¿Hay geometría en los Numberblocks?

Is there any geometry in the Numberblocks?

PABLO BELTRÁN-PELLICER[A] Y JOSÉ M. MUÑOZ-ESCOLANO[B]
Universidad de Zaragoza. C/ Pedro Cerbuna, 12. 50009, Zaragoza.
[A] pbeltran@unizar.es, [B] jmescola@unizar.es
[A] https://orcid.org/0000-0002-1275-9976, [B] https://orcid.org/0000-0002-8713-4591
Artículo para la Sección "Matemáticas Animadas"
Cómo citar: Beltrán-Pellicer, P. y Muñoz-Escolano, J. M. (2022). ¿Hay geometría en los Numberblocks? *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, *11*(2), 109-118.

DOI: https://doi.org/10.24197/edmain.2.2022.109-118

Resumen: Revisitamos en esta entrega la serie *Numberblocks* para detenernos en un par de episodios en los que se abordan cuestiones propias de la geometría. De esta forma, pretendemos mostrar que, a pesar de que los números son protagonistas de esta producción, otros saberes de otras áreas también están representados adecuadamente. Algunas de las cuestiones que comentaremos son el problema que consiste en obtener todos los poliminós diferentes que se pueden hacer para un N dado; o las definiciones de las figuras planas y las clasificaciones de los cuadriláteros.
Palabras clave: dibujos animados; televisión educativa; educación matemática; educación infantil; geometría.

Abstract: We approach in this volume the *Numberblocks* series again just to reflect upon a couple of episodes in which questions of geometry are addressed. In this way, we intend to show that, despite the fact that numbers are the protagonists of this production, other mathematical content is also adequately represented. Some of the issues that we will discuss are the problem of obtaining all the different polyminoes that can be done for a given N; or the definitions of 2D-figures and classifications of quadrilaterals.
Keywords: cartoons; educational television; mathematics education; early childhood education; geometry.

INTRODUCCIÓN

En esta sección queremos equilibrar los contenidos matemáticos que se abordan desde diferentes producciones audiovisuales. A veces, pareciera que lo más importante en educación infantil son los números, cuando realmente es una etapa en la que deben tratarse muchos más aspectos de las matemáticas. El número es importante, claro, cómo no. Eso sí, siempre que tengamos presente que la idea de número va mucho más allá de su mera representación simbólica en la pizarra. Así, el número «dos» no es solo ese símbolo «2» que aprendemos a trazar, lo cual es una simple mancha en la pizarra. Esa mancha no es más que una de las múltiples representaciones del número dos y el desarrollo de la idea de número requiere de la interconexión de diferentes representaciones y de la articulación de las diferentes situaciones en las que se precisan.

No obstante, lo de que los números y sus operaciones se trabajan en dicha etapa, quizá sea también algo sobre lo que reflexionar. Sobre todo, a la luz de los nuevos currículos en España, en los que Alsina (2022) señala importantes ausencias en lo que a matemáticas se refiere. Por supuesto, de contenidos olvidados de siempre, como la probabilidad y la estadística, pero también de números.

No obstante, vayamos a lo nuestro: los dibujos animados. Cuando escribí el primer artículo sobre *Numberblocks* (Beltrán-Pellicer, 2021), la serie todavía no estaba doblada al español. Ahora estamos de enhorabuena porque ya sí lo está y, además, desde el 10 marzo de 2022 hay canal oficial en Youtube[1]. Como dicho artículo se enfocó principalmente al evidente aspecto numérico de los Numberblocks, vamos a dedicar una entrega a ver qué pasa con algo como la geometría. ¿Hay geometría en los Numberblocks?

Realmente, se puede responder rápido, pues hay *geometría* desde los primeros episodios. Así, los protagonistas no dejan de ser representaciones físicas de las abstracciones numéricas. Más aún, en la presentación de Tres (episodio 1x04) observamos cómo se alude a los tres vértices de un triángulo. Sin embargo, vamos a detenernos en un par de episodios dedicados específicamente a la geometría.

1. LOS NUMBERBLOCKS SE ESTAMPAN CONTRA LA PARED

En el sexto episodio de la primera temporada tenemos ilustrado un magnífico problema geométrico que pone en juego aspectos tan profundos como las diferencias entre la igualdad física y la igualdad geométrica de

[1] https://www.youtube.com/@numberblocksespanol-canalo1691

una manera deliciosa. Este episodio se titula *Stampolines* (Los estampolines) y está disponible en Youtube[2].

El episodio, como todos los demás, es breve, sin llegar a los cinco minutos de duración. Al comienzo de este tiene un diálogo entre Uno y Dos, donde este último le muestra que él puede ponerse de dos formas «diferentes», como un rectángulo 1x2 y como un rectángulo 2x1. Uno lo intenta, pero, como era de esperar, no puede. Esto es algo que se retomará más adelante.

Nuestra pareja oye cierto alboroto y decide ir a investigar. En su paseo, se topan con lo que parece Tres y con lo que parece Cuatro en una pared (Figura 1). La conversación que tiene lugar es la siguiente:

UNO: Mira, es Cuatro.
DOS: Cuatro… ¿Cuatro? ¿Estás jugando a las estatuas musicales?
UNO: Es… una pintura. Una pintura de Cuatro.
DOS: Ya lo sabía.

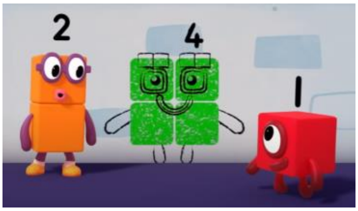

Figura 1. Juego de representaciones gráficas. Fuente: Numberblocks (1x11)

Realmente, la escena se las trae, porque… ¿Uno y Dos están representados en 3D? ¿Lo de la pared es una representación 2D de Cuatro? Resulta curioso, porque los Numberblocks están hechos de policubos, los cuales pueden adoptar configuraciones tridimensionales. Sin embargo, en pantalla son todo representaciones planas. En perspectiva, eso sí, pero planas. Además, los Numberblocks se muestran casi siempre de forma plana, a través de su alzado. Esto es necesario para mostrar propiedades numéricas como las que tienen que ver con la descomposición aditiva y la divisibilidad. Esto es coherente a lo largo de muchos episodios, aunque en algunos, como en el 5x16, *Octonaughty Returns!* (*Ahora en 3D*)[3], vemos que Ocho se puede configurar como un cubo de 2x2x2 y que su enemigo,

[2] ES: https://youtu.be/6zlBt-6KiLU. EN: https://youtu.be/9QsHFDpNlcg.
[3] ES: https://youtu.be/M-Y99jgzhP8. EN: https://youtu.be/lfAd7eFFbsI.

Octotravieso, es capaz de transformar malvadamente al resto de los Numberblocks y modificarlos en representaciones en las tres dimensiones.

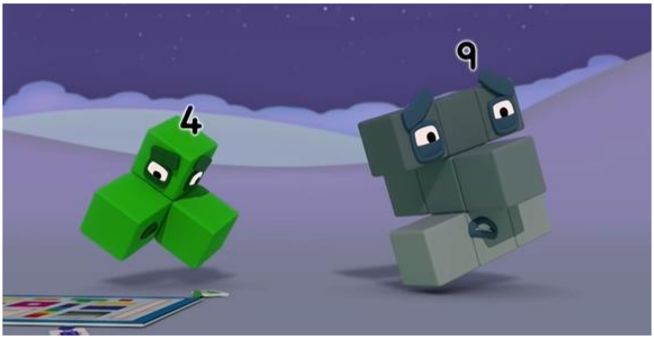

Figura 2. Cuatro y Nueve en 3 dimensiones. Fuente: Numberblocks (5x16).

Volviendo al episodio que analizamos, el alboroto que oían Uno y Dos es un parque de «estampolines» que ha montado Tres. Son unos trampolines especiales, en los que saltan, se mojan en tinta y se estampan contra una pared, dejando su representación en 2D. En la Figura 3 recogemos las estampaciones de Uno, Dos, Tres, Cuatro y Cinco, imágenes que evocan el problema de averiguar cuántos poliminós de un orden N concreto pueden construirse de forma libre. Es decir, permitiendo traslaciones, rotaciones y reflexiones.

De esta forma, vemos que Tres, al estamparse, da lugar a dos triminós; Cuatro, a cinco tetraminós; y Cinco, a doce pentaminós. Consideremos el caso de Cuatro. Decimos que se trata de los tetraminós libres, ya que el lector que piense en las piezas del popular videojuego *Tetris*, verá que faltan dos (la «Z» y la «L» invertidas). La razón es que, en el *Tetris*, se trata de tetraminós unilaterales; es decir, no está permitida la reflexión, solamente la traslación y la rotación (Acevedo y Camargo, 2012; Bolea et al., 2008). Como los Numberblocks se mueven en un espacio tridimensional, el giro sobre sí mismos tiene sentido (en el Tetris sería el equivalente a «plegar la pantalla»), por lo que la «Z» y la «L» invertidas son iguales.

Figura 3. Poliminós. Fuente: Numberblocks (1x11 Stampolines)

Se trata, por tanto, de una deliciosa introducción a las diferencias entre la igualdad física y la igualdad geométrica, lo cual implica asumir bajo qué criterios decidimos que dos figuras son iguales. Cuando Dos se estampa en la pared (ver Figura 3), Tres señala que esas formas, en el fondo, son iguales:

TRES: No estuvo mal, Dos, pero no son figuras diferentes. ¿O sí? Tienen la misma forma. Pero una está hacia arriba y la otra está cruzada.
UNO: Oh, sigue siendo mejor que yo…

Esa pesadumbre de Uno sale a la luz cuando Cinco enuncia explícitamente la siguiente proposición matemática: "cuantos más bloques tengas, más figuras distintas puedes hacer". Afortunadamente, el resto de los Numberblocks le animan mostrándole que cualquier Numberblock está formado por muchos Uno de manera que Uno es capaz de estampar cualquier forma de cualquiera de ellos con tal de saltar las veces necesarias en el estampolín.

Aunque la interacción entre los números y las formas que adoptan los Numberblocks es un elemento central de este episodio, en el fondo es una constante a lo largo de la serie. En muchos casos, están referidos a su descomposición aditiva, como en el episodio anterior al explicitar que todo número y forma puede ser compuesta por muchos Uno o, por ejemplo, al presentar a Quince como un agente secreto "escuadrón escalón" (Figura 4), ya que puede adoptar una forma triangular de escalera al ser suma de los cinco primeros Numberblocks (4x13 – *Fifteen* [4]).

[4] ES: https://youtu.be/wL38U-sqWcU. EN: https://youtu.be/YcJbDeCjtcU.

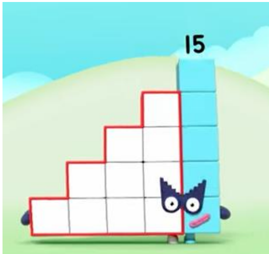

Figura 4. Número triangular. Fuente: Numberblocks (4x13 Fifteen)

En otros casos, la forma se relaciona con la descomposición multiplicativa de los números. Un ejemplo lo encontramos en el capítulo 4x7 *Twelve*[5], en el que se presenta al Numberblock Doce. La característica personal que define a Doce es ser un super-rectángulo que, gracias a sus destrezas practicando yoga, puede reorganizarse en muchos rectángulos distintos debido a que posee distintas descomposiciones multiplicativas en dos factores.

2. Los Numberblocks van a Planilandia

Si nos tenemos que quedar con otro episodio en el que se abordan cuestiones propias de la geometría, sería con el episodio 3x16 *Flatland* (*El Mundo Plano* o *Planilandia*)[6]. Al principio del episodio, Cuatro lanza una vara (un segmento) para que lo atrape Cuadrito, de tal manera que la vara queda atrapada en un plano, representado como una especie de pared, y que será el Mundo Plano (Planilandia, en honor a la obra de Edwin A. Abbott). Al saltar Cuadrito y Cuatro al Mundo Plano, aparecen como figuras planas, en su caso, cuadrados. La vara, convertida ahora en una línea recta, les pone al corriente de su situación. En seguida, a partir de esa línea, comienzan a aparecer otras figuras:

LÍNEA RECTA: Y cuando se unen tres líneas hacemos un triángulo. Tengo uno, dos, tres, ¡tres lados! Y uno, dos, tres, ¡tres esquinas!

De esta forma, aparece el triángulo (Figura 5), con una puesta en escena completamente estereotipada. En ese momento nuestras gafas

[5] ES: https://youtu.be/UBmA5jGpHcI. EN: https://youtu.be/cawbOAUL1fw
[6] ES: https://youtu.be/p0hK6vQiPhs. EN: https://youtu.be/7tAKG9Cospg

matemáticas nos podrían alertar del peligro, ya que los obstáculos que origina el abuso de los estereotipos de las figuras geométricas han sido señalados por autores como Parzysz (1991) desde hace mucho tiempo.

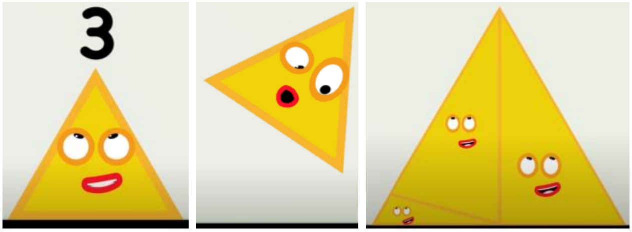

Figura 5. Triángulo. Fuente: Numberblocks (3x16 Flatland)

No obstante, la alerta es infundada porque el triángulo enseguida se desplaza y gira, y también aparecen otros tres triángulos no estereotipados (cinco, en realidad, como se observa en la Figura 5, cuestión que puede dar lugar a una charla de aula). Cuatro, en su versión como Cuadrado, hace notar que son todos diferentes, dejando entrever que tienen algo en común que se conserva en todos ellos.

Con cuatro líneas entramos en el mundo de los cuadriláteros, donde tiene lugar una maravillosa conversación entre Cuadrado y Rectángulo (Figura 6):

CUADRADO: ¡Espera! Tú no eres un cuadrado.
RECTÁNGULO: No, soy un rectángulo, igual que tú. Tengo cuatro lados y cuatro esquinas [vértices], pero todos tus lados son iguales y los míos no. Si esto te sorprende, espera a conocer a los demás.

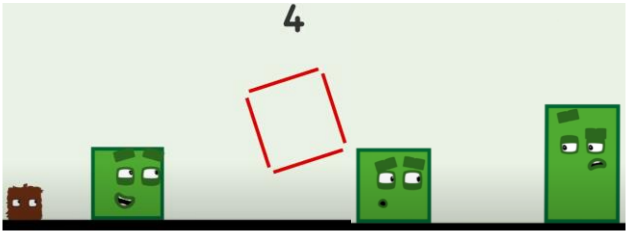

Figura 6. Cuadrado y rectángulo. Fuente: Numberblocks (3x16 Flatland)

En dicha conversación, de nuevo, se hace alusión a aquellas propiedades compartidas por ambas figuras, como el número de lados y de

ISSN 2254-8351

vértices. Ahora bien, eso es algo que también comparten con otros cuadriláteros. De hecho, con todos ellos. En la Figura 7, se observa cómo rectángulo presenta a rombo, trapecio, cometa, flecha, paralelogramo (cuadrado y rectángulo).

Estas figuras aparecen bastante estereotipadas. Así, el trapecio es un trapecio isósceles bien apoyado sobre su lado paralelo mayor; y paralelogramo y rombo atienden también a sus representaciones clásicas. Sin embargo, vemos que hay un cuadrilátero cóncavo, lo que ayuda a crear una imagen mental más rica de lo que es un cuadrilátero.

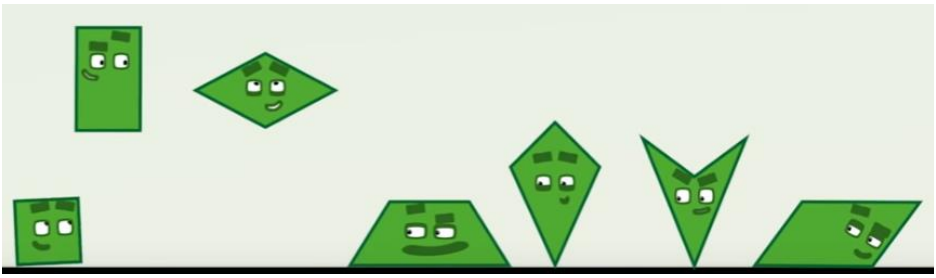

Figura 7. Cuadriláteros. Fuente: Numberblocks (3x16 Flatland)

El episodio nos vuelve a sorprender, ya que, al presentar al pentágono, al hexágono y al heptágono, lo hace por medio de sus versiones regulares. Sin embargo, cuando entra en escena el octógono, primero cuenta sus lados y, después, para llevar de vuelta a casa a Cuatro y Cuadrito, se transforma en una cesta voladora de ocho lados, lo cual sigue siendo un octógono (Figura 8).

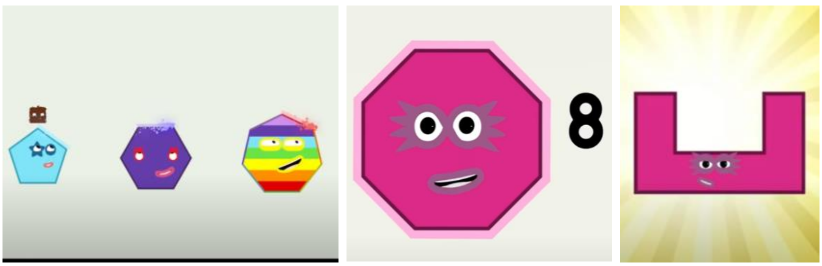

Figura 8. Otros polígonos. Fuente: Numberblocks (3x16 Flatland)

ISSN 2254-8351

CONCLUSIÓN

Este breve recorrido ha mostrado dos formas diferentes en las que aparecen cuestiones geométricas en Numberblocks. La primera de ellas, la que parte de las representaciones gráficas de los protagonistas por medio de policubos y que enlaza con actividades clásicas que, además, se suelen realizar empleando policubos como manipulativo. La segunda es más explícita, ya que la serie se adentra de lleno -y literalmente- en el mundo de las figuras planas.

En otras ocasiones hemos señalado el potencial didáctico que tienen dibujos animados como los Numberblocks, no solo en el aula de Educación Infantil y Primaria, sino también como medio para el desarrollo y movilización de competencias docentes específicas en el ámbito de la formación de profesorado. Y es que desgranar las matemáticas que aparecen en estas producciones es una actividad muy rica que da para mucho en el contexto de un Grado de Magisterio.

Por ejemplo, Marco (2021), en su Trabajo Fin de Grado, diseña una sesión de clase en un aula de niños de 4 años (2.º del segundo ciclo de Educación Infantil). Después del visionado del capítulo 1x11, *Stampolines*, se implementan dos actividades relacionadas directamente con este capítulo: hallar todas las distintas formas que pueden adoptar los cinco primeros Numberblocks.

En la primera de ellas, el alumnado empleó policubos y, en la segunda, se emplearon gomets cuadrados. Los niños, manipulando los policubos, construyeron por sí mismos distintas formas de Numberblocks, comparándolas entre sí y con las que aparecen en el episodio. Además, en el caso de uno de los niños, mientras construía a Cinco con los policubos, giró algunos de ellos, de manera que apareció espontáneamente una de las formas tridimensionales que ya comentamos antes, similar a la de Cuatro en la Figura 2. Este hecho fue compartido con el resto de la clase, que quedaron fascinados con esas «nuevas» formas de Numberblocks encontradas y que no aparecían en el episodio que habían visto, por lo que se pusieron a buscar algunas más.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros estudiantes de los grados de Magisterio de la Universidad de Zaragoza, en especial a los que se han interesado por la línea de

Trabajos Fin de Grado en los últimos años. Además, este trabajo ha sido apoyado por el grupo S60_20R "Investigación en Educación Matemática" financiado por el Gobierno de Aragón.

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, J., y Camargo, L. (2012). El Tetris como mediador visual para el reconocimiento de movimientos rígidos en el plano (rotación y traslación). *Tecné, Episteme y Didaxis:TED, 32*, 23-36.

Alsina, Á. (2022). Los contenidos matemáticos en el currículo de Educación Infantil: Contrastando la legislación educativa española con la investigación en educación matemática infantil. *Épsilon, 111*, 67-89.

Bolea, P., Cañadas, M. C., Cid, E., Escolano, R., Gairín, J. M., Ibáñez, R., Muñoz, J. M. y Sancho, J. (2008). Diseño de prácticas en la geometría para maestros. En M. V. Sanagustín y M. D. Agustín (Eds.), *Investigación educativa e innovación docente en el proceso de convergencia europea* (pp. 1-38). Prensas Universitarias de Zaragoza. https://bit.ly/3W1prSd

Beltrán-Pellicer, P. (2021). Numberblocks, donde los números son los protagonistas. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia, 9*(2), 99-109. https://doi.org/10.24197/edmain.2.2020.99-109

Marco, I. (2021). *La serie Numberblocks como recurso educativo: Una propuesta didáctica para trabajar las matemáticas en el aula bilingüe de Educación Infantil* [Trabajo Fin de Grado]. Universidad de Zaragoza. https://zaguan.unizar.es/record/106341

Parzysz, B. (1991). Representation of space and students' conceptions at high school level. *Educational Studies in Mathematics, 22*(6), 575-593. https://doi.org/10.1007/BF00312716