

Las regletas numéricas: oportunidades para desarrollar el pensamiento matemático (3-12 años)

Ángel Alsina

(Cátedra de Didáctica de las Matemáticas M. Antònia Canals de la Universitat de Girona. España)

Ester Bosch i Casas

(Gabinet de Materials i de Recerca per a la Matemàtica a l'Escola, GAMAR. España)

Resumen

Las regletas numéricas se han utilizado habitualmente como material para apoyar el desarrollo del sentido numérico en la etapa de educación primaria, principalmente. Sin embargo, se trata de un material que ofrece buenas oportunidades para abordar prácticamente todos los sentidos matemáticos de educación infantil y primaria: numérico, algebraico, espacial, de la medida y estocástico. Desde esta perspectiva, el objetivo de este artículo es fundamentar el uso de las regletas numéricas para desarrollar el pensamiento matemático de 3 a 12 años y describir diversas actividades organizadas según los sentidos matemáticos y grupos de edad: 3-6 años; 6-8 años; 8-10 años; 10-12 años, respectivamente. Adicionalmente, se ejemplifican algunas de las actividades más representativas.

Palabras clave

Enseñanza de las matemáticas, materiales manipulativos, regletas numéricas, educación infantil, educación primaria.

Title

Number Rods: Opportunities to develop mathematical thinking (3-12 years)

Abstract

Number rods have been commonly used as a material to support the development of number sense in primary education, mainly. However, it is a material that offers good opportunities to address practically all the mathematical senses of early childhood and primary education: numerical, algebraic, spatial, measurement and stochastic. From this perspective, the aim of this article is to provide a framework for the use of number rods to develop mathematical thinking from 3 to 12 years of age and to describe different activities organised according to the mathematical senses and age groups: 3-6 years; 6-8 years; 8-10 years; 10-12 years, respectively. In addition, some of the most representative activities are exemplified.

Keywords

Mathematics teaching, manipulatives, numerical rods, early childhood education, primary education.

1. Introducción

En la actualidad existe un amplio consenso sobre el papel de los materiales manipulativos para desarrollar el pensamiento matemático. Aunque todavía persisten algunas creencias que asocian su presencia en el aula de matemáticas al entretenimiento y a la diversión, cada vez es mayor el número de docentes que justifican su uso con base en criterios más sólidos y fundamentados en la investigación en educación matemática: los materiales contribuyen a promover la comprensión de las ideas matemáticas a través de la exploración, la manipulación y la experimentación; a través de estas estrategias didácticas, los niños y las niñas visualizan dichas ideas de manera concreta, un primer paso



Sociedad Canaria de Profesorado de Matemáticas

Luis Balbuena Castellano

imprescindible para avanzar hacia la formalización (Alsina, 2019, 2022; Alsina y Planas, 2008). Esto, pero, no significa que los materiales manipulativos tengan el poder, por ellos mismos, de promover la comprensión de las ideas matemáticas; si no hay una gestión adecuada por parte de los docentes, el desarrollo del pensamiento matemático de los niños y las niñas no se produce.

Por esta razón, en el primer artículo de la sección *Materiales para hacer y pensar matemáticas* de la Revista Números se presentaron diez principios sobre el uso eficaz de materiales manipulativos en el aula de matemáticas (Alsina y Bosch, 2025):

1. El profesorado de matemáticas tiene que saber por qué escoge un material y no otro.
2. Las acciones sobre los objetos son las que desencadenan el pensamiento matemático.
3. Los materiales despiertan posibilidades: de conectar, de entender, de imaginar... las matemáticas.
4. Solo se aprenden las matemáticas que se descubren.
5. Para ser competentes en matemáticas, hay que saber imaginar los conceptos.
6. Nuestra mente matemática, puede hacerlo mejor que un objeto.
7. Lo que pasa durante el aprendizaje de las matemáticas, es más importante que las consecuencias del aprendizaje.
8. El error y la corrección del error es una manera de aprender matemáticas.
9. El esfuerzo para aprender matemáticas tiene que estar en la frontera de mis posibilidades.
10. Hay que potenciar diferentes técnicas de expresión de las ideas matemáticas.

Estos diez Principios hacen alusión a tres cuestiones interrelacionadas: selección, funciones y gestión de los materiales manipulativos en el aula de matemáticas. Sobre los criterios de selección (Principio 1), Alsina y Bosch (2025) indican que “el profesorado de matemáticas debe disponer de un conocimiento profesional crítico para tener criterios objetivos que permitan seleccionar de manera eficaz los materiales manipulativos que garanticen un buen desarrollo de la competencia matemática” (p. 87), asociando dicho Principio a prácticas selectivas; en relación a las funciones de los materiales manipulativos (Principios 2 a 6) subrayan que “los materiales no sirven para hacer la clase de matemáticas más divertida o entretenida, sino que su verdadero papel consiste en potenciar una serie de habilidades que contribuyen a desarrollar el pensamiento matemático” (p. 87), vinculando estos Principios a prácticas productivas, constructivas, heurísticas, creativas y cognitivas, respectivamente; finalmente, en lo que se refiere a la gestión (Principios 7 a 10), señalan que “los materiales por ellos mismos no son garantía de aprendizaje, por lo que el profesorado tiene un rol muy relevante a través de prácticas competenciales, correctivas, inclusivas y expresivas” (p. 87).

Es desde este marco que, en este segundo artículo de la sección *Materiales para hacer y pensar matemáticas*, se presentan las oportunidades que ofrecen las regletas numéricas para desarrollar el pensamiento matemático en educación infantil y primaria (3-12 años). Una primera caracterización de las regletas numéricas es que se trata de unos listones de madera de distintos colores y longitudes que se corresponden, cada uno, con un número diferente del 1 al 10, permitiendo representar de forma visible los números, experimentar sus relaciones y descubrir las propiedades de las operaciones (Figura 1).



Figura 1. Algunos ejemplos de regletas numéricas

Las regletas numéricas, como su propio nombre indica, se han utilizado habitualmente como material para apoyar el aprendizaje de los números y operaciones en educación primaria. Sin embargo, aquí se asume que se trata de un material que, ya desde la etapa de infantil, ofrece excelentes oportunidades para abordar los diferentes sentidos matemáticos: numérico, algebraico, espacial, de la medida y estocástico, teniendo en cuenta que el sentido socioafectivo debe estar presente en todas las actividades. Desde esta amplia panorámica, el objetivo de este artículo es profundizar en el uso de las regletas numéricas para desarrollar el pensamiento matemático de 3 a 12 años. Para ello, en la primera parte se presentan algunos materiales precursores de las regletas junto con diferentes tipos de regletas numéricas que coexisten en la actualidad; y, en la segunda parte, se describen diversas actividades con las regletas numéricas, organizadas según los sentidos matemáticos y grupos de edad: 3-6 años; 6-8 años; 8-10 años; 10-12 años. Adicionalmente, se describen a modo de ejemplo algunas de las actividades más representativas.

2. Las regletas numéricas, un material manipulativo para apoyar el desarrollo del pensamiento matemático en infantil y primaria

Como se ha señalado en la introducción, la manipulación de materiales es una estrategia didáctica que contribuye a visualizar las ideas matemáticas de manera concreta. Para ello, un material *debe convertirse en un recurso*, enmarcándolo en actividades matemáticas específicas (Aubanell, 2017). En este sentido, este autor describe el ciclo vital de un recurso material (Figura 2):

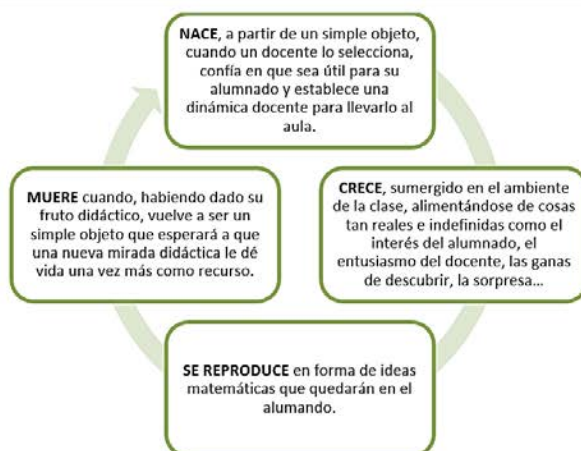


Figura 2. Ciclo vital de un recurso material en el aula de matemáticas (Aubanell, 2017)

De acuerdo con Aubanell (2017), la distinción entre la idea de material y la idea de recurso es especialmente rica en Didáctica de las Matemáticas, porque pone el acento en la actividad de manipulación y experimentación que se desarrolla para promover la comprensión de ideas matemáticas a partir de la visualización concreta. Probablemente, éste es uno de los principales motores que impulsó la creación de los materiales que se presentan a continuación, entre los que se incluyen algunos materiales precursores de las regletas numéricas, para comprender mejor su origen y características: el material de Banco o Perlas Doradas Montessori (1909), el material numérico de Mialaret (1962) y los Bloques Multibase de Dienes (1971); junto con diversos tipos de regletas numéricas que coexisten en la actualidad, haciendo especial hincapié en sus utilidades: las Regletas Cusinaire (1952) y las Regletas M. Antònia Canals (2003).

2.1. El material de Banco o Perlas Doradas (Montessori, 2009)

Forma parte de los materiales para el desarrollo del Método Montessori (Montessori, 2009), que se basaron principalmente en los materiales que Édouard Séguin diseñó e hizo fabricar artesanalmente a lo largo de sus trabajos en instituciones destinadas a niños y niñas con discapacidad intelectual grave (Martínez y Marín, 2022). Según estos autores, Montessori no ocultaba, a través de sus escritos, el origen de estos y quién los fabricó y diseñó por primera vez.

Se trata de un material usado para el área de las matemáticas de los ambientes Montessori que tuvo un impacto didáctico relevante para promover la comprensión del Sistema de Numeración Decimal (SND). El término *Banco* hace alusión a la función que desempeña dicho material en un ambiente Montessori, mientras que *Perlas* o *Perlas Doradas* hace alusión al soporte físico utilizado para representar cantidades (Figura 3).



Figura 3. Banco o perlas Montessori y tarjetas de madera o papel

El material está compuesto por unidades de perlas doradas, barras de diez perlas doradas, cuadrados de 100 y cubos de 1000 (Figura 3, izquierda). Adicionalmente, se incluyen las tarjetas de madera o de papel (Figura 3, derecha). Aunque en el área de las matemáticas de un ambiente Montessori el material se asocia a la actividad que se realiza en un banco, a efectos de la Didáctica de las Matemáticas, el interés de este material radica en el hecho de que, por un lado, los niños y las niñas representan cantidades usando unidades, barras, cuadrados o cubos, lo cual les permite visualizar dichas cantidades de manera concreta contando término a término si es preciso; y, por otro lado, tienen el apoyo de las tarjetas de madera o de papel para representar simbólicamente las cantidades representadas. Estas tarjetas contribuyen a que los niños y las niñas comprendan el valor posicional de las cifras de una cantidad y puedan visualizar su descomposición polinómica. Dadas las características

del material y su función, permite sobre todo representar cantidades para ayudar a comprender el funcionamiento interno del SND e introducir las operaciones aritméticas elementales.

2.2. El material numérico G. Mialaret (Mialaret, 1962)

Este material fue desarrollado originalmente en 1931 por Herbinière Lebert, maestra francesa de la Escuela Materna (Figura 4, izquierda), aunque fue divulgado posteriormente por Mialaret (1962), razón por la que durante mucho tiempo fue conocido como el material numérico G. Mialaret (Figura 4, centro). Actualmente, se conoce con el nombre de Numicon (Figura 4, derecha) y lo distribuye Oxford University Press (Atkinson et al., 2000).



Figura 4. Material numérico G.Milaret/Numicon

El material consta de diez formas de distintos colores que se corresponden a las distintas representaciones numéricas de los números del 1 al 10. Este material está especialmente indicado para las primeras edades por sus características multisensoriales, pero también es muy útil en los niveles superiores para hacer relaciones matemáticas e investigar. Con este material, los números se pueden ver y tocar, favorecen el conteo, la creación de imágenes mentales de las distintas descomposiciones de los números y del significado de las operaciones.

2.3. Bloques Multibase (Dienes, 1971)

Este material mantiene importantes similitudes con las Perlas Doradas a nivel de estructura interna y funciones, aunque difiere en el tipo de soporte físico. Como se observa en la Figura 5, contiene también unidades, barras de diez, cuadrados de 100 y cubos de 1000, aunque en este caso el soporte es de madera (o plástico) y, para facilitar el recuento término a término si es necesario, las unidades están marcadas. Como en el caso de las Perlas Doradas, con los Bloques Multibase también se pueden representar cantidades usando unidades, barras, cuadrados o cubos, por lo que permite comprender el funcionamiento interno del SND e introducir las operaciones aritméticas elementales.



Figura 5. Bloques Multibase de Dienes

Los tres materiales que se han descrito previamente comparten una misma característica: todos tienen la particularidad de que las unidades pueden contarse término a término. Las regletas numéricas, en cambio, son otro tipo de modelo concreto que se basa en no tener que contar una a una las cantidades de elementos, aunque mantienen algunas propiedades relevantes de los materiales descritos, razón por la que se consideran precursores.

2.4. Regletas numéricas Cuisinariae (1952)

Se trata de unas regletas de distintos colores de sección cuadrada (de 1x1cm), que Cuisinariae (1952) denominó *Les Nombres en Couleurs* (Figura 6, izquierda), aunque fue Gattegno (1953, 1954, 1955) quien las divulgó a través de la creación de una empresa que distribuyó este material. Estas regletas mantienen vínculos con el Material Numérico Mialaret (1962), ya que representan también los diez primeros números naturales, aunque la principal diferencia es que no es posible contar las unidades, sino que el valor viene determinado por la longitud: la regleta que representa el uno tiene una longitud de 1cm y así sucesivamente hasta llegar a la regleta que representa al 10, que mide 10cm o es equivalente a, exactamente, diez regletas unidad. Para poder distinguir fácilmente una regleta de otra, cada medida tiene un color diferente: la regleta que representa el 1 siempre es blanca o sin pintar (en madera natural); la del 2 es roja; la del 3 es verde claro; la del 4 es rosa; la del 5 es amarilla; la del 6 es verde oscura; la del 7 es negra; la del 8 es marrón; la del 9 es azul; y, finalmente, la del 10 es naranja. (Figura 6, derecha).

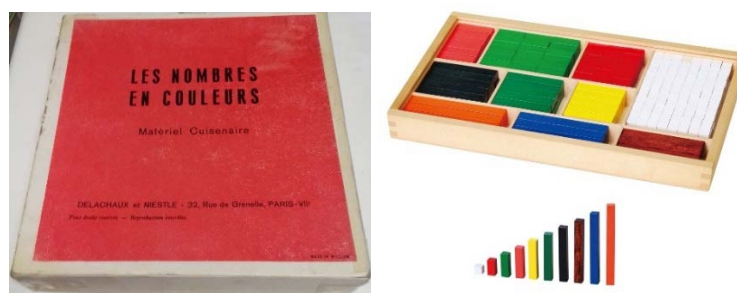


Figura 6. Regletas Cuisinariae

Este material es uno de los recursos más usados en la actualidad para ayudar a los niños y a las niñas a desarrollar múltiples saberes del sentido numérico como la composición y descomposición de cantidades, las operaciones aritméticas elementales, los números racionales (parte-todo), los criterios de divisibilidad, etc.

2.5. Regletas numéricas M. Antonia Canals (2003)

M. Antonia Canals tuvo una fuerte inspiración de autores como Montessori y Dienes (Alsina y Bosch, 2025). Impulsada por esta influencia, consideraba que las Regletas Cuisinariae eran un recurso potente, pero en cierta medida limitado, ya que se focaliza exclusivamente en los números del 1 al 10. Por esta razón, fusionó las ideas de las Perlas Doradas, los Bloques Multibase y las Regletas Cuisinariae y en 2003 publicó sus propias regletas, con el apoyo del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya. Estas nuevas regletas, fabricadas y distribuidas por Ardidac, cumplen dos condiciones que ella consideraba muy importantes: por un lado, que ayudaran a visualizar las cantidades de manera global, que es un rasgo distintivo de las regletas Cuisinariae; y, por otro lado, que permitieran visualizar y representar cantidades cuadradas y cúbicas, que es una característica que

cumplen tanto las Perlas Doradas como los Bloques Multibase. De este modo, las regletas numéricas M. Antonia Canals están compuestas por unidades, cuadrados y cubos (Figura 7).



Figura 7. Regletas Numéricas M. Antònia Canals

Considerando las particularidades de las Regletas Numéricas M. Antònia Canals, permite profundizar en los números cuadrados y cúbicos, etc. Adicionalmente, desde la perspectiva de Aubanell (2017), estas regletas pueden ser un recurso material que ofrece buenas oportunidades para desarrollar el pensamiento matemático en su conjunto, más allá de lo numérico.

3. Las regletas numéricas M. Antònia Canals: oportunidades para desarrollar el pensamiento matemático (3-12 años)

El pensamiento matemático se desarrolla progresivamente a través de los diferentes sentidos matemáticos, que integran conocimientos, destrezas y actitudes diseñados de acuerdo con el desarrollo evolutivo del alumnado (MEFP, 2022): sentido numérico, sentido algebraico, sentido espacial, sentido de la medida y sentido estocástico. Desde esta perspectiva, a continuación, se describen diversas actividades organizadas según los sentidos matemáticos y grupos de edad: 3-6 años; 6-8 años; 8-10 años; 10-12 años, respectivamente. Adicionalmente, se ejemplifican diez actividades representativas numeradas correlativamente del 1 al 10: las actividades 1 a 3 corresponden al sentido numérico, ya que es el sentido que tiene más relación con las regletas; las actividades 4 y 5 al sentido algebraico; las actividades 6 y 7 al sentido espacial, las actividades 8 y 9 al sentido de la medida y, finalmente, la actividad 10 corresponde al sentido estocástico.

3.1. Sentido numérico y Regletas Numéricas M. Antònia Canals

El sentido numérico se caracteriza por el desarrollo de destrezas y modos de pensar basados en la comprensión, la representación y el uso flexible de números y operaciones para, por ejemplo, orientar la toma de decisiones (MEFP, 2022). Desde esta perspectiva, los principales saberes básicos asociados al sentido numérico de 3 a 12 años son (Alsina, 2019, 2022; NCTM, 2003): a) la comprensión de los números, las relaciones que existen entre ellos y las diferentes formas de representarlos; b) la comprensión de los significados de las operaciones básicas y su aplicación en los diferentes conjuntos numéricos; y c) la resolución fluida de las operaciones aritméticas, principalmente a través de la estimación y del cálculo mental. Considerando estos saberes, en la Tabla 1 se presentan diversas actividades que pueden realizarse con las Regletas Numéricas M. Antònia Canals.

Las regletas numéricas: oportunidades para desarrollar el pensamiento matemático (3-12 años)

Á. Alsina y E. Bosch i Casas

	Sentido numérico
3-6 años	En estas edades solo se recomienda la utilización de regletas para actividades no numéricas.
6-8 años	Ordenación numérica de las regletas y detección de cómo crecen los números. Composiciones y descomposiciones de números: construcción y verbalización de la <i>pared</i> de cada número, sobre todo la del número 10. Descomposición de los números de dos cifras de múltiples maneras: p. ej., 24 ($10+10+4$; $8+8+8$; etc.). Consolidación del resultado de los dobles ($5+5$) y los “casi dobles” ($5+6$). Suma de regletas utilizando distintos contextos. Visualización y comparación de los números de dos y tres cifras. Actividades de poner y quitar decenas y centenas para entender el SND. Realización de una recta numérica con regletas del 10 e identificación de la situación de distintos números. Visualización del significado de sumar y restar. Estrategias de cálculo: sumar y restar pasando por la decena; descomponer números; etc. (Actividad 1). Representación de los problemas del “todo y las partes”.
8-10 años	Representación de los números de tres y cuatro cifras usando el cubo de 1000, las placas del 100 y las regletas. Obtención manipulativa de los dobles y las mitades de los números. Descomposición del 100 y del 1000 de múltiples maneras. Práctica de estrategias útiles para el cálculo mental: p. ej., compensación; pasar por la decena exacta; etc. Visualización de distintas estrategias para sumar y restar. Construcción de las tablas de multiplicar y verbalización del proceso. Realización de multiplicaciones con el método de recubrir el área que ocupa el rectángulo correspondiente (Actividad 2). Construcción de un número a partir de todas las multiplicaciones de dos factores posibles. Visualización de la propiedad conmutativa. Comprensión del significado de dividir repartiendo las regletas. Trabajo de fracciones con regletas: descubrir que las fracciones siempre hacen referencia a una unidad.
10-12 años	Análisis del significado de multiplicar un número por 10. Esta operación significa convertir las unidades en decenas y las decenas en centenas. Comprensión del significado de multiplicar un número por 100: si queremos aumentar el número 100 veces significa que tenemos que cambiar cada unidad por una placa de 100 y cada decena por el cubo de 1000. Descomposición del cubo de 1000 en cubos más pequeños para descubrir otras descomposiciones. Realización de divisiones utilizando distintas estrategias. Visualización del significado de las potencias. Introducción del sistema de numeración sexagesimal: p. ej., representar con regletas el tiempo que dura una película; si dura 96 minutos, hacer un paquete de 60 para representar la hora y quedan 36 minutos ($96 \text{ minutos} = 1 \text{ h} \text{ más } 36 \text{ minutos}$). Introducción de los decimales a partir de la placa del 100 como unidad (Actividad 3). Deducción del valor de las otras regletas. Visualizar que la representación de los números decimales favorece la comprensión y el cálculo.

	Investigaciones diversas sobre propiedades matemáticas: las características de los números cuadrados, los números cúbicos, etc.
--	---

Tabla 1. Actividades para desarrollar el sentido numérico a través de las regletas numéricas M. Antònia Canals

Actividad 1: Estrategias de cálculo con regletas

Las características de las regletas son muy útiles para experimentar, visualizar y comprender los números y las distintas maneras de representarlos. Una de las primeras actividades que se realizan son las descomposiciones de un número: p. ej., a partir de la regleta del diez, buscar todas las maneras posibles de igualarla utilizando dos regletas (Figura 8).



Figura 8. La descomposición del 10

La interiorización de la descomposición del 10 ayuda a descubrir muchas estrategias de cálculo para facilitar las sumas y las restas pasando por la decena exacta: p. ej., si queremos sumar $26+8$, nos damos cuenta que si convertimos el 26 en 30 la suma es mucho más fácil. En la Figura 9 se explican los pasos para entender esta técnica:



Figura 9. Estrategia de conversión pasando por la decena

Las regletas numéricas: oportunidades para desarrollar el pensamiento matemático (3-12 años)

Á. Alsina y E. Bosch i Casas

Esta técnica puede aplicarse para descubrir y aplicar algoritmos en las operaciones, como el de resta “para llegar a...”, que se basa en complementar un número para conseguir el otro: p. ej., la resta $97-59$ puede tener distintos significados; uno de ellos puede ser ¿cuánto le falta a 59 para llegar a 97? Las regletas facilitan esta comprensión y el resultado surge de forma natural (Figura 10).



Figura 10. Estrategia “para llegar a...”

Actividad 2: Descubrimos y analizamos las multiplicaciones

Las regletas sirven para visualizar los distintos significados de las multiplicaciones (suma de números iguales, número de veces que se repite un número, representación en forma de rectángulo...), pero en esta actividad solo nos centramos en la multiplicación por descomposición utilizando su representación rectangular. Primero, el alumnado representa diferentes situaciones multiplicativas con las regletas y se dan cuenta que las regletas forman un rectángulo (Figura 11).

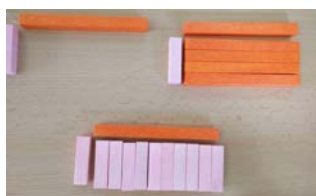


Figura 11. Representación rectangular de cuatro veces el 10 y de diez veces el 4

Esta distribución rectangular puede ayudar a descomponer la multiplicación para facilitar el cálculo (Figura 12):



Figura 12. Representación con regletas de la multiplicación $5 \times 12 = 5(10+2)$

El rectángulo que forma la multiplicación 5×12 se puede descomponer en 5 veces el 10 y dos veces el 5 (o 5 veces el 2). La suma de los dos resultados es 60.

Una vez descubierta la ventaja que supone descomponer la multiplicación en partes, se pueden introducir números mayores para practicar qué descomposición nos facilita el cálculo. Para ello, el alumnado construye los dos factores con regletas y rellenan el rectángulo que forman. La suma de los resultados parciales proporciona el resultado total (Figura 13).

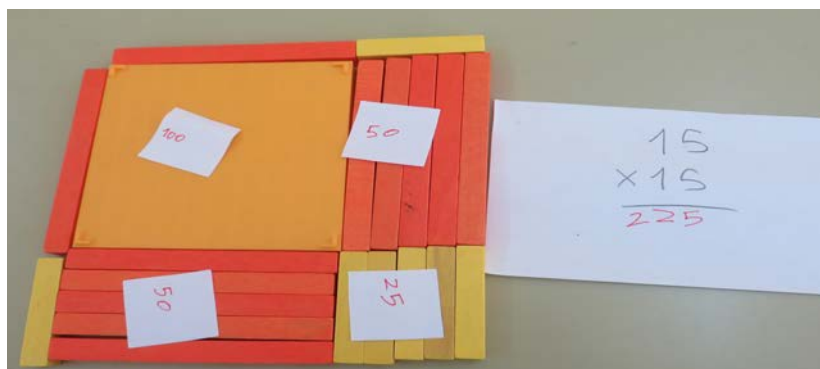


Figura 13. Resolución de la multiplicación 15×15 con el método de descomposición rectangular

Cuando el alumnado domina esta técnica se puede realizar la operación sin material utilizando esquemas que representen la descomposición realizada (Figura 14), lo cual permite calcular los resultados de cada una de las partes obtenidas en la descomposición de los factores.

X	10	5	$15 \times 15 =$
10			
5			

Figura 14. Esquema para representar la multiplicación

Actividad 3: Descubrimos los números decimales

Los números decimales se tienen que interpretar en relación a la unidad a la que hacen referencia. Por esta razón, la primera tarea que se propone es un debate para escoger con qué regleta se representa la unidad: la placa del 100 de las regletas M. Antònia Canals o la de las Perlas Doradas o los Bloques Multibase son las que ofrecen más ventajas para deducir y visualizar con qué regleta representar las décimas y centésimas. Al cambiar el significado numérico de las regletas, el alumnado tiene que deducir qué representa cada regleta respecto la unidad. De esta manera, descubren el significado de 0.1, su relación con $1/10$ o $10/100$ y la generalización del significado de décima, haciendo especial atención al 0.5. Progresivamente, se realizan actividades para descubrir las centésimas y potenciar las operaciones con números decimales. Los pasos recomendados para realizar la investigación son los siguientes: necesidad de escoger qué regleta representa la unidad; visualizar el significado de las décimas; sumar y restar décimas y descubrir los números mayores que la unidad; descubrir y operar con el 0.5; descubrir las centésimas; hacer conexiones con las fracciones,

Las regletas numéricas: oportunidades para desarrollar el pensamiento matemático (3-12 años)

Á. Alsina y E. Bosch i Casas

porcentajes y las monedas correspondientes; y, finalmente, operar con los números decimales (Figura 15):



Figura 15. Diferentes actividades con números decimales

3.2. Sentido algebraico y Regletas Numéricas M. Antònia Canals

El sentido algebraico proporciona el lenguaje con el que se comunican las matemáticas. Existen diversas aproximaciones sobre su caracterización: por ejemplo, el CEMat (2021) subraya que hay dos características principales que definen este sentido: 1) ver lo general en lo particular, reconociendo patrones y relaciones de dependencia entre variables y expresando estas regularidades mediante diferentes representaciones; 2) modelizar situaciones matemáticas o del mundo real con expresiones simbólicas. El MEFP (2022) indica que el sentido algebraico engloba los saberes relacionados con el reconocimiento de patrones y las relaciones entre variables, la expresión de regularidades o la modelización de situaciones con expresiones simbólicas. Moreno et al. (2023), lo conceptualizan como “el proceso de comprensión de ideas y conceptos algebraicos para identificarlos, describirlos, explicarlos y aplicarlos correctamente” (p. 24). Por su lado, diversos organismos y autores (NCTM, 2003; Alsina, 2019, 2022; Pincheira y Alsina, 2021) mencionan los principales saberes para desarrollar el sentido algebraico de 3 a 12 años, asumiendo que el álgebra ha absorbido parte de la lógica: a) relaciones a partir del conocimiento de atributos (clasificaciones, ordenaciones, correspondencias, etc.); b) patrones (de repetición, de crecimiento, etc.); c) cambios (cualitativos y cuantitativos); d) aritmética generalizada; e) equivalencias, expresiones, ecuaciones e inecuaciones; y f) funciones.

Considerando estos saberes, en la Tabla 2 se presentan diversas actividades de naturaleza algebraica que pueden realizarse con las Regletas Numéricas M. Antònia Canals.

	Sentido algebraico
3-6 años	Relaciones de clasificación por colores. Relaciones de ordenación por longitud. Realización de series con patrones de repetición, por criterios de color o longitud: reproducir la misma serie; identificar elementos que faltan; ampliar la serie; construir la misma serie con regletas diferentes; identificar la unidad de repetición de la serie (el patrón de repetición); inventar patrones de repetición y construir nuevas series.
6-8 años	Realización de series con patrones de repetición o de crecimiento, por criterios de color o longitud. Registrar los datos en una tabla (posición y número de elementos de esta posición). Descubrimiento de regularidades en la representación de los números pares o impares (descubrir que crecen de dos en dos, etc.). Equivalencias con regletas. Verbalización y representación del signo igual (=) para promover la comprensión relacional y operativa (Actividad 4). Uso de las regletas en los esquemas del todo y las partes para entender la estructura de las operaciones. Reconocimiento de cambios cuantitativos a través de las máquinas de cambio o de funciones: p. ej., tenemos una cantidad inicial y otra final, ¿qué acción ha realizado la máquina? Visualización de las propiedades conmutativa y asociativa con las regletas (Actividad 5). Representación de frases matemáticas con regletas y, posteriormente, escribirlas con números y signos: p. ej., el triple de 3 es 9.
8-10 años	Identificación del patrón que siguen los números. Series numéricas con las regletas: p. ej., contar de 12 en 12, de 25 en 25, etc. Descubrir el patrón que se ha seguido en una serie con regletas. Iniciación al estudio de las regularidades de una serie construida: ¿cada cuántos elementos se repite el patrón?, ¿cuántos elementos hay del mismo color en cada módulo?, ¿qué posición ocupan los elementos rojos en el módulo?, ¿cuántos módulos hay? Reconocimiento del significado de las propiedades de las operaciones. Investigación de las operaciones inversas (suma y resta, multiplicación y división) a partir de las máquinas de cambiar cantidades o máquinas de funciones (para descubrir el elemento de entrada se realiza la operación inversa de la propuesta por la máquina). Realización de sumas, composiciones y descomposiciones aplicando la generalización del 0. Utilización de relaciones de igualdad y desigualdad con los signos =, $\neq$, $<$, $>$ para expresar las operaciones realizadas. Representación de las tablas de multiplicar con regletas para buscar regularidades, propiedades de las operaciones, etc. Visualización de la máquina de cambio o de funciones $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$: p. ej., ¿qué pieza sale si entra en la máquina una regleta de 1 o una de 10 en cada una de las máquinas? ¿Y si entra una regleta de 5? Representación a través del diagrama de Carrol: p. ej., números pares/impares, números menores o iguales que 5/mayores que 5.
10-12 años	Creación de patrones recurrentes con regletas a partir de regularidades o de otros patrones. Anticipación de un elemento sin necesidad de hacer toda la serie. Anticipación de cualquier elemento: uso de la letra n para simbolizarlo. Verbalización de la generalización del patrón. Visualización de la propiedad distributiva con regletas a partir de situaciones concretas. Aplicación de la propiedad distributiva para deducir las tablas de multiplicar utilizando las regletas. Argumentación de equivalencias entre las regletas utilizando el signo = Introducción al simbolismo utilizando letras a partir de los colores de las regletas: $R+A=N$

Las regletas numéricas: oportunidades para desarrollar el pensamiento matemático (3-12 años)

Á. Alsina y E. Bosch i Casas

(Roja + amarilla= Negra) Investigación con regletas: p. ej., ¿cómo crecen los números cuadrados? Representación de situaciones concretas con regletas y escritura de su expresión algebraica Ej: $2(4+3)+3(2+5)$ Utilización del signo igual como equivalencia.

Tabla 2. Actividades para desarrollar el sentido algebraico a través de las regletas numéricas M. Antònia Canals**Actividad 4: Dos por dos**

En esta actividad se trabaja la igualdad desde dos puntos de vista: el cambio de dos regletas por una de equivalente y el uso del signo igual para expresar la igualdad de la suma en todas las filas. El juego consiste en cambiar dos de las regletas que tenemos por otra que mantenga la igualdad. En cada uno de los pasos se pueden escoger dos regletas, que pueden ser iguales o diferentes, y cambiarlas por una de equivalente (Figura 16).

Las buenas preguntas sirven para analizar la situación y hacer predicciones: ¿cómo será la última regleta que pondremos?, ¿y si cambiamos regletas distintas?, ¿pasará siempre?, ¿por qué os parece que pasa? Después de realizar la actividad manipulativamente se tienen que explicar oralmente los pasos realizados y, finalmente, intentar expresar por escrito las distintas igualdades conseguidas.



$$\begin{aligned}
 1+1+1+1+1+1 &= 6 \\
 2+1+1+1+1 &= 6 \\
 2+1+1+2 &= 6 \\
 3+1+2 &= 6 \\
 4+2 &= 6 \\
 6 &= 6
 \end{aligned}$$

Figura 16. Ejemplos de igualdad**Actividad 5: Descubrimiento y representación de la propiedad distributiva**

A partir de una situación de una fiesta de cumpleaños se propone un reto al alumnado para que lo representen con regletas y piensen como podrían contarlas para saber el resultado. Un ejemplo podría ser: “En mi fiesta de cumpleaños invito a 4 amigos; si a cada uno les regalo un cuento que vale 5€ y un bolígrafo que vale 2€, ¿cuántos € gastaré?” Cada grupo explica cómo ha representado la situación y cómo la resolvería: una posible solución consiste en calcular el precio de todos los libros y el precio de todos los bolígrafos y después sumarlos, pero también se puede calcular cuánto nos gastamos en cada persona y multiplicarlo por 4 (Figura 17).

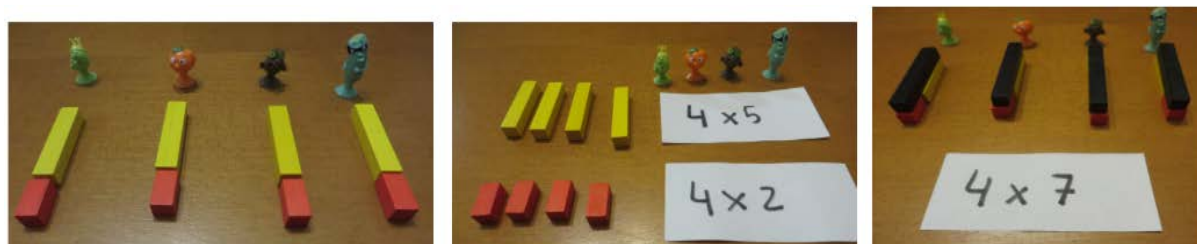


Figura 17. Distintas maneras de resolución, entre ellas aplicando la propiedad distributiva

Una vez han comunicado oralmente su razonamiento, se tiene que potenciar que lo representen por escrito para conseguir escribir $4 \times 5 + 4 \times 2$ o cuatro veces $5 + 2$. A partir de buenas preguntas podemos relacionar las dos resoluciones y descubrir la propiedad distributiva:

$$4(5+2) = 4 \times 5 + 4 \times 2$$

¿Y si hubiera más niños?, ¿si los regalos fueran más caros? La representación libre que hacen los alumnos para interpretar la situación planteada es el primer paso para entender las propiedades (situaciones que se cumplen siempre), en este caso la propiedad distributiva y aplicarla a otras situaciones.

3.3. Sentido espacial y regletas numéricas M. Antònia Canals

El sentido espacial es fundamental para comprender y apreciar los aspectos geométricos del mundo. De acuerdo con el MEFP (2022), está constituido por la identificación, representación y clasificación de formas, el descubrimiento de sus propiedades y relaciones, la descripción de sus movimientos y el razonamiento con ellas. Otros organismos y autores, además, incluyen también los conocimientos para situarse en el espacio (Alsina, 2019, 2022; NCTM, 2003). Desde esta perspectiva, se trabajan saberes básicos de los siguientes aspectos: a) la posición, que se refiere tanto a la orientación espacial (la posición de uno mismo respecto a los objetos) como la estructuración espacial (la posición de los objetos entre ellos); de este modo, a través de la posición relativa, el sentido de la dirección y la distancia, van organizando el espacio que les rodea; b) las formas, que se refieren a las líneas de una dimensión, figuras de dos dimensiones y cuerpos geométricos de tres dimensiones; a partir del análisis de sus propiedades geométricas elementales, se pueden definir (p. ej., un cuadrilátero tiene cuatro lados) o relacionar (p. ej., clasificar cuerpos geométricos según si sus caras son planas o curvas, etc.); y c) los cambios de posición y de forma, que se refieren a las transformaciones geométricas que permiten cambiar la posición (giros, desplazamientos, simetrías) y de forma (composición y descomposición de formas, etc.).

Considerando estos saberes, en la Tabla 3 se presentan diversas actividades que pueden realizarse con las regletas numéricas M. Antònia Canals para desarrollar el sentido espacial de 3 a 12 años.

Las regletas numéricas: oportunidades para desarrollar el pensamiento matemático (3-12 años)

Á. Alsina y E. Bosch i Casas

	Sentido espacial
3-6 años	Construcción de polígonos a partir de la composición de regletas y descubrimiento de sus propiedades geométricas elementos: p. ej., el cuadrado tiene los lados iguales, etc. Simetrías.
6-8 años	Construcción de polígonos a partir de la composición de regletas y análisis de sus propiedades geométricas: p. ej., construcción de un rectángulo con las regletas para analizar cuántos colores lo componen y porqué. Iniciación al juego de los edificios: colocar edificios (columnas de 1, 2 o 3 plantas) hechos con regletas en una cuadrícula 3x3 de manera que cada fila y columna no tengan edificios repetidos. Contabilizar y anotar cuántos edificios se ven en cada columna y fila si miras frontalmente (Actividad 6). Simetrías.
8-10 años	Construcción de polígonos a partir de la composición de regletas y análisis de sus propiedades geométricas: p. ej., construcción de una figura con dos regletas iguales y dos de diferentes, para analizar cuántas regletas hacen falta para construir un cuadrado. Visualización de que todas las multiplicaciones se pueden representar en forma de rectángulo. Utilización del modelo geométrico en la realización de multiplicaciones con el método de recubrir el área que ocupa el rectángulo correspondiente. Composiciones y descomposiciones de formas geométricas. Simetrías. Colocación de regletas que representan edificios cumpliendo las normas indicadas de posición y perspectiva.
10-12 años	Construcción de polígonos utilizando las regletas y los ángulos de papel: p. ej., construye un triángulo equilátero de 7cm de lado, un hexágono de 5cm. de lado... Significado de los números cuadrados. Análisis de cómo crecen los cuadrados, cómo crecen los cubos... Representación de prismas con regletas para entender el significado y cálculo del volumen. Investigación del significado de las escalas de aumento y disminución utilizando las regletas para construir la misma forma a escala 1:2, 1:4... (Actividad 7). Utilización de las regletas para entender la noción de superficie y lo que implica el cambio de unidad. Juego de los edificios: Colocar edificios de distintas alturas según las condiciones dadas en los distintos puntos de vista.

Tabla 3. Actividades para desarrollar el sentido espacial a través de las regletas numéricas M. Antònia Canals**Actividad 6: Juego de los edificios**

Este juego tiene como objetivo trabajar los cambios observados según los distintos puntos de vista y posiciones de objetos en el espacio: en una cuadrícula 4x4 se tienen que colocar regletas del uno, dos, tres y cuatro que simbolizan edificios de una, dos, tres y cuatro plantas respectivamente.

La primera actividad que se propone es colocar libremente las regletas que simbolizan los edificios con la única condición de no repetir edificios de la misma altura ni en la fila ni en la columna. A continuación, hay que imaginar que estamos en la calle y observamos cada una de las filas y columnas para contar cuántos edificios vemos. Como los edificios tienen distintas alturas, en función

de nuestra posición vamos a verlos todos o solo uno o dos. Anotamos los edificios que se ven en cada posición.

La segunda actividad es la propuesta inversa. Proporcionamos a cada alumno una cuadrícula con el número de edificios que se ven desde cada columna y fila. El objetivo es colocar todas las regletas, sin repetir edificios iguales en una misma columna y fila, para conseguir que se vea el número exacto de edificios indicados previamente (Figura 18).

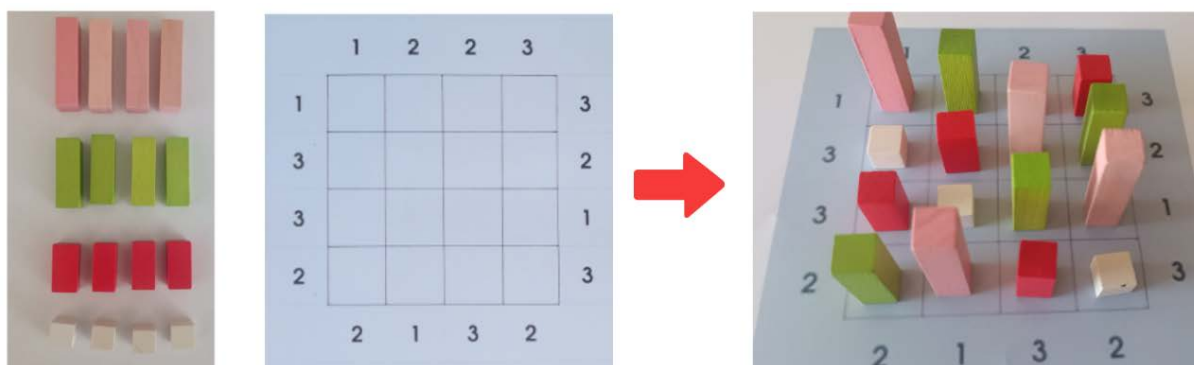


Figura 18. Ejemplo de reto del juego de los edificios

Actividad 7: Investigación de las escalas de aumento y reducción

El objetivo de esta actividad es introducir el concepto de escala antes de ponerle nombre propiamente. Para ello, se describen dos actividades implementadas en la Escuela Pompeu Fabra (Anglès, Girona):

Reto 1. Construcción del perímetro de un rectángulo que mida 16 x 12 (Figura 19, izquierda): ¿podemos construir uno que su perímetro sea justo la mitad del otro?, ¿qué estrategia utilizarías?, ¿y si queremos reducir el perímetro cuatro veces? El alumnado debe descubrir que tienen que construir las regletas que representan la mitad del valor de las iniciales (Figura 19, centro). Seguidamente, se realiza la misma actividad con otros rectángulos y observan cómo se puede modificar el perímetro a la mitad. Algunos niños y niñas realizan la reducción a la mitad de cada una de las regletas y otros reducen a la mitad el valor total de cada lado. En matemáticas, esta reducción se escribe 1:2, que representa que un centímetro de la figura reducida representa dos de la inicial. Para reducir el perímetro a un cuarto, tal como se muestra en la Figura 19 (derecha) los niños y las niñas construyen el rectángulo 4x6 para descubrir cómo podríamos nombrar esta escala (1:4)

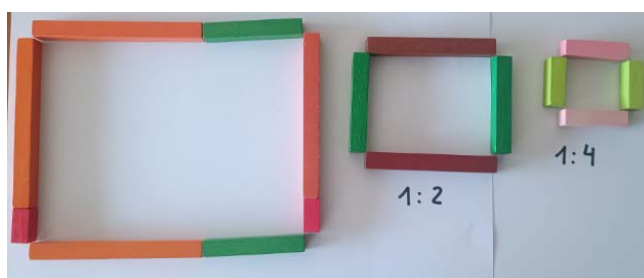


Figura 19. Reducción a escala 1:2 y 1:4

Las regletas numéricas: oportunidades para desarrollar el pensamiento matemático (3-12 años)

Á. Alsina y E. Bosch i Casas

Reto 2. Construcción de un dibujo con regletas (una casa, un árbol, un campo de fútbol...) y realizar el mismo dibujo a escala 1:2 y 1:3 (Figura 20). Para poder hacer esta actividad de manera adecuada se tienen que dictar dibujos con números divisibles por las escalas que se quiera utilizar.

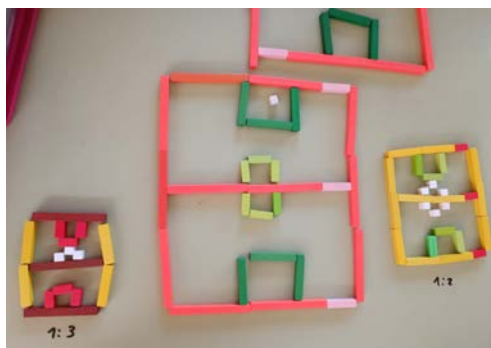


Figura 20. Reducción de un campo de fútbol de 30x24cm a escala 1:2 y 1:3

3.4. Sentido de la medida y regletas numéricas M. Antònia Canals

El sentido de la medida se caracteriza por la comprensión y comparación de atributos de los objetos del mundo natural. Entender y elegir las unidades adecuadas para estimar, medir

y comparar; utilizar instrumentos adecuados para realizar mediciones, y comprender las relaciones entre magnitudes, utilizando la experimentación, son sus elementos centrales (MEFP, 2022). De este modo, el desarrollo de este sentido debe garantizar que las niñas y las niñas de 3 a 12 años consoliden progresivamente el conocimiento de las principales magnitudes continuas o atributos mensurables, como por ejemplo la longitud, la superficie, el volumen, la masa, la capacidad, el tiempo... Para conseguir este propósito, se trabajan principalmente los siguientes saberes básicos: a) conocimiento de las principales magnitudes y realización de comparaciones directas, usando los comparativos “más...que”, “menos...que”, para hacer clasificaciones y ordenaciones, principalmente; b) cuantificación de la medida, con diversos tipos de unidades (antropométricas, familiares, inglesas, del Sistema Métrico Decimal...); c) práctica de medidas, es decir, realización de medidas indirectas usando instrumentos apropiados para cada magnitud (cinta métrica, regla, balanza de platos, bote graduado, etc.); d) consolidación de técnicas de medida y construcción de conceptos (múltiplos y submúltiplos, aproximación en la medida, etc.).

En la Tabla 4 se presentan diversas actividades que pueden realizarse con las regletas numéricas M. Antònia Canals para apoyar el desarrollo del sentido de la medida de 3 a 12 años.

	Sentido de la medida
3-6 años	Comparación de las longitudes de las regletas y verbalización, utilizando comparativos: p. ej., “más larga que”, “más corta/menos larga que”, “tan larga como...” Ordenación de las regletas según su longitud. Estimación de la longitud de las regletas: a partir de un dibujo hecho con el perfil de las regletas, escoger la regleta adecuada para rellenar el espacio correspondiente. Composición de la longitud de regletas: p. ej., juntar dos regletas y buscar una tercera que tenga la misma longitud. Juego “construimos nuestra calle”: añadir las regletas adecuadas para conseguir la misma altura en todos los edificios; se pueden seguir condiciones: solo con dos colores, más de dos colores... (Actividad 8).
6-8 años	Descubrimiento de la longitud de las regletas: p. ej., que la regleta de uno mide 1cm. Adivinanzas: adivinar regletas a partir de su descripción métrica. Comparación de la longitud de las regletas, ordenación y uso del vocabulario adecuado: p. ej., “más larga que...” Práctica de medida con unidades antropométricas: hacer una plantilla de papel de nuestro pie; ordenar las distintas plantillas, primero comparándolas de manera directa y después utilizando las regletas. Práctica de medida con unidades familiares: uso de las regletas para medir objetos. Práctica de medida con unidades del SMD: p. ej., visualización que en 1m caben 100 regletas de 1cm y 10 de 10cm. Uso de las regletas para resolver visualmente situaciones: p. ej., ¿cuántos cm. hay del número 65 al 71 de una cinta métrica?
8-10 años	Estimación de longitudes con las regletas: primero se hace estimación (5 cm) y se comprueba con la regleta correspondiente. Visualización del mililitro y el litro con la regleta de 1 y el cubo de 1000, respectivamente: si fueran recipientes, ¿qué capacidad tendrían?
10-12 años	Actividades para descubrir otros sistemas de numeración: p. ej., el sexagesimal para trabajar las horas, minutos y segundos. Estimaciones de longitud con las regletas. Construcción del metro con regletas de diez. Consolidación de lo que representa un decímetro. Visualización del cambio de unidad con las regletas de diez (1 dm), la de uno (1cm) colocadas en un metro. Marcamos 65 cm: ¿cómo es su forma equivalente con dm i en m? Visualización del mililitro y el litro con la regleta de 1 y el cubo de 1000, respectivamente: si fueran recipientes, ¿qué capacidad tendrían?, ¿qué capacidad tiene un pintañas?, ¿y un tubo de pasta de dientes? (Actividad 9). Construcción de recipientes de 1 litro utilizando los cubos y las placas numéricas.

Tabla 4. Actividades para desarrollar el sentido de la medida a través de las regletas numéricas M. Antònia Canals

Actividad 8: Construimos nuestra calle

Se reparte una hoja con una línea recta horizontal que simboliza la calle: cada niño o niña coloca las diez regletas sobre la línea como si fueran los edificios, en el orden que quiera (Figura 21, izquierda). A continuación, el docente da consignas como si fuera el alcalde para conseguir reformar la ciudad y tienen que realizarlo con las regletas: p. ej., 1) todos los edificios tienen que tener la misma altura que el más alto (Figura 21, centro); 2) todos los edificios tienen que tener tres colores distintos



Las regletas numéricas: oportunidades para desarrollar el pensamiento matemático (3-12 años)

Á. Alsina y E. Bosch i Casas

sin cambiar la altura; 3) construye una calle de manera que los edificios sean cada vez más altos; 4) construye una calle distinta siguiendo este patrón: alto, más bajo, más alto... que el anterior (Figura 21, derecha).



Figura 21. Ejemplos de construcción de calles según las condiciones dadas

Actividad 9. Estimación de capacidades

El objetivo de esta actividad es que las regletas sirvan de referente visual para hacer estimaciones, investigando la capacidad que tendrían las regletas si fueran recipientes vacíos. La actividad consiste en mostrar al alumnado un bote de pintauñas y preguntar cuántos mililitros creen que tiene (las respuestas suelen ser muy dispares porque si no tenemos una referencia clara de lo que representa 1ml, cuesta mucho hacer estimaciones de la capacidad de los recipientes pequeños). Para realizar la estimación, en primer lugar, es necesario que el alumnado descubra que en el cubo del 1000 cabe exactamente un litro y razonen qué capacidad tendría la regleta de valor uno si fuera un recipiente (Figura 22).

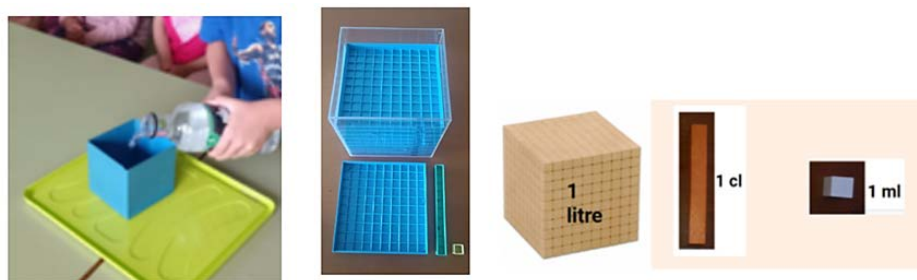


Figura 22. Experimentación con 1 litro de agua y visualización de las capacidades de las regletas

Esta referencia de un mililitro permite hacer estimaciones más reales de los recipientes: p. ej., el alumnado puede comprobar cuántas regletas cabrían el recipiente de pintauñas (aproximadamente 8ml, que equivalen a ocho regletas de uno) y en un tubo de pasta de dientes (aproximadamente 80 ml, que equivalen a ocho regletas de diez), tal como se muestra en la Figura 23.

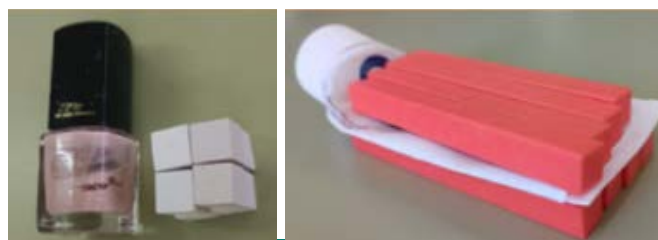


Figura 23. Ejemplos de estimaciones

3.5. Sentido estocástico y regletas numéricas M. Antònia Canals

La noción “estocástico” se refiere al estudio de los fenómenos que dependen del azar a través de la estadística, por lo que la denominación de “sentido estocástico” responde a la intención de poner de manifiesto que la probabilidad y la estadística están estrechamente relacionadas. Desde esta perspectiva, el sentido estocástico se orienta hacia el razonamiento y la interpretación de datos y la valoración crítica, así como la toma de decisiones a partir de información estadística. También comprende los saberes vinculados con la comprensión y la comunicación de fenómenos aleatorios en situaciones de la vida cotidiana (MEFP, 2022). Diversos organismos y autores señalan los principales saberes que se deberían priorizar de 3 a 12 años (Alsina, 2019, 2022; NCTM, 2003): a) el análisis crítico de los datos a partir de la implementación de ciclos de investigación estadística (formulación de preguntas, recolección, organización, representación e interpretación de datos), considerando la distribución de datos y la inferencia estadística; b) la medida de la posibilidad de ocurrencia de los hechos a partir de los significados intuitivo, frecuencial, clásico y subjetivo de la probabilidad, lo cual tiene que ver con la predecibilidad e incertidumbre (CEMat, 2021).

Considerando este marco, en la Tabla 5 se presentan diversas actividades que se pueden realizar con las regletas numéricas M. Antònia Canals para apoyar el desarrollo del sentido estocástico de 3 a 12 años.

	Sentido estocástico
3-6 años	Uso de la regleta de uno para recoger datos en la tabla estadística de recuento. Expresión de la posibilidad de ocurrencia con regletas en una bolsa cerrada, a partir de una escala cualitativa desde seguro hasta imposible.
6-8 años	Uso de las regletas para realizar tablas estadísticas de recuento y diagramas de barras. Visualización de la moda. Expresión de la posibilidad de ocurrencia con regletas en una bolsa cerrada, a partir de una escala cualitativa desde seguro hasta imposible, incorporando condiciones: p. ej., escoger los colores y la cantidad de regletas que hay que poner para conseguir que sea posible que salga rojo, pero que sea imposible que salga amarillo, etc.
8-10 años	Carrera de regletas: ¿qué regleta ha salido más?, ¿cuántas veces?, ¿cuál es la moda?, ¿cómo realizarías el gráfico con regletas? Realización de juegos de azar con condiciones concretas: p. ej., si sale una regleta de un número impar, avanzas; si sale par, retrocedes; o con propuestas desiguales: si sale 1, 2, 3 o 4, avanza el conejo las casillas que indica la regleta; si sale 5 o 6, avanza el perro. Realización de predicciones y discusión de si los resultados obtenidos concuerdan, a partir de bolsas opacas con regletas.
10-12 años	Carrera de regletas: Cálculo de la moda y la media (Actividad 10). A partir de una bolsa opaca con dos unidades de cada regleta del 1 al 6, realización de juegos de carreras con apuestas previas y análisis posterior de resultados: p. ej., carrera de camellos (sumando las regletas); carrera de caballos (restando las regletas); carrera de perros (multiplicando las regletas y avanzar según la última cifra...). Descripción de sucesos y discusión de su grado de probabilidad utilizando regletas en bolsas opacas. Comparación en una escala cuantitativa de 0 a 1. Experimentos estocásticos: p. ej., ¿podemos adivinar las regletas que hay en una bolsa realizando 20 extracciones?, ¿y si hacemos más extracciones?

Tabla 5. Actividades para desarrollar el sentido estocástico a través de las regletas numéricas M. Antònia Canals**Actividad 10. Descubrimos el significado de media aritmética**

La actividad consiste en realizar una carrera de regletas en grupos de 5 niños y niñas: se lanza el dado (del 1 al 10) y, según el valor, se coloca la regleta correspondiente en la línea de salida. Se va repitiendo esta acción alternativamente, de manera que cada alumno va construyendo su carril de circulación. Se lanza el número de veces acordado y el alumno que ha avanzado más, gana (Figura 24, izquierda). Al acabar, cada alumno cuenta y anota los puntos que ha conseguido sin modificar la posición de las regletas. Al analizar los resultados nos damos cuenta que todos tenemos la misma cantidad de regletas, pero los puntos totales dependen del valor conseguido en cada lanzamiento: si todos hubiésemos conseguido el mismo número de puntos, ¿cuántos tendríamos? ¿cuál es la media aritmética? Las regletas permiten visualizar las dos maneras de calcular la media: 1) pasamos regletas de una columna a otra para compensarlas y conseguir que todas sean de la misma altura, teniendo en cuenta que para realizar esta compensación quizás se debe cambiar una regleta por otras del mismo valor (Figura 24, centro); 2) juntar todas las regletas conseguidas y repartirlas equitativamente entre los 5 niños que jugaban, realizando los cambios correspondientes para conseguir que todos tengan el mismo número de puntos (Figura 24, derecha).

**Figura 24.** Ejemplo de compensación de columnas para calcular la media aritmética**4. Consideraciones finales**

En este artículo se han presentado las regletas numéricas como un material eficaz para desarrollar el pensamiento matemático de 3 a 12 años. Aunque habitualmente las regletas se han usado para apoyar el desarrollo del sentido numérico en educación primaria, principalmente, se ha asumido que se trata de un recurso material útil para abordar los diferentes sentidos matemáticos.

En la primera parte se han descrito, primero, diversos materiales manipulativos que han ejercido una notable influencia en la construcción de las regletas numéricas: el material de Banco o Perlas Doradas (Montessori, 1909), el material numérico de G. Mialaret (1962) y los Bloques Multibase de Dienes (1971). En concreto, estos materiales precursores han contribuido notablemente a que los niños y las niñas de las primeras edades comprendan el funcionamiento del SND, ya que permiten visualizar y representar cantidades con el apoyo de materiales concretos. Seguidamente, se han presentado algunos tipos de regletas numéricas y su uso: las Regletas Numéricas de Cuisinier (1952), que han tenido un fuerte impacto a nivel internacional, y las Regletas Numéricas de Canals (2003), que se usan sobre todo en el contexto catalán y, en menor medida, también a nivel estatal. El primer tipo de regletas tiene el mérito de haber introducido las cantidades sin tener que contar las

unidades una a una, a diferencia de las Perlas Doradas, el material numérico de Mialaret o los Bloques Multibase, y el segundo tipo tiene la potencialidad de que, además de considerar las cantidades del 1 al 10, incluye también las placas del 100 y los cubos del 1000, lo que amplifica mucho las oportunidades para abordar los saberes del sentido numérico y también de otros sentidos.

En la segunda parte se han descrito diversas actividades que se pueden realizar con las Regletas Numéricas M. Antònia Canals, organizadas según los sentidos matemáticos y grupos de edad: 3-6 años; 6-8 años; 8-10 años; 10-12 años, respectivamente. Adicionalmente, se han descrito a modo de ejemplo diez actividades, ilustradas con imágenes para facilitar la comprensión. La principal conclusión es que estas regletas ofrecen buenas oportunidades para abordar saberes de todos los sentidos matemáticos teniendo en cuenta, por un lado, los Principios sobre el uso eficaz de materiales manipulativos propuestos por Alsina y Bosch (2025); y, por otro lado, la idea de que un material debe convertirse en un recurso (Aubanell, 2017). Desde esta doble perspectiva, las Regletas Numéricas permiten realizar múltiples actividades matemáticas específicas como las que se han descrito para promover el desarrollo del pensamiento matemático en educación infantil y primaria.

Bibliografía

- Alsina, Á. (2019). *Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (6-12 años)*. Graó.
- Alsina, Á. (2022). *Itinerarios didácticos para la enseñanza de las matemáticas (3-6 años)*. Graó.
- Alsina, Á. y Bosch, E. (2025). Del GAMAR a la Escuela: Principios sobre el uso de materiales manipulativos en el aula de matemáticas. *NÚMEROS, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 119, 73-89.
- Alsina, Á. y Planas, N. (2008). *Matemática inclusiva. Propuestas para una educación matemática accesible*. Narcea S.A. de Ediciones.
- Atkinson, R., Tacon, R. y Wing, T. (2000). *Numicon Infantil 3/4/5 años. Propuesta Método*. Oxford University Press.
- Aubanell, A. (2017). Actividades de experimentación en educación matemática. En Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (Ed.), *Actas del VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática* (pp. 22-30). FESPM.
- Canals, M^a. A. (2003). *Reglets Numèrics M. Antònia Canals*. Departament d'Ensenyament, Generalitat de Catalunya.
- Comité Español de Matemáticas [CEMat] (2021). *Bases para la elaboración de un currículo de Matemáticas en Educación no Universitaria*. <https://matematicas.uclm.es/cemat/wp-content/uploads/bases2021.pdf>
- Cuisenaire, G. (1952). *Les nombres en couleurs. Nouveau procédé de calcul par la méthode active, applicable à tous les degrés de l'école primaire*. Duculot-Roulin.
- Dienes, Z. P. (1971). *Cómo utilizar los bloques multibase*. Editorial Teide.
- Gattegno, C. (1953). Numbers in colour. *Bulletin of the Association for Teaching Aids in Mathematics*, 2.
- Gattegno, C. (1954). Les nombres en couleurs de Cuisenaire. *Moniteur des Instituteurs et des Institutrices Primaires*, 72(11), 162-163.
- Gattegno, C. (1955). Les nombres en couleurs de Georges Cuisenaire. *Mathematica & Paedagogia*, 4, 17-22.
- Martínez, M^a. J. y Marín, J. P. (2022). Origen, difusión y comercialización del material Montessori en el primer tercio del siglo xx. *Educació i Història: Revista d'Història de l'Educació*, 40, 131-159.
- Mialaret, G. (1962). *Pedagogía de la iniciación en el cálculo*. Kapelusz. M.E.C. (1992).
- Ministerio de Educación y Formación Profesional [MEFP] (2022). *Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria*. MEFP. <https://bit.ly/3MWojua>



Las regletas numéricas: oportunidades para desarrollar el pensamiento matemático (3-12 años)

Á. Alsina y E. Bosch i Casas

- Montessori, M. (1909). *El método de la pedagogía científica aplicado a la educación de la infancia*. Biblioteca Nueva, 2014.
- Moreno, A., Cañadas, M.C., Anglada, A., Ayala-Altamirano, C., Fuentes, S., Narváez, R., Pérez-Martos, M., Reyes-Escobar, M.E. y Torres, M.D. (2023). Atribuciones del sentido algebraico en educación primaria. *UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 100, 21-29.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2003). *Principios y estándares para la educación matemática*. Sociedad Andaluza de Profesores de Matemáticas “Thales”.
- Pincheira, N. y Alsina, Á. (2021). Hacia una caracterización del álgebra temprana a partir del análisis de los currículos contemporáneos de Educación Infantil y Primaria. *Revista Educación Matemática* 33(1), 153-180.

Ángel Alsina. Departamento de Didácticas Específicas, Área de Didáctica de las Matemáticas. Facultad de Educación y Psicología, Plaça Sant Domènec, 9, 17004 Girona (Catalunya). Profesor Catedrático de Didáctica de las Matemáticas y Director de la Cátedra de Didáctica de las Matemáticas M^a. Antonia Canals de la Universidad de Girona. Sus líneas de investigación están centradas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en las primeras edades y en la formación del profesorado de matemáticas. Ha publicado artículos científicos y libros sobre cuestiones de educación matemática, y ha llevado a cabo actividades de formación permanente del profesorado de matemáticas en España y en América Latina.

Ester Bosch. Escola Pompeu Fabra (Anglès, Girona). Maestra responsable del Gabinet de Materials i de Recerca per a la Matemàtica a l'Escola (GAMAR), que forma parte de la Cátedra de Didáctica de las Matemáticas M^a. Antonia Canals de la Universidad de Girona. Ha publicado artículos sobre cuestiones de educación matemática y ha llevado a cabo actividades de formación permanente del profesorado de matemáticas.