



Juegos de cartas

con unos naipes muy especiales



En el siguiente artículo el lector va a descubrir cómo surgió la idea de hacer un mazo de cartas con personajes importantes de la historia de las matemáticas con realidad aumentada. Y también encontrará información de cómo lo utilizamos con los alumnos para mejorar sus competencias matemáticas a través de juegos de estrategia para que los profesores puedan incorporarlo a su colección de herramientas didácticas para su uso en el aula.



Nelo Alberto
Maestre Blanco



Universidad Complutense de Madrid
nelomaestre@divermates.es



¿Cómo empezó todo?

Divermates es un proyecto que se dedica a acercar contenidos divulgativos de matemáticas a público de todos los niveles. Trabajamos en colegios e institutos, y también participamos en congresos, encuentros y seminarios para profesores, mostrando nuestros juegos de magia, experimentos y actividades para que los profesores puedan incorporarlo a su colección de herramientas didácticas para su uso en el aula.

Una de nuestras actividades consiste en llevar a cabo campamentos urbanos con grupos de niños y niñas de entre 6 y 14 años. Los asistentes se dividen en varios grupos, donde participan estudiantes de diferentes edades, que provienen de distintos centros y que en su mayoría no se conocen previamente.

Se hace por tanto necesario elaborar actividades para la toma de contacto que nos ayuden a que interactúen entre ellos y se conozcan, y en ese marco desarrollamos una idea simple que resultó ser un auténtico hallazgo: repartirles cromos con la imagen de matemáticos y matemáticas importantes de la historia.

La actividad resultó ser mucho más interesante de lo que habíamos pensado inicialmente. De pronto nombres como Newton, Euler, Hipatia, Ada Lovelace, Gauss... se volvieron habituales en sus conversaciones "¿Alguien me cambia una Sophie Germain por un Descartes?". Además, todos esos personajes que aparecían en los cromos debían ser importantes, de lo contrario no estarían en un cromo. Por otro lado, y por su cuenta, buscaron información con sus familias sobre cada uno y, además, nosotros hacíamos todas las referencias posibles a ellos en el desarrollo de las diferentes actividades.

Mostrar esa colección de personajes resultó algo muy atractivo para los estudiantes, porque a los humanos nos gusta saber sobre las historias de otras personas. Humanizar las ideas, los problemas y las soluciones hace que los conceptos se vuelvan más interesantes. Especialmente en el ámbito de las matemáticas, se nos olvida a menudo contarles a los alumnos que la forma que utilizamos para



Una partida con el Divermazo

numerar, para dividir o para representar una fracción son ideas humanas, que se le ocurrieron a personas como nosotros para facilitar la vida de otras personas y que la ciencia y las matemáticas son un producto cultural humano, no una mera colección de reglas frías y abstractas.

Poner rostro a todas esas personas que construyeron ese cuerpo de conocimiento hace que las matemáticas se vuelvan mucho más interesantes.

Otra de las actividades frecuentes en los campamentos eran los juegos de mesa. Actualmente existen infinidad de juegos cuyo desarrollo y estrategia sirve para trabajar el razonamiento lógico, el cálculo mental, la estimación, la visión espacial... El equipo de Divermates, que además es aficionado a este tipo de actividades, ya había localizado muchos especialmente indicados para ser utilizados con los estudiantes y que estos trabajasen distintas competencias y habilidades relacionadas con las matemáticas de forma lúdica.

Así, pensamos en utilizar las imágenes de los cromos para construir una baraja de naipes de forma que, con una sola herramienta, podríamos jugar de maneras muy diferentes y además introducir los personajes más importantes de nuestra ciencia. Y la llamamos Divermazo.

La historia de las matemáticas en un solo mazo de cartas

El Divermazo nos permite diseñar muchos juegos de mesa de perfil matemático, que rescatamos de diversas fuentes:

➔ Adaptamos reglamentos de juegos de mesa comerciales que por nuestra ex-



Realidad aumentada del Divermazo

Vídeo sobre el desarrollo del juego

perencia eran del gusto de los alumnos y les ayudaban a trabajar ciertas habilidades.

- Creamos reglamentos a partir de juegos tradicionales.
- Desarrollamos nuevos juegos que nos sirvieran para trabajar contenidos específicos.

Hemos intentado elaborar una baraja lo más versátil posible, que cuenta con diversos índices (números) y colores.

Además, cada carta tiene la imagen de un matemático o matemática importante de la historia. Solo en algunos juegos se utilizan los personajes como tal, pero el hecho de jugar con estas cartas hace que los alumnos normalicen su presencia y tengan interés por descubrir algo más sobre sus vidas. Si ordenas la baraja con los índices centrales, los que aparecen sobre un rectángulo negro, los personajes quedan colocados cronológicamente, y así nuestros niños poco a poco aprenden quién fue anterior en la historia, si Leibniz, Fermat o Pascal.

¿Se le puede pedir más? Pues por sí todo esto fuese poco, nuestras ideas se entrelazaron con las de un equipo de informáticos expertos en realidad aumentada y, a todo lo anterior, hay que sumar una aplicación de realidad aumentada que con cada carta del Divermazo nos muestra una imagen 3D del personaje, una animación que resume alguna de sus aportaciones y una pequeña biografía con enlaces a la web para completar la información.

Ver las caras de asombro de los alumnos al experimentar con la *app* y cómo se les despierta la curiosidad hacia los per-

sonajes y sus descubrimientos es una de las cosas más gratificantes que hemos vivido como divulgadores. Despertar curiosidades es algo muy gratificante.

Mezcla y reparte que empezamos

Así, desarrollar el Divermazo y dejar a los estudiantes interactuar con él para descubrir los personajes es ya una experiencia educativa, pero además está el uso como herramienta para juegos específicos. Hemos decidido para este artículo mostrar un juego apto para el público más joven y sencillo de explicar. Es un juego para dos participantes llamado Niya, adaptado del juego Okiya de Bruno Cathala.

Cartas necesarias del Divermazo: necesitaremos únicamente 32 cartas del Divermazo, que formarán dos grupos diferenciados:

- Por un lado 8 cartas rojas y 8 amarillas, que harán las veces de las piezas de cada jugador. El número escrito que tengan estas cartas es indiferente, ya que solo nos fijaremos en su color, rojo para un jugador y amarillo para el otro.
- 16 cartas que utilizaremos a modo de tablero sobre el que se jugará la partida. Nos fijaremos en estos naipes en los índices (número) de color blanco que aparecen en la esquina superior derecha, y tomaremos los numerados del 1 al 4, de los colores verde, azul claro, azul oscuro y morado.

Objetivo y preparación del Niya

El objetivo de este juego es obtener cuatro en raya, ya sea horizontal, vertical o diagonalmente. También se obtendrá la victoria formando un cuadrado de 2×2 , o consiguiendo bloquear a tu oponente. Esto ocurrirá cuando un jugador no pueda colocar ninguna carta.

Para empezar, tenemos que elaborar nuestro tablero. Este tablero se formará con las 16 cartas verdes, azules claras y oscuras y moradas. Barajamos estas cartas y las colocamos formando una cuadrícula de 4×4 . Sobre esta cuadrícula tendremos que conseguir nuestro cuadrado o nuestro cuatro en raya. Para facilitar



el juego conviene colocar las cartas del tablero bien separadas unas de otras.

A continuación, cada jugador elige un color entre el rojo y el amarillo, y tomará las 8 cartas correspondientes, que serán con las que intente hacer sus cuatro en raya o su cuadrado. Llamaremos a estos naipes "cartas marcador".

Desarrollo del Niya

En cada turno tendrás que elegir una carta del tablero para reemplazarla por una de tus cartas. Recomendamos, para no confundir las cartas del tablero con las cartas marcador, cambiar la orientación de nuestras cartas. Es decir, cuando cambie una carta azul por una roja, quitaré la azul y colocaré la roja en posición horizontal (tal y como se puede ver en la ilustración 1).

El primer jugador tendrá que elegir una carta entre todas las del borde. No podrá empezar la partida colocando su carta en una de las cuatro centrales. Esta regla solo se aplica al primer jugador en su primer turno. Como ya se ha explicado, cambia su carta-marcador por la carta elegida del tablero. Esta carta que retiramos del tablero la pondremos en el montón de cartas de descarte cara arriba, porque servirá de guía para la elección del movimiento del siguiente jugador.

En los turnos siguientes, cada jugador elegirá una carta del tablero siempre cumpliendo una condición. La carta elegida tendrá que tener un elemento en común con la última carta retirada del tablero, es decir, la que está a la vista en el montón de descartes. Los elementos en que nos fijaremos serán el color y el índice blanco.

Por ejemplo, si sobre el montón de descartes está Hilbert (carta dos morada), yo solo podré colocar mi carta en la posición de cualquier otra carta morada o cualquier otra carta con un dos blanco en la esquina.

Ejemplo de inicio de una partida

En este ejemplo, el jugador rojo ha elegido cambiar su carta marcador roja por el uno morado. Al ser la primera ronda solo podía elegir cartas del borde. El jugador amarillo ahora tendrá que elegir una



Ilustración 1. Primeros movimientos de una partida



Ilustración 2. Sigüientes movimientos en la partida de ejemplo

carta morada (aún quedan el dos, el tres y el cuatro) o cualquiera de las otras cartas con el 1 (azul oscuro, azul claro o verde).

En este ejemplo ha elegido el uno azul oscuro. Pone su carta-marcador amarilla en el lugar donde estaba esta carta, e incorpora la carta reemplazada al montón de descartes sobre el uno morado. Continúa la partida con el jugador rojo, que esta vez tendrá que escoger una carta azul oscura o cualquiera de los unos restantes.

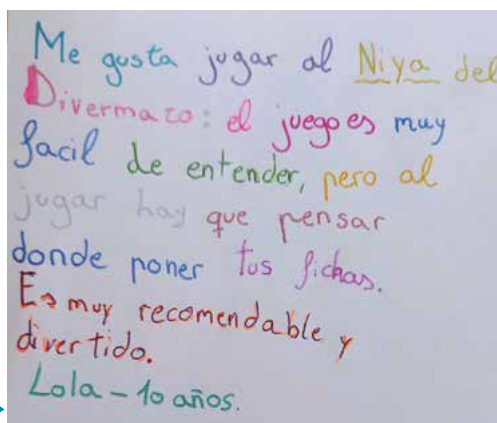


ÁGORA DE PROFESORES

A los docentes nos suele dar un poco de vértigo introducir juegos de mesa en clase. Sabemos que la clase será más ruidosa, perderemos un poco el control de la dinámica y podríamos tener la sensación de estar “perdiendo el tiempo”.

Sin embargo, si el juego seleccionado es adecuado, la actividad generará mucha construcción de conocimiento. Si el juego no implica rapidez y los alumnos no tienen que esperar mucho tiempo entre un turno y el siguiente (lo que en el mundo del juego se suele llamar “entretorno”), suelen mantenerse concentrados e implicarse en la actividad, y a veces manteniendo el silencio más que en una de las clases habituales.

El principal problema suele ser la explicación del reglamento. Para esto son útiles los vídeos en los que se explica cómo funciona el juego y después dejar a los estudiantes que han entendido el reglamento que se lo cuenten a los demás. Explicar un reglamento es una tarea difícil, para la que hace falta saber organizar la información y entender la parte algorítmica de la secuencia de juego. De esta forma la explicación se vuelve una actividad muy útil tanto a nivel lógico-matemático como a nivel lingüístico.



Comentarios de Lola sobre el juego Niya

Los jugadores seguirán jugando sus cartas hasta que uno de ellos consiga colocar cuatro en raya, un cuadrado o bloquear a su oponente.

Nuestras conclusiones con respecto al juego Niya

Cualquier juego que implique cumplir unas reglas y elaborar una estrategia suele ser difícil al principio, sobre todo

para los alumnos más pequeños. Hay que tener paciencia para que ellos solos vayan descubriendo las estrategias mejores y vayan dándose tiempo para pensar y dejar de un lado la precipitación que suele caracterizar a los alumnos más jóvenes.

Una vez superada la fase inicial es muy interesante ver cómo reflexionan, planifican, anticipan y utilizan su razonamiento lógico dentro de un espacio de ocio, es decir, realizando todo lo anterior como una actividad placentera para ellos.

Con respecto al uso del Divermazo

Se observa un gran incremento en la cultura sobre la historia de las matemáticas de los estudiantes. Son capaces de nombrar a diferentes personajes, les resultan familiares cuando se habla de ellos y hasta son capaces de contar algunas anécdotas y descubrimientos de algunos.

Como añadido, el hecho de incluir varias mujeres matemáticas sirve positivamente como aporte de referentes para las niñas, habiéndose dado el caso de alumnas que en trabajos posteriores eligieron matemáticas, de forma totalmente espontánea, como figuras importantes de la historia sobre las que hacer trabajos de investigación en sus asignaturas oficiales.

Por eso pensamos que jugar es una gran forma de aprender. Y si además seleccionamos bien el juego y el material con el que se juega, se puede aprender mucho en muy poco tiempo... y todo mientras además se divierten •



PARA SABER MÁS

KNIZIA, R. (2019). *New tactical games with dice and cards*. Blue terrier press.

MAESTRE, N. (7 de mayo de 2018). Divermazo. *Divermates Blog*. <https://divermates.es/blog/divermazo/>

MOSQUERA, I. (23 de diciembre de 2020). Juegos de mesa en el aula: ¿a qué estás esperando? *Unir la universidad en internet*. <https://www.unir.net/educacion/revista/juegos-de-mesa-en-el-aula-a-que-estas-esperando/>



HEMOS HABLADO DE

Juegos de estrategia; juegos de cartas educativos; competencias matemáticas; historia de las matemáticas; realidad aumentada.

Este artículo fue solicitado por PADRES Y MAESTROS en marzo de 2021, revisado y aceptado en mayo de 2021.