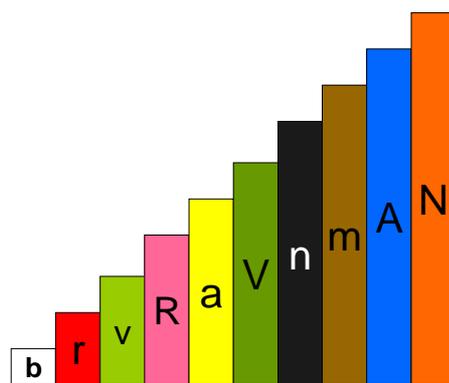


Los Números en Color de Cuisenaire¹

José Antonio Fernández Bravo

Los Números en Color o Regletas de Cuisenaire gozan de comprobada garantía en la Didáctica de las Matemáticas. Su eficacia se debe - a juicio del autor de este artículo- a que conjugan con tal aprendizaje, la autonomía, la reflexión y la creatividad del alumno.

Los Números en Color o "regletas" fueron inventados por G. Cuisenaire, maestro belga, a principios de la década de los cincuenta. Este material con el que muchos de nosotros hemos tomado contacto, consiste en una colección de prismas de colores de diferente longitud, que guardan entre sí relaciones algebraicas y de equivalencia. El material permite establecer multitud de relaciones matemáticas, siendo el niño el único protagonista de este hacer.



Su gran número de posibilidades matemáticas se lo debemos al profesor Caleb Gattegno, responsable de dar a conocer mundialmente los recursos de este material. Poco tiempo se necesitó para que los Números en Color se reconociesen como un material didáctico eficaz para la enseñanza de la matemática. Sin embargo no ha llegado su utilización a la generalidad de las escuelas y ha tenido sus resurgimientos durante estos casi cuarenta años, a pesar de los incesantes trabajos de Caleb Gattegno y Concepción Sánchez.

¿Dónde estarán las causas de estos máximos y mínimos que nos presenta el gráfico de la actuación con el material? ¿Será por esas o semejantes razones?

- No sirve para que el maestro diga o exponga, sino para que el niño actúe.
- No se puede mostrar el concepto, sino hacer que se llegue a descubrir.
- No nos podemos supeditar a un programa sino al niño.
- No es posible saber cómo se enseña con el material sino cómo se actúa.

Estas y otras muchas características, que a lo largo de este tema de estudio desarrollaremos, constituyen lo que se puede denominar el espíritu de los Números en Color. Personalmente creo que los máximos que marca el gráfico representan los años en que este espíritu se ha tenido en cuenta a la hora de

¹ Artículo original publicado en la revista "Comunidad Educativa" ICCE, Marzo-1990, Núm. 177, 6-9. El texto que aquí aparece ha sido revisado, obligándonos a presentar algunos cambios respecto al original.

usar el material en el aula. Por el contrario, los mínimos representan que tan sólo se ha tenido en cuenta las técnicas, usadas una vez más como una mera exposición del profesor, *como un algo que se muestra, que se enseña a los*

El material Cuisenaire ayudó a poner a disposición del alumno: autonomía, observación y crítica.

Sentidos, intentando que coincida nuestra evidencia con la del niño. También la escasa bibliografía ha podido ser tal vez causa de estas gráficas de carácter descendente.

Nos proponemos en estas breves líneas suscitar interrogantes en la dimensión de las inquietudes y ofrecer una idea de lo que significa Números en Color. Para poder cumplir este difícil objetivo, es imprescindible conocer un nombre: Caleb Gattegno.

CALEB GATTEGNO

Nació en Alejandría en el año 1911. Su pedagogía matemática supone esencialmente dinamismo, "un dinamismo que coloca al alumno frente a situaciones que le obligan a formar por sí mismo las estructuras mentales aptas en cada caso para la adquisición del conocimiento que se quiere abordar". Este conocimiento necesita de la comunicación y discusión con sus compañeros de estudio. Observar, analizar, criticar, llegar a escribir lo que entre todos habían descubierto, era para él lo más importante. ¿Su palabra preferida? Desafío. Hay que desafiar al niño, provocarle para que se ponga en funcionamiento todos sus recursos mentales. De este modo les enseñaba a pensar.

¿Cuál es nuestra interpretación de la palabra "pensar"? ¿Cuándo puedo decir que un niño piensa? ¿Ha pensado el niño cuando pacientemente escuchaba la exposición de la propiedad conmutativa, la adición de fracciones con el mismo denominador, la suma de polinomios..., o simplemente ha aprendido nuestra manera de entenderlas? Existen usurpaciones de funciones que hay que evitar, mediante un fuerte respeto hacia el niño. ¿Cuál es nuestra interpretación de la palabra "respeto"? ¿Respetamos al niño que tarda más de veinte minutos en realizar su experiencia? El niño no tiene prisa. ¿Respetamos a aquel cuya experiencia visual y conceptual no coincide con la nuestra? Puede haber un error de aprendizaje. ¿Respetamos al que ha contestado de una manera más complicada a lo que se le preguntó? Puede que viese más de lo que se le mostraba. ¿Respetamos a un niño cuando juzgamos sus propias impresiones por las nuestras? ¿Cuándo le consideramos incapaz porque no ha llegado al programa, esa invención adulta que paraliza y domina toda la actividad escolar?

El profesor Gattegno, a través del material, ayudó a crear criterios y poner a disposición del alumno: *autonomía, observación y crítica*. Pocas informaciones salían de sus labios. Provocaba aprendizajes sin precipitarse a dar informaciones que los alumnos pudiesen conseguir por ellos mismos.

APORTACIÓN PEDAGÓGICA

Cuando llevemos al aula el material y preguntemos qué permiten los Números en Color a un nivel de actuación con el educando, observaremos, entre otros puntos, los que a continuación me parecen los más importantes:

- Construir desde sí mismo y sus propias experiencias el conocimiento matemático, así como ver las dependencias y relaciones de los conceptos matemáticos entre sí.
- Poder manejar un instrumento que estimula el desarrollo de sus capacidades mentales, respetando el intelecto de cada educando: instrumento no es aquí sinónimo de material, pues este por sí mismo no desarrolla capacidad mental alguna. Son las acciones que se llevan a cabo con el material las causantes de este desarrollo, por lo que en cuanto "acción" yo utilizo instrumento.
- Crear una situaciones mentales, firmes y precisas en las que el alumno se pueda apoyar para seguir trabajando la matemática.
- Observar, crear, analizar, reflexionar, criticar, dialogar con sus compañeros..., y llegar a encontrar las formas esenciales del pensamiento: el *concepto* que refleja los indicios sustanciales de una acción, el *juicio* que permite afirmar o negar algo sobre los objetos y el *razonamiento*, que a través de los juicios, llega a conclusiones válidas. El diálogo con los compañeros es un medio que permite una dinámica de grupo y aporta cualidades muy significativas en educación, como el desarrollo de la capacidad social, la adquisición de conocimientos y la responsabilidad del niño hacia el respeto de los demás. Mediante la creatividad el niño se potencia, tanto si es una creación ambigua e incompleta para nosotros, tanto si es el fruto de una válida reflexión. El hacer creativo rompe los moldes previsibles y ofrece una originalidad que va más allá de una inteligente solución. El niño creativo se expresa libremente. Pues en sí la esencia del pensamiento, como nos dice Landsheere, "reside en la capacidad de producir formas nuevas, de conjugar elementos que se consideran, por lo general, independientes o dispares".

***Desarrollan capacidades matemáticas:
no los Números en Color "aprendidos";
sino las acciones que con ellos
realizamos.***

APORTACIÓN MATEMÁTICA

Se ha señalado al principio que el material ha sido declarado, desde hace años, y universalmente, como un material idóneo para la enseñanza de la matemática. Esto es debido a la cantidad de conceptos que pueden ser descubiertos a través de su manipulación. Desde las cuatro operaciones básicas, sus propiedades y relaciones hasta el cálculo combinatorio o las progresiones aritméticas; también: medida de segmentos rectilíneos, potencia, logaritmo, divisibilidad..., y multitud de relaciones anteriores al concepto de número, tan importantes para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Además, su uso ofrece aprendizajes positivos en el *lenguaje algebraico*, donde el niño estudia la función que cumple cada letra y llega a interiorizar las relaciones existentes en la escritura literal. Permite manejar el álgebra desde las primeras edades sin reservar este aprendizaje a los últimos años de escolarización, evitando así las dificultades que encuentra este lenguaje en la mayoría de los alumnos.

Al actuar con Números en Color, el niño no ha de ver sólo cómo se actúa, sino también, por qué se actúa como se actúa.

No sería prudente pretender resaltar aquí todos los conceptos que se pueden tratar con los Números en Color. En primer lugar no sería correcto decir "cuáles son" y vernos obligados a evitar, por su larga extensión, el "cómo se dan". La segunda razón que no por ello menos importante, se refiere a la imposibilidad de abarcar todas sus posibilidades, ya que existen conceptos, hasta ahora escondidos, que se podrían llegar a tratar de una forma ortodoxa si seguimos investigando. Todo lo que se puede tratar no se reduce tan sólo a lo que hasta ahora se sabe. Os invito a que dentro de un tiempo quienes ayudéis a confeccionar una lista más larga seáis precisamente vosotros: profesores, pedagogos, psicólogos, padres y *todos los que podáis ejercer una considerable influencia sobre la actitud del niño ante la matemática.*

EL MATERIAL EN LA ENSEÑANZA

La BUENA Enseñanza intenta hacer llegar a cada uno de nosotros lo que, desde Sócrates hasta Giner de los Ríos pasando por Rousseau, Dewey, Montessori, Gattegno, Puig Adam o Piaget, constituye uno de los principales pilares de la situaciones educativas: provocar una enseñanza activa donde no predomine la transmisión verbal.

"Las ideas deben nacer en la mente del alumno" (Sócrates) "en una escuela para la vida y por la vida" (Dewey) "donde cada educando sea un número entero y no una fracción" (Rousseau) "permitiendo que haya una acción que provoque la adquisición de conocimientos" (P. Adam). Sabiendo que "el pensamiento surge de acciones y los conceptos matemáticos tienen su origen

en los actos que el niño lleva a cabo con los objetos" (Piaget) "manejar material (...) vale más que repetir sonidos simplemente oídos y no ligados a nuestra experiencia" (Gattegno). Para ello "transformad esas antiguas aulas por escolares activos que piensan, que habla, que discuten, que crean nuevas formas..." (Giner de los Ríos).

Se ha construido un párrafo de nombres que han hecho de sus frases conceptos: conceptos que han marcado la búsqueda de un saber pedagógico.

Pongamos un ejemplo con los Números en Color:

La regleta amarilla y la regleta roja equivalen a la regleta negra.

Amarilla es menor que negra.

Roja es menor que negra.

Amarilla es menor que negra en dos blancas.

Roja es menor que negra en cinco blancas.

La regleta que hace falta juntar con la amarilla para dar la equivalencia de la negra es la roja.

La amarilla es el complementario de la roja respecto de la negra.

Estas relaciones, "mayor que", "menor que", "dos blancas más que", "cinco blancas menos que", "ser equivalente"... no se conocen porque sean propiedades de las regletas, sino por las acciones que se llevan a cabo con ellas.

"El acercamiento a los contenidos matemáticos debe apoyarse en actividades prácticas y en la manipulación de objetos concretos" (p. 410). "Los materiales manipulables son un recurso sumamente eficaz para el aprendizaje de las matemáticas. (...) El uso de materiales adecuados constituye una actividad de primer orden que fomenta la observación, la experimentación y la reflexión necesarias para construir sus propias ideas matemáticas. El trabajo con materiales debe ser un elemento activo y habitual en clase, y no puede reducirse a la visualización esporádica de algún modelo presentado por el profesor" (p. 533)²

ORIENTACIONES PRÁCTICAS PARA SU APLICACIÓN

"Nous posons des règles de jeu nous jouons" (Ponemos reglas de juego y jugamos).

Hemos estudiado las posibilidades del material en el plano pedagógico y matemático, nos resta enumerar el cómo más importante para conseguir con éxito los objetivos expuestos anteriormente:

- Al actuar con Números en Color, el niño no tiene que ver sólo cómo se hace, sino *porqué se hace*. Existen muchas maneras de actuar con regletas, pero de nada sirven sino se encuentra el por qué del concepto matemático.

² PROYECTO DE REFORMA DE LA LOGSE, 1990

- Debemos distinguir método de modo. El método marca un proceso o camino que termina en un fin o resultado, responde a ¿por dónde vamos? Existen distintos métodos: histórico, sintético, analítico... El modo responde a ¿cómo vamos? Los adjetivos que lo acompañan responden a: activo, individual, pasivo... En ese modo activo, dejando que el niño haga, debe situarse el profesor. No estoy, por tanto, orientando en estos puntos la aplicación del método Cuisenaire, sino del modo Cuisenaire, ya que el método más idóneo ni es posible ni deseable.
- El profesor debe exponer lo menos posible, haciendo que, mediante sus preguntas, el niño llegue a descubrir el concepto. Esas preguntas deben ser un *desafío a su inteligencia*: "Si a la rosa le llamo dos, ¿con qué regleta represento tres?"
- Crear actividades donde se pueda emplear la autocorrección.
- Cuando se hayan sacado conclusiones válidas se debe seguir trabajando matemáticamente sin el material.
- Se obtendrá un mayor rendimiento del material si el profesor, padre, pedagogo, psicólogo conoce todas sus posibilidades, independientemente de la edad del niño con el que se esté trabajando.
- No pasar a un nuevo concepto sin que se domine aquél que se estaba tratando.
- Se ha creído, erróneamente, que no se podía utilizar el material más que con aquellos niños que lo habían usado en su iniciación matemática. *Se puede empezar con el material a cualquier edad*. De igual modo se hace un uso casi general en edades comprendidas entre los cuatro y ocho años y se va prescindiendo de él a medida que aumentan las edades. También esta postura la considero errónea: "La mano desasistida y el entendimiento por sí solos apenas tienen fuerza. Los efectos se producen por medio de instrumentos y auxilios, de los que el entendimiento no precisa menos que la mano" (F. Bacon).
- Cada niño debe llegar a la asimilación del concepto por sus propios medios y no necesariamente todos a la vez.
- Favorecer la discusión entre los alumnos y entre éstos y el profesor. Esta discusión debe ser posterior a una reflexión individual que haya permitido la necesaria prioridad de *respetar las iniciativas personales de cada educando*.