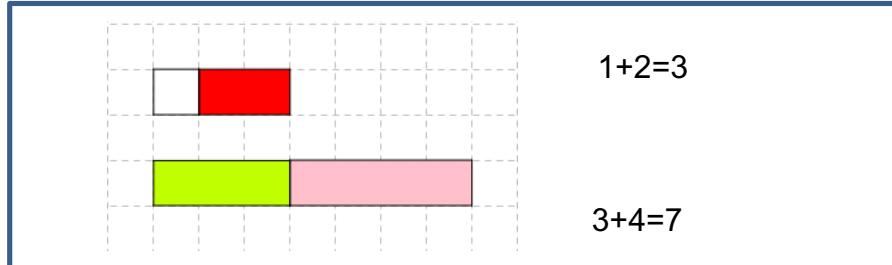


Imagen 6

2.6) Suma de los primeros números naturales

Se puede comprobar que la suma de los 10 primeros números naturales es 55 y, posteriormente, generalizar a la suma de los n primeros números naturales:

$$1+2+3+\dots+n = \frac{n \cdot (n+1)}{2}$$

Colocamos, en orden ascendente (en figura de la izquierda, de abajo a arriba) las regletas que corresponden a los números del 1 al 10. Repetimos el proceso, en orden descendente (figura de la derecha, de arriba a abajo). Al juntar ambas escaleras se forma un rectángulo cuya base está formada por 11 regletas unidad y su altura por 10 regletas unidad, lo que hace un total de 110 regletas unidad. Por tanto, una sola escalera está formada por la mitad; así $110:2=55$ regletas unidad.

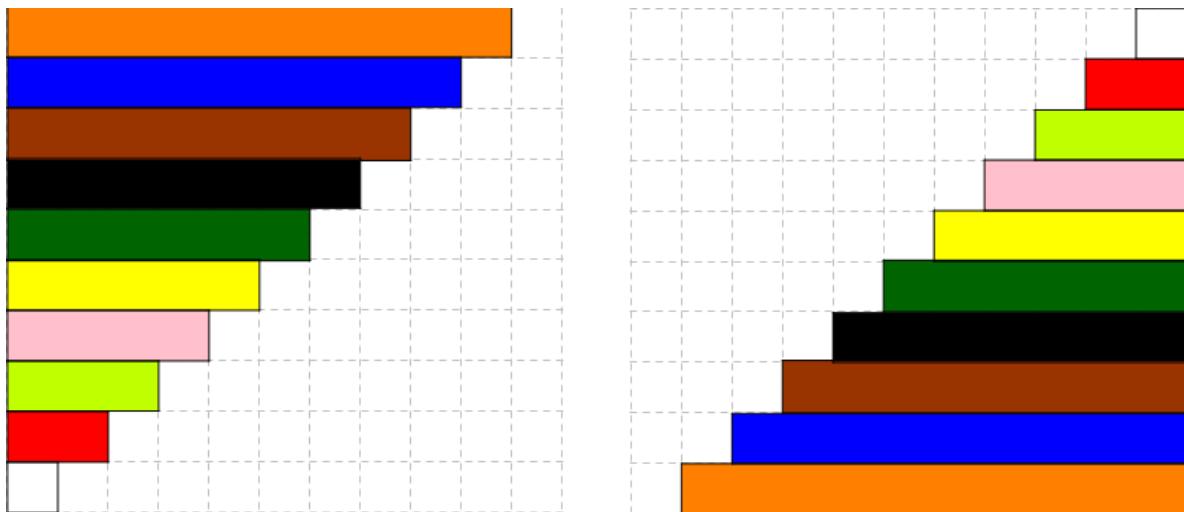


Imagen 7

2.7) Suma de los primeros números impares

Sabemos que la suma de los n primeros números impares es:

$$1+3+5+\dots+2n-1=n^2$$

Con las regletas podemos calcular las sumas de los primeros números impares y visualizar cómo se va obteniendo como resultado el cuadrado de la cantidad de números impares que sumamos:

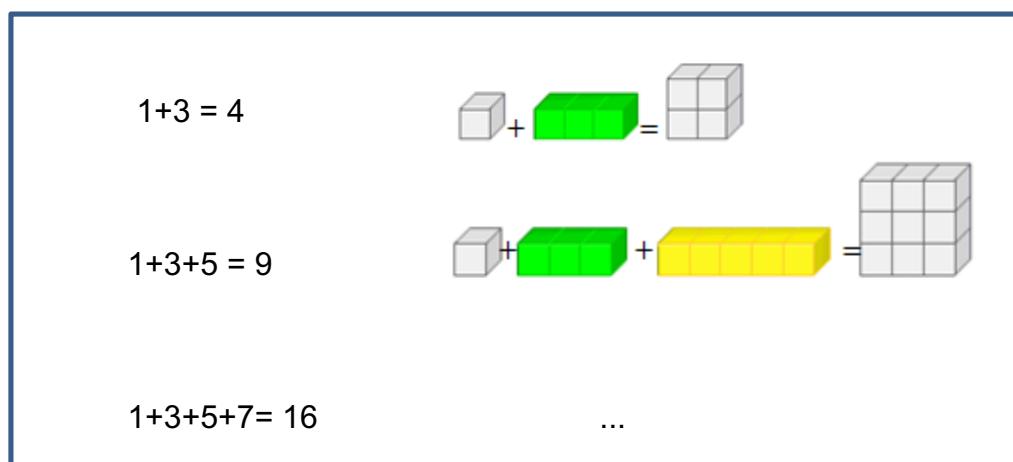


Imagen 8

2.8) Cuadrado de una suma

En el dibujo hemos concretado un valor para $a = \text{regleta amarilla} (5)$ y $b = \text{regleta verde} (3)$:

Se construye un cuadrado de lado $a + b$ unidades. El área de ese cuadrado se puede descomponer en suma de las áreas de los cuadrados amarillo y verde, más el área de dos rectángulos de dimensiones a y b :

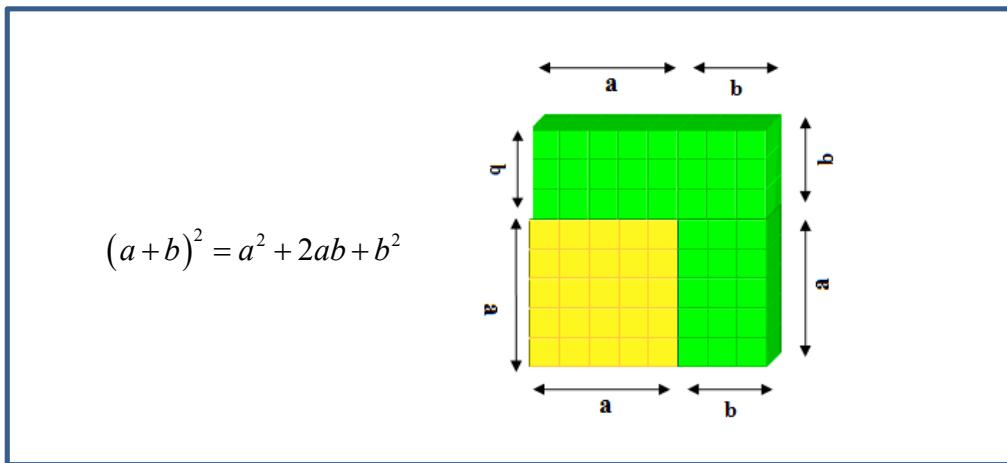


Imagen 9

2.9) Cálculo del m.c.m. y del m.c.d. de varios números

- Vamos a calcular el m.c.m. de 3, 4 y 6.

Colocamos las regletas verde claro (3), rosa(4) y verde oscuro(6):



Imagen 10

Añadimos, una a una, regletas del mismo color para ir obteniendo los múltiplos de 3, 4 y 6.

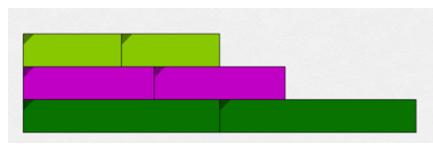


Imagen 11

Cuando las tres filas de colores alcanzan la misma longitud encontramos el mínimo común múltiplo de 3, 4 y 6, que es 12.

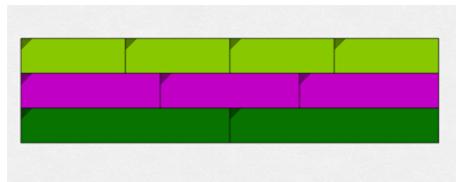


Imagen 12

- Problema para hallar el m.c.d. de 2 números:

Queremos colocar baldosas cuadradas iguales, del mayor tamaño posible, en el suelo de una habitación rectangular de dimensiones 6 m x 8 m, sin que haya que cortar ninguna baldosa. ¿Qué tamaño debe tener el lado de la baldosa?, ¿cuántas baldosas se necesitan?

Se busca el m.c.d. de la regleta verde (6) y la marrón (8). Para ello se va probando con regletas más pequeñas, hasta encontrar una que sea lo más larga posible y que encaje un número exacto de veces en ambas regletas.

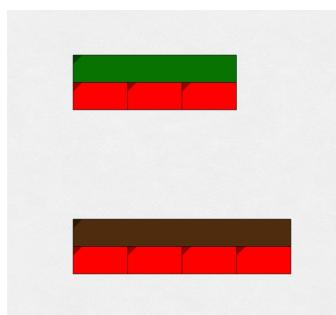


Imagen 13

La regleta buscada es la roja (2). Por tanto, las baldosas deben ser cuadrados de lado 2 m y serán necesarias $3 \times 4 = 12$ baldosas para cubrir el suelo.

2.10) Demostración del Teorema de Pitágoras.

A continuación, se mostrarán distintas capturas de vídeo (el enlace está en el apartado de recursos a continuación, epígrafe 3) en el que se demuestra el Teorema de Pitágoras con ayuda de las regletas.

Se construye un triángulo rectángulo de lados 3, 4 y 5

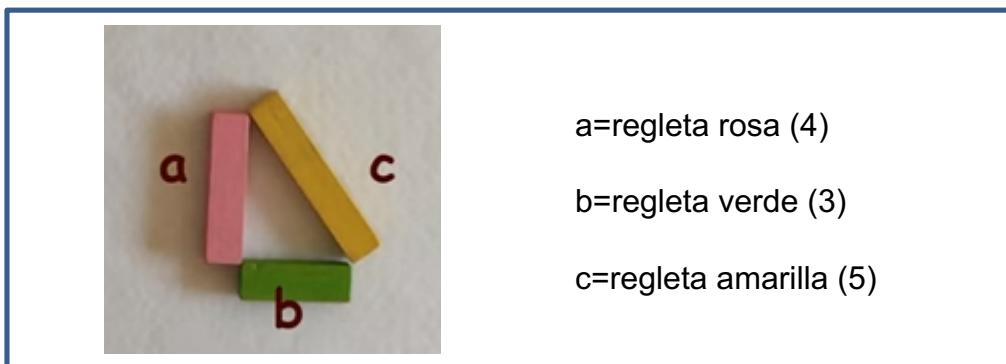


Imagen 14

Sobre los catetos y la hipotenusa se construyen cuadrados cuyos lados coinciden con cada uno de los lados del triángulo.

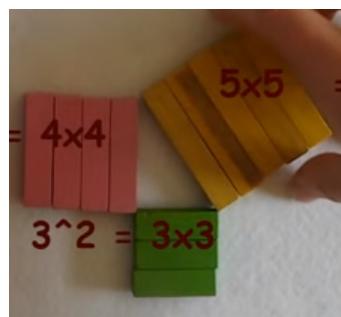


Imagen 15

Hay que demostrar que la suma de las áreas de los cuadrados construidos sobre los catetos es igual al área del cuadrado construido sobre la hipotenusa.



Imagen 16

Para ello, *rellenamos* el cuadrado amarillo (5×5) con el cuadrado rosa (4×4), completamos con el cuadrado verde (3×3) formado por tres regletas, se observa que sólo pueden encajarse dos de las tres regletas, pero si cambiamos la última regleta verde por tres regletas unidad, el cuadrado amarillo queda perfectamente rellenado. De modo que $3^2 + 4^2 = 5^2$

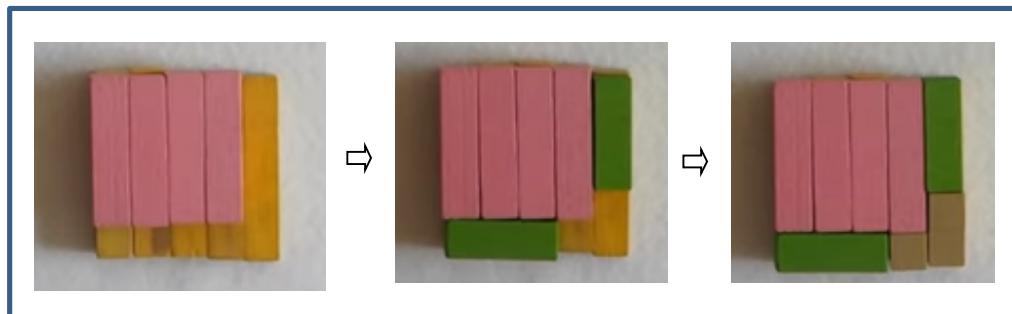


Imagen 17

3. Enlaces a recursos y aplicaciones

A continuación, se han seleccionado distintos enlaces y recursos disponibles sobre actividades realizadas con las regletas de Cuisenaire.

3.1) Selección de páginas para una primera toma de contacto con las regletas, con algunas actividades propuestas

<http://www.tocamates.com/regletas-cuisenaire-la-primera-vez/>

<http://www.tocamates.com/regletas-cuisenaire-la-primera-vez/>

<http://www.tocamates.com/category/regletas/>

<http://www.tocamates.com/category/regletas/>

<http://www.tocamates.com/regletas-cuisenaire-en-primaria-y-secundaria/>

<http://www.tocamates.com/regletas-cuisenaire-en-primaria-y-secundaria/>

<http://www.tocamates.com/falta-una-regleta/>

<http://www.tocamates.com/falta-una-regleta/>

<https://aprendiendomatematicas.com/el-primer-contacto-con-las-regletas/>

<https://aprendiendomatematicas.com/el-primer-contacto-con-las-regletas/>

[http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/2743/Maria de la Cinta Munoz.Recurso.pdf?sequence=2](http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/2743/Maria_de_la_Cinta_Munoz.Recurso.pdf?sequence=2)

<http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/2743/Maria%20de%20la%20Cinta%20Munoz.Recurso.pdf?sequence=2...>

3.2) Versiones digitales de las regletas:

<http://www.regletasdigitales.com/>

<https://www.geogebra.org/search/regletas>

3.3) Apps

App para Android: Relational Rods +

App para iOS: Regletas

3.4) Vídeos con actividades

Suma y resta con regletas

<https://www.youtube.com/watch?v=Y5wMfmBDYGQ>

https://www.youtube.com/watch?v=_IWEs2Lpq-EResta

<https://www.youtube.com/watch?v=a0Teppbuz-w>

<https://www.youtube.com/watch?v=a0Teppbuz-w>

<https://www.youtube.com/watch?v=3IFKEn4NtaY>

Multiplicación

<https://www.youtube.com/watch?v=0UfpfirjtWg>

<https://www.youtube.com/watch?v=0UfpfirjtWg>

División

<https://www.youtube.com/watch?v=-c2J8OFL4uE>

<https://www.youtube.com/watch?v=-c2J8OFL4uE>

División inexacta

<https://www.youtube.com/watch?v=pRx-gXaxO7M>

<https://www.youtube.com/watch?v=pRx-gXaxO7M>

Raíz cuadrada y raíz cúbica

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

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

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

Máximo común divisor y mínimo común múltiplo

<https://www.youtube.com/watch?v=Oire6gLX-Ws>

<https://www.youtube.com/watch?v=Oire6gLX-Ws>

https://www.youtube.com/watch?v=V_1PJTDzajY

Descomposición de un número

<https://www.youtube.com/watch?v=0aAW-QHnfJI>

<https://www.youtube.com/watch?v=0aAW-QHnfJI>

Cálculo de perímetros y áreas

https://www.youtube.com/watch?v=X9Dtly8X_hl

https://www.youtube.com/watch?v=X9Dtly8X_hl

<https://www.youtube.com/watch?v=bkfKdDUdF20>

Teorema de Pitágoras

<https://www.youtube.com/watch?v=IkBf5UION5o>

<https://www.youtube.com/watch?v=IkBf5UION5o>

Suma de fracciones

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

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

Sucesión de Fibonacci

<https://www.youtube.com/watch?v=zc-gQTP9Szk>

<https://www.youtube.com/watch?v=zc-gQTP9Szk>

Números primos

<https://www.youtube.com/watch?v=Hqr77wb2qbw>

<https://www.youtube.com/watch?v=Hqr77wb2qbw>

Factorización de polinomios

<https://www.youtube.com/watch?v=pnEY-f5tZYA>

<https://www.youtube.com/watch?v=pnEY-f5tZYA>

<https://www.youtube.com/watch?v=bLMW4rrMIH0>

<https://www.youtube.com/watch?v=bLMW4rrMIH0>

4. Conclusión

Se trata de un material muy práctico pero que, si no lleva asociado una metodología, no tiene un verdadero aprovechamiento. La gran cantidad de actividades que pueden llevarse a cabo en los diferentes niveles educativos, hacen de las regletas de Cuisenaire un material versátil, atractivo y manipulativo, ideal para nuestras clases.

Referencias

- Fernández Bravo, J. A. (1989). *Los números en color de G. Cuisenaire. Relaciones dinámicas para el descubrimiento de la matemática en el aula.* Seco Olea. Madrid, 1989
- Iglesias Pérez, J. M. (1999). *Los algoritmos de la suma y de la resta a través de las Regletas de Cuisenaire.* Números: revista de didáctica de las matemáticas. La Laguna, 1999, v. 39; p. 3-12
- Murcia Carrión, J. A. (27 de enero de 2014). *Regletas Cuisenaire, la primera vez.* <http://www.tocamates.com/>. Consultado el 7 de marzo de 2017.

The Cuisenaire Company (2017). *International set plastic Cuisenaire rods*.
<http://shop.cuisenaire.co.uk/> (en inglés). Consultado el 7 de marzo de 2017.

Martín-Adrián, A. (1999). *Las regletas de Cuisenaire. Actividades sobre longitud, área, perímetro y volumen*. Revista de didáctica de las matemáticas 37: 19-28.

Sociedad Canaria de Educación Matemática (2014). *Proyecto Newton. Matemáticas para la Vida. Una vía para el aprendizaje significativo de las matemáticas*. REDINED. Consultado el 7 de marzo de 2017.

Regletas de Cuisenaire. En Wikipedia. Recuperado el 30 de enero de 2017 de https://es.wikipedia.org/wiki/Regletas_de_Cuisenaire