

ABC, 3 de Mayo de 2021

CIENCIA - El ABCdario de las matemáticas

Alfonso Jesús Población Sáez

No son solo cosa de niños: la Combinatoria, la teoría de grupos, la Topología son otras ramas matemáticas “serias” que han visto enriquecidos sus resultados gracias a diferentes juegos



Cubo de rubik - Archivo

En el curso escolar 1979/1980, en una clase de matemáticas de 1º BUP, recuerdo como la profesora confiscó a un compañero un **cubo de Rubik**, juego que causaba furor en aquella época, soltándole la consabida reprimenda de que más valdría que estudiara un poco más y se dejara de perder el tiempo con juegos de niños pequeños. Por supuesto en aquel momento la situación me resultó 'normal', pero años después, cursando la licenciatura de matemáticas, la percepción de aquella circunstancia fue completamente diferente. Por una parte, descubrí la poca idea de matemáticas que tenía aquella profesora, y por otra, la oportunidad didáctica que desperdició de habernos motivado y hecho un poco más digeribles aquellas tediosas jornadas de manipulaciones algebraicas sin mayor sentido que poner en práctica algoritmos inútiles para nosotros.

El juego es tan antiguo como la propia humanidad. Es una actividad que elegimos realizar voluntariamente porque nos entretiene, nos gusta y muchas veces nos desafía. Existen muchos tipos diferentes de juegos, pero cualquiera de ellos nos permite desarrollar estrategias cognitivas que no se encuentran en ninguna otra tarea. Y tienen un aspecto motivador especial: ganar. Uno juega para ganar (en el caso de un juego individual, se desea resolverlo por amor propio). A los matemáticos (por supuesto siempre habrá alguna excepción) nos gustan los juegos, pero no exclusivamente por ese aspecto desafiante, sino porque en esencia tienen muchas similitudes con el trabajo que hacemos.

Todo juego tiene unas normas, unas reglas; las matemáticas también, por lo que didácticamente son muy aprovechables (esenciales, diría yo) para comprender las etapas y las herramientas que precisa la demostración de un teorema, una proposición o un simple ejercicio. Obviamente no de cualquier manera. Tiene que adecuarse a una actividad bien pensada, con unos objetivos precisos y acordes al fin al que se quiera llegar. Utilizar los juegos como recurso didáctico en clase de matemáticas no debería ser una simple actividad lúdica para rellenar el tiempo, como entretenimiento a los alumnos o por cualquier otra razón espúrea.

Es un derecho a recibir una enseñanza lo más completa posible y un deber por parte del docente por estas razones (y otras) que estoy enumerando. El juego es ampliamente recomendado también para las personas mayores, porque permite tener activas áreas concretas de nuestro cerebro, y ejercitarlas, para que no vayan apagándose con tareas puramente contemplativas. Por supuesto no estoy diciendo que tiremos los libros de texto y nos dediquemos sólo a jugar; es necesario aclararlo porque somos muy amigos con demasiada frecuencia de ir de extremo a extremo.

Los que conozcan un poco los avatares de las matemáticas a lo largo de la Historia, saben que no estoy proponiendo nada novedoso ni extraordinario. El descubrimiento y desarrollo, por ejemplo, de la **teoría de grafos**, que tantas aplicaciones tiene en la actualidad, surgió como consecuencia de la resolución de un problema recreativo. El desarrollo del **cálculo de probabilidades** aparece como consecuencia del interés por intentar describir las ganancias y las pérdidas en los juegos de apuestas.

La propia **teoría de juegos** (no se confundan, la palabra 'juego' no es aquí únicamente lo que todos entendemos, sino algo más general, cualquier confrontación entre intereses contrapuestos) estudia y analiza 'juegos'. La Combinatoria, la teoría de grupos, la Topología son otras ramas matemáticas "serias" que han visto enriquecidos sus resultados gracias a

diferentes juegos. Y existen múltiples afirmaciones de matemáticos célebres propugnándolos: «Un buen pasatiempo vale más y aporta más a la matemática que una docena de artículos mediocres», de **John L. Littlewood** sea seguramente la más expresiva y más citada al respecto.

Por ello, muchos profesores utilizan este recurso, y hay muchas ideas y materiales publicadas en internet al respecto. Pero tras este preámbulo introductorio quiero hablar de un tipo de juegos de poco recorrido en nuestro país, aunque en Europa tienen una larga tradición y hay legiones de diseñadores de estos juegos. Ni siquiera tenemos un nombre que los diferencie de otros, porque habitualmente se les llama rompecabezas (y en nuestra cultura eso es un juego de niños para componer un cuadro a partir de cubitos pequeños) o puzles (que tampoco responden a lo que entendemos nosotros con ese término). Me refiero a esos objetos que requieren de varios movimientos secuenciales para ser resueltos. El cubo de Rubik, por ejemplo, que aparece en los años ochenta del siglo pasado (cuyos métodos de resolución se basan en la teoría de grupos, por lo que puede servir como aplicación de la misma, y mira que es abstracta).



O el **juego del quince**, atribuido a **Sam Loyd**, aunque no está claro que lo inventara él. Lo que sí hizo fue comercializarlo y ofrecer una jugosa recompensa a quien fuera capaz de resolverlo (mil dólares del siglo XIX). El juego se vendía con los números 14 y 15 intercambiados (es decir, el 15 antes que el 14), y se trataba de colocarlos en su orden correcto (como se ve en la imagen) efectuando los desplazamientos que fueran necesarios. Causó furor entre 1880 y 1882, y no sabemos si Loyd sabía o no que es imposible su resolución como demuestran las permutaciones y la teoría de grafos.



Más antiguo aún es el popular **solitario de bolas** que vemos en la imagen de la derecha. Su origen no está claro (algunos autores afirman que ya en la antigua Roma se jugaba, pero no hay evidencias claras), pero su popularidad se pone de manifiesto en el siglo XVII.

Se dice que fue inventado por un noble encarcelado en La Bastilla. Los grabados que se muestran a la derecha son de 1697 ('Madame la princesse de Soubize jouant au jeu de Solitaire', de Claude-Auguste Bery) y de 1698 ('Dame de qualité jouant au solitaire', de Antoine Trouvain), respectivamente. Posteriormente el juego se extendió por otros países europeos, entre los que destacó Inglaterra (época victoriana).



R. Valeiras & J. Santos

Orden en el caos

El mundo de los rompecabezas matemáticos





~~Any information that is not necessary to the understanding of the document shall be removed from the document.~~



Matemática Española (RSME) **Revista de la Unión Matemática de la Real Sociedad**