

VARIACIÓN MATEMÁTICA DE JUEGOS DE INGENIO

Pablo Flores Martínez, Rafael Ramírez Uclés, Juan Francisco Ruiz Hidalgo y José Antonio Fernández Plaza *Universidad de Granada*

RESUMEN.

Estudiar matemáticamente el contenido de los juegos permite percibir dimensiones que introducen los autores al diseñar estos juegos. En este taller nos ocupamos de juegos elaborados por *LONPOS*, procedentes de Taiwán, quienes han diseñado una serie de solitarios basados en un juego de relleno del plano, a través de combinaciones de bolas formando triminós, tetraminós y pentominós. La variación matemática de este juego ha dado lugar a nuevos juegos, con una raíz común, que conviene valorar, conocer y, sobre todo, disfrutar.

Este taller, dirigido a los participantes aficionados a los juegos de ingenio, pretende dar a conocer los juegos y ayudarnos mutuamente a examinar las cualidades matemáticas de los juegos, apreciar qué elementos matemáticos y visuales han contribuido a definir nuevos juegos a partir de uno de ellos.

Nivel educativo: Primaria, Secundaria y Universidad.

1. INTRODUCCIÓN.

Los juegos de ingenio son un material interesante para desarrollar destrezas matemáticas. Nos ocupamos en esta ocasión de juegos que favorecen y exigen sentido espacial, para poder obtener su solución. Es ampliamente conocido el pentominó, que matemáticamente interesa comenzar determinando los posibles pentominós, y que permiten rellenar diversos recintos.

Presentamos una variación que nos ha parecido especialmente interesante, tanto por la ejecución con la que se ha comercializado, como por la versatilidad que permite emplearlo a personas de todas las edades, planteando desafíos que van en orden creciente, abarcables los más fáciles por niños de corta edad, e incluso por personas mayores, a retos complejos, en la mayoría de los casos con solución única. Este juego, comercializado por Smart Games, lo encontramos con el nombre *Puzzler*, y se puede encontrar identificado en diversas páginas web. El taller que presentamos pretende estudiar este puzle y apreciar cómo se han hecho variaciones para crear un amplio conjunto de puzles, que examinaremos en el taller, desde dimensiones matemáticas.

Diversos autores han estudiado cómo integrar los juegos en la enseñanza de las matemáticas (De SÁ, 1995 y Rino, 2004). Los estudios de Corbalán (1994, entre otras publicaciones del autor), han organizado los juegos, examinando también su dimensión educativa.

En este taller pretendemos partir de las matemáticas para examinar los juegos, apreciando cualidades que han hecho variar un juego, para producir otros con retos originales y diferente grado de dificultad. Para ello deberemos examinar los tres componentes geométricos del sentido espacial que se ponen en juego al resolver los puzzles, como son los elementos geométricos, las relaciones geométricas y la ubicación y movimientos (Flores, Ramírez y Del Río, 2015). También podemos apreciar otras dimensiones, entre las que aparecen aspectos relacionados con la cuarta componente, la visualización, y con la combinatoria, ligada al papel que desempeñan los colores de las piezas, o los elementos determinantes de la solución.

Presentamos a continuación el juego base (*Puzzler*), y planteamos algunos temas que serán objeto o contribuirán a afrontar las tareas que propone el taller, que pretende ser de estudio matemático de los juegos.

2. EL JUEGO.

El *Puzzler* (Fig. 1) está formado por una base rectangular y 12 piezas que son algunos triminós, tetraminós y pentaminos, todos ellos formados por esferas unidas alineadas o en ángulos rectos. Con las piezas se puede rellenar de diversas formas el rectángulo base, pero también se pueden formar pirámides de base cuadrada y cuyas caras laterales son triángulos rectángulos e isósceles.



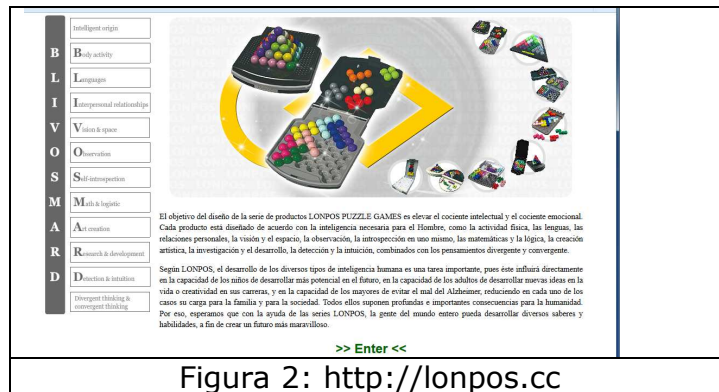
Figura 1: *Puzzler*

El juego plantea retos, para lo que suministra algunas de las piezas colocadas sobre el rectángulo, pidiendo al jugador que lo complete con el resto de piezas. La mayoría de las opciones planteadas tienen solución única, lo que le da mayor riqueza. Si bien los primeros retos (para jugadores novatos, pensados para familiarizarse con las piezas), dejan solo dos piezas por colocar, los demás van aumentando la dificultad, llegando a tener colocadas solo tres piezas en la posición inicial, para que el jugador sitúe las demás, insistimos, en un proceso de solución única.

Este juego, con un tamaño, caja y material, fácil de transportar y agradable para su empleo, se ve acompañado de un precio razonable, lo que le da un valor importante.

Los creadores (LOMPOS Puzzles Games, figura 2) han generado nuevos juegos, que consideramos que están basados en *Puzzler*, encerrando una gran riqueza de matices, y que conviene examinar matemáticamente, para apreciar sus aportes.

Pasar de piezas de dos dimensiones a piezas de tres, cambiar los ángulos que forman las esferas, alterar la forma de la base sobre el que se colocan, pasando a tener formas irregulares, en las que se pierde la orientación perpendicular, o bien aparecen piezas articuladas, que pueden cambiar su forma, no su composición, para generar composiciones en las que hay que reproducir el color de la muestra, son algunas de las variaciones que se han realizado con el juego.



En España está comercializado por "Smart games", quien también comercializa algunas variaciones de las que estudiaremos, como *IQ Steps*, *IQ Blox*, *IQ Fit* e *IQ Link* (Figura 3).



CLASIFICACIÓN DEL JUEGO

Siguiendo la clasificación propuesta por Corbalán (1994), *Puzzler* es un juego de conocimientos pues tiene que ver con el contenido geométrico. De acuerdo con la clasificación de Dalgety & Hordern (1999), es un puzle de relleno. Al jugar con este puzle se manifiestan y ejercitan capacidades propias del sentido espacial (NCTM, 2000; Flores, Ramírez y Del Río, 20015 y Lupiáñez y Flores, 2011), especialmente las relacionadas la percepción visual: observación, interpretación y análisis de objetos reales o figuras geométricas. De estas capacidades, destacan la comparación de objetos de acuerdo a sus semejanzas y diferencias

(discriminación visual) y la identificación de características y propiedades de los objetos (percepción de relaciones espaciales).

3. EL TALLER

En este taller queremos compartir el juego con otros compañeros aficionados a los juegos de ingenio, para, entre todos, examinar la riqueza matemática que aportan los creadores de *Puzzler*, y la potencialidad que ofrecen para mejorar con su empleo el sentido espacial de los jugadores. Aprender las cualidades matemáticas de los juegos (Berlekamp & Rodgers, 1999), examinar las variaciones que los autores han introducido (LOMPOS), identificar los aspectos matemáticos que se han empleado para ello, identificarlos con los aspectos del sentido espacial (elementos geométricos, relaciones geométricas, ubicación, movimientos, habilidades de visualización), supone un reto que nos debe dar información para apreciar la riqueza de los puzles, en sí, y sus potencialidades educativas, especialmente para colaborar a desarrollar sentido espacial de los que los utilizan. Por tanto, este taller pretende ser un lugar de reunión entre iguales, en el que podamos regocijarnos con los puzles planteados, practicar con ellos y poner en común las cualidades que nos hacen disfrutar de los juegos de ingenio de este tipo. Será un efecto interesante el cerrar este rato de análisis compartido de los puzles que requieren el manejo de formas, extrayendo algunas apreciaciones sobre el uso didáctico de estos puzles.

REFERENCIAS.

- BERLEKAMP, E. & RODGERS, T. (Eds.). (199). *The Mathemagician and Pied Puzzler*. K. Peters, Wellesley, Massachusetts. ISBN 1-56881-075-X.
- CORBALÁN, F. (1994). *Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato*. Madrid: Síntesis.
- DALGETY, J. & HORDERN, E. (1999). Classification of Mechanical Puzzles and Physical Objects Related to Puzzles. In E. Berlekamp & T. Rodgers (Eds.) *The Mathemagician and Pied Puzzler*. (pp. 175-186). K. Peters, Wellesley, Massachusetts.
- DE SÁ, A.J. (1995). *A aprendizagem da Matemática e o jogo*. Lisboa, Associação de Professores de Matemática.
- FLORES, P., RAMÍREZ, y DEL RÍO, A. (2015). Sentido espacial. En P. FLORES y L. RICO (Eds.). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en educación primaria*. (PP. 127-146). Madrid, Pirámide.
- LOMPOS PUZZLES GAMES. <http://lonpos.cc>
- LUPIÁÑEZ, J.L. Y FLORES, P. (2011). Sentido espacial. En I. SEGOVIA y L. RICO (Eds.). *Matemáticas para maestros de Educación Primaria* (pp. 329-350). Madrid: Pirámide.
- NCTM (2003). *Principios y estándares para la educación matemática*. Sevilla: SAEM THALES.
- RINO, J. (2004). *O jogo, Interacoes e Matemática*. Lisboa, Associação de Professores de Matemática.
- TIRAPEGUI, C. (1994). *Juego y enseñanza de la matemática*. Trabajo de Ratificación, Universidad Nacional Experimental de Guayana, documento interno.