

ABC, 17 de Julio de 2017
CIENCIA - El ABCdario de las matemáticas
Fernando Corbalán

Aprovechando la fecha de hoy (17/7/2017) vamos a proponer algunos juegos con las cifras 1, 7, 17 y 2017



En los juegos de estrategia se buscan procedimientos para ganar siempre - Archivo

Los juegos no solo son una fuente de placeres sino que también pueden ser situaciones desencadenantes de actividades intelectuales relacionadas de forma directa con las matemáticas. En este artículo proporcionamos unos cuantos juegos que suponen un desafío en este tiempo veraniego tan propicio para jugar.

Está bastante extendido que los juegos son una actividad placentera, pero que son más bien una pérdida de tiempo. Para relativizarlo, el gran poeta romántico alemán H. Heine (1797-1856) decía: "Aquellos que toman el juego como un simple juego y el trabajo con excesiva seriedad, no han comprendido mucho ni de uno ni de otro". Y cuando en el siglo XIII el rey de Castilla Alfonso X el Sabio recopiló los saberes de su época, como muestra de su importancia, dedicó uno de los volúmenes a juegos, el 'Libro de ajedrez, dados y tablas', en el que dice que 'Dios quiso dar a los hombres toda clase de alegrías en la vida para que, disfrutando de ellas, lograsen soportar mejor las penas y trabajos que pudieran sobrevenirles. Y los hombres buscaron muchas y muy diversas maneras [mediante juegos] para que esta alegría pudiesen haber cumplidamente'.

Mucho antes Platón (428-347 antes de Cristo), afirmaba que "La vida merece ser vivida para jugar los más bellos juegos...., y ganar en ellos".

Una definición del teórico de los juegos holandés Johan Huizinga (1872-1945) es: 'Juego es una acción u ocupación voluntaria, que se desarrolla dentro de límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas; acción que tiene un fin en sí misma y está acompañada de un sentimiento de tensión y alegría'. Sobre su relación con las matemáticas Alan Bishop comenta que 'los juegos son valorados con frecuencia por los matemáticos porque el comportamiento siguiendo unas reglas (...) es como las matemáticas en sí mismas. Pienso que no es demasiado difícil imaginar que los criterios siguiendo unas reglas de las matemáticas se han desarrollado a partir de los placeres y las satisfacciones del comportamiento de los juegos de reglas'. De forma que para él los juegos son una de las seis 'actividades clave' en el desarrollo de conceptos e ideas matemáticas (siendo las otras cinco el cálculo, la localización, la medición, el diseño y la explicación).

Juegos de estrategia

Después de lo anterior creemos justificada la presencia de juegos en esta sección. Y vamos a proponer como desafío veraniego algunos de los llamados 'Juegos de estrategia', que son aquellos en los que se ponen en marcha los procedimientos de **resolución de problemas** o los modos habituales de pensamiento matemático y en los que se trata de poner a punto (después de haber disfrutado un tiempo del placer de jugar....y de ganar si se puede)

procedimientos para ganar siempre

(que es la llamada estrategia ganadora del juego) o para no perder (estrategia no perdedora).

Ejemplos típicos y conocidos de los mismos son

el ajedrez, las damas, el Otelo (o reversi) o los juegos de Nim.

Aquí, aprovechando la fecha de hoy (**17/7/2017**) vamos a proponer algunos juegos en los que juegan un papel esencial las cifras **1, 7, 17 y 2017**.

Juego 1: Robafichas



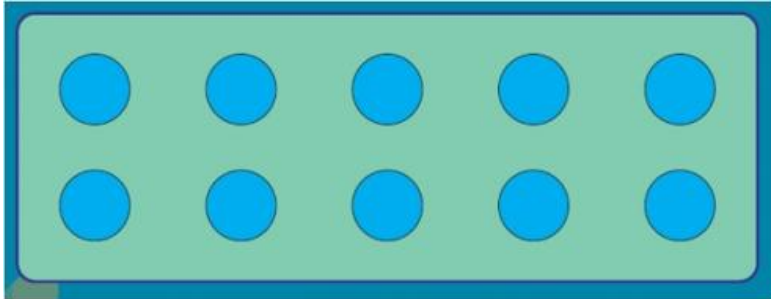
Es un juego para dos jugadores, que juegan alternativamente. Tenemos un montón con 2017 fichas. Cada uno de los dos jugadores, en su turno puede retirar cualquier número de fichas comprendido entre 1 y 17, las que quiera.

Gana el jugador que se lleva la última ficha (sola o acompañada dentro de un grupo de cómo máximo 17 fichas).

Se trata de encontrar la ESTRATEGIA GANADORA del juego. Esta consistirá en una forma de jugar que complete todas las respuestas a las jugadas del adversario y que nos lleve a ganar siempre (no solo si el contrincante juega de forma deficiente). Y la tendrá el jugador solo uno de los dos jugadores, el que empieza o el segundo jugador, por lo que es procedente la pregunta: ¿qué prefieres ser, primero o segundo jugador?

Parece una tarea que nos desborda, sobre todo por el gran número de fichas involucrado.

¿Qué podemos hacer? Una estrategia de pensamiento bastante rentable suele ser buscar un caso particular más sencillo para ver si lo podemos resolver y en el proceso sacar ideas que podamos aplicar al caso inicial. Vamos a hacerlo paso a paso.



Suponemos un Robafichas más sencillo: de inicio hay solo 10 fichas [figura] y en cada jugada solo se pueden quitar 1 o 2 fichas. Después de jugar unas pocas veces se ve rápido que se gana la partida si se pasan al contrincante 3 fichas: si él toma 2 nosotros nos llevamos 1; si quita 1 nosotros lo hacemos con las otras 2 y en cualquier caso hemos ganado.

¿Con qué cantidad de fichas en la jugada anterior podemos asegurar que pasaremos 3 al contrincante (es un método de razonamiento empezando por el final ir hacia atrás)? No con 4 (porque nos quitaría 1 y perderíamos) ni con 5 (porque nos quitaría 2 y perderíamos), pero sí con 6. Y para llegar a 6 en la jugada anterior tendríamos que tener 9. Luego parece clara la Estrategia ganadora (EG): Será para el primer jugador y se trata de quitar una ficha en la primera jugada (con lo que quedan 9) y luego ir pasando a 6 y a 3 (que podremos hacer quitando 1 si nuestro adversario quita 2 y viceversa) y ganamos.

Generalizamos un poco más, que nos servirá para el Robafichas propuesto. ¿Para qué otros números de fichas tendrá EG el primer jugador? Siempre que el número de fichas inicial no sea múltiplo de 3, basta con que quite en la jugada inicial el número de fichas que sobrepase el múltiplo de 3 y a partir de ese momento ir completando 3 con las que coja el contrincante (si fueran 17 las iniciales quitaría 2 el primer jugador e iría pasando 15, 12, 9, 6 y 3 fichas y ganaría). En cambio tendrá EG el segundo jugador si el número de fichas inicial es múltiplo de 3 (con 18 iniciales tendría que ir pasando a su adversario 15, 12, 9, 6 y 3 y ganaría).

Después de este análisis pensamos que ya es un desafío menor encontrar la EG del

robafichas propuesto, que dejamos al lector. Y para continuar con los desafíos proponemos una ¿pequeña? variante, Otro robafichas, del que también retamos a que se encuentre la EG.

Juego 2: Otro robafichas

Es un juego para dos jugadores, que juegan alternativamente.

Tenemos un montón con 2017 fichas. Cada uno de los dos jugadores, en su turno puede retirar cualquier número de fichas comprendido entre 7 y 17, las que quiera (si queda un número menor de 7 puede retirarlas en su jugada).

Gana el jugador que se lleva la última ficha.

Juego 3: Dos montones



Ya que tenemos (por lo menos en la mente) 2017 fichas hacemos un cambio con las reglas y proponemos otro juego, del que también habrá que buscar la Estrategia ganadora.

Es un juego para dos jugadores, que juegan alternativamente.

Tenemos 2017 fichas sobre la mesa. El primer jugador las distribuye en dos montones, con el número que quiera en cada uno de ellos. A partir de esa jugada cada uno de los dos jugadores, en su turno, puede quitar las fichas que quiera, pero de un solo montón.

El jugador que retira fichas por primera vez es el que no las ha distribuido en montones. Gana el jugador que se lleva la última ficha (sola o acompañada de otras).

Recordemos que en la EG hay que decir quién la tiene, el primero o el segundo jugador. Lo que nos lleva a preguntar, ¿qué es preferible ser, primero o segundo jugador?

Y por acabar, por si no hay bastantes desafíos, vamos a poner un poco de nostalgia sobre el paso del tiempo. Nos planteamos los mismos juegos, pero hace justo un año, el mismo día del año pasado, por lo que las cantidades de fichas que aparecen en los juegos no son 2017 sino 2016. ¿Siguen valiendo las EG que hemos encontrado o hay que hacer algunos cambios?

¡A disfrutar...y a ganar (que en este caso es encontrar las EG)!

El ABCDARIO DE LAS MATEMÁTICAS es una sección que surge de la colaboración con la Comisión de Divulgación de la [Real Sociedad Matemática Española \(RSME\)](#)