

DOI: 10.30612/tangram.v4i2.14533

Una propuesta de adaptación del juego Dixit empleando tarjetas WODB con contenido matemático

A proposal to adapt the game Dixit using WODB cards with mathematical content

Uma proposta de adaptação do jogo Dixit utilizando cartas WODB com conteúdo matemático

Belén Barriga

Universidad de Zaragoza- UNIZAR
Zaragoza, Espanha

E-mail: belenabarriga@gmail.com

Orcid: 0000-0003-0625-8849

Pablo Beltrán-Pellicer

Universidad de Zaragoza, UNIZAR
Zaragoza, Espanha

E-mail: pbeltran@unizar.es

Orcid: 0000-0002-1275-9976

Resumen: Los WODB (Which One Doesn't Belong?) favorecen el uso del lenguaje matemático, permitiendo que los estudiantes reflexionen sobre las propiedades de los objetos matemáticos que observan en ellas. Considerando el potencial educativo de los juegos en todas las áreas curriculares y, en particular, en matemáticas, en este trabajo se desarrolla una propuesta didáctica para matemáticas en educación primaria adaptando el juego de mesa Dixit con el recurso WODB. En la dinámica que se crea, los alumnos tienen que clasificar a través de su lenguaje los elementos de las tarjetas WODB destacando propiedades que los hagan únicos, pero intentando evitar las más evidentes o cuidando su formulación. La experiencia que se llevó a cabo con alumnos de 11-12 años ha permitido valorar este recurso a partir de sus expresiones lingüísticas, sugiriendo su utilidad tanto como evaluación inicial, como actividad para desarrollar el uso del lenguaje.

Palabras clave: Juegos en matemáticas. Lenguaje. WODB.

Abstract: Which One Doesn't Belong? activities (WODB) favour the use of mathematical language, allowing students to reflect on the properties of the mathematical objects they observe in them. Considering the educational potential of games in all curricular areas and, in particular, in mathematics, this work develops a didactic proposal for mathematics in primary education adapting the Dixit board game with the WODB resource. In the dynamic that is created, the students must classify the elements of the WODB cards through their language, highlighting properties that make them unique, but trying to avoid the most obvious or taking care of their formulation. The experience that was carried out with 11–12-year-old students has allowed us to assess this resource based on their linguistic expressions, suggesting its usefulness both as an initial evaluation and as an activity to develop the use of language.

Keywords: Games in mathematics. Language. WODB.

Resumo: Os WODB (Qual Não Pertence?) favorecem o uso da linguagem matemática, permitindo que os alunos reflitam sobre as propriedades dos objetos matemáticos que neles observam. Considerando o potencial pedagógico dos jogos em todas as áreas curriculares e, em particular, na matemática, este trabalho desenvolve uma proposta didática para a matemática no ensino básico adaptando o jogo de tabuleiro Dixit com o recurso WODB. Na dinâmica criada, os alunos devem classificar os elementos das cartas WODB através da sua linguagem, destacando propriedades que os tornam únicos, mas procurando evitar os mais óbvios ou cuidando da sua formulação. A experiência que foi realizada com alunos de 11 a 12 anos permitiu-nos avaliar este recurso a partir das suas expressões linguísticas, sugerindo a sua utilidade tanto como avaliação inicial como como atividade de desenvolvimento do uso da linguagem.

Palavras-chave: Jogos matemáticos. Linguagem. WODB.

Recebido em

11/04/2021

Aceito em

13/06/2021

INTRODUCCIÓN

Es habitual que en las directrices curriculares de matemáticas se haga referencia al uso preciso y adecuado del lenguaje en todos los bloques de contenidos. Por lo tanto, es necesario reflexionar sobre los recursos existentes para trabajar el lenguaje matemático en el aula, de manera que se conecten los diferentes contenidos. Surge así la propuesta didáctica de este trabajo, tratando de dar respuesta a esta necesidad, que consiste en la combinación de las tarjetas de Which One Doesn't Belong (WODB) con la dinámica del juego de mesa Dixit.

FUNDAMENTACIÓN

El lenguaje matemático es un reflejo de los conocimientos matemáticos de los alumnos, por lo que es importante su integración en el aula junto con otro tipo de tareas. El uso del lenguaje permite que los alumnos expresen sus propios razonamientos, así como clarificar procesos y comprender situaciones matemáticas a través de la argumentación. Una manera de introducir y desarrollar este uso del lenguaje es a través de diferentes recursos, entre los que podemos destacar los juegos.

Which One Doesn't Belong (WODB)

Los WODB son una “rutina educativa en la que se presenta a los estudiantes un conjunto de cuatro elementos y se les plantean dos preguntas: ¿cuál no pertenece? y ¿por qué?” (Hunter, 2018, p.17). Los elementos del WODB, adaptables a cualquier etapa educativa y bloque de contenidos, pueden ser objetos matemáticos como sumas, fracciones... o bien objetos cotidianos que están conectados con propiedades matemáticas.

Los alumnos tienen que “defender con argumentos cuál es el intruso. Se suele crear un debate donde surge la necesidad de usar lenguaje matemático” (Calvo y

Obrador, 2016). Se espera que este lenguaje sea lo más preciso y concreto a los objetos matemáticos que aparezcan, en vez de un lenguaje natural. No consiste, entonces, en centrarse en uno de los cuatro elementos buscando argumentos a favor de este, sino en buscar propiedades y razones que permitan distinguir cada una de las representaciones como la intrusa (Calvo y Obrador, 2016).

Una de las características más interesantes de esta actividad es que cada participante puede haber pensado un argumento para uno de los elementos de la tarjeta mientras que otro puede haber dado con otro argumento correcto para excluir al mismo elemento. A veces, estos argumentos se basan en la misma propiedad discriminatoria, solo que están expresados con otras palabras; mientras que, en otras ocasiones, surgen a partir de propiedades completamente diferentes. En ambos casos, la charla de aula que se genera alrededor es enriquecedora, ya que en la misma tarjeta afloran razones diferentes, pero todas ellas válidas. Además, debido a que aparecen contenidos tan diversos, este proceso de reflexión favorece que se establezcan conexiones entre estos (Autores, 2019) y, en consecuencia, beneficia al proceso de aprendizaje.

Considerando todo lo anterior, vamos a analizar una tarjeta WODB a modo de ejemplo para ilustrar la diversidad de argumentos posibles. En la Figura 1 se puede observar que está pensada para trabajar contenidos de divisibilidad, dados los elementos que lo conforman: se pueden tener en cuenta los factores primos que uno de los elementos no comparte con los demás o, por ejemplo, considerar que el 45 es el único que no es cuadrado perfecto. En esta misma tarjeta, se puede seguir otra línea de pensamiento. Por ejemplo, en el 1 la suma de sus cifras no es nueve como ocurre en el resto, del mismo modo que no es múltiplo de nueve como sí sucede con el 36 y el 45. Por otra parte, se pueden clasificar de acuerdo con si son número pares o impares puesto que el 36 es el único número par de la tarjeta.

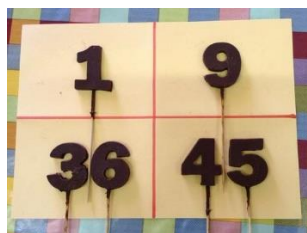


Figura 1 – Ejemplo de tarjeta WODB.

Fuente: www.wodb.ca

El juego Dixit

Dixit es un juego de mesa formado por cartas ilustradas con una temática de fantasía. Se juega por rondas con un cuentacuentos – narrador – que la dirige. Cada jugador tiene seis cartas y el narrador escoge una de ellas y dice una palabra o una frase que pueda relacionarse con ella. Se deja la carta boca abajo y cada uno de los demás jugadores elige, de entre sus cartas, la que más relación pueda tener con la frase dicha por el cuentacuentos. La dejan también boca abajo, se barajan todas ellas y entonces se colocan boca arriba, alineadas, numerándolas de izquierda a derecha.

A continuación, tiene lugar la fase de votación, donde cada jugador vota por la que piensa que es la carta del cuentacuentos (quien, obviamente, no vota ninguna, porque sabe cuál es la suya). Cuando todos han votado, el narrador revela cuál era su carta. Por último, llega la fase de puntuación, donde si todos aciertan la carta del cuentacuentos, o nadie la acierta, todos reciben dos puntos excepto el narrador. Si algunos jugadores sí aciertan, tanto estos como el narrador obtienen tres puntos. Por otra parte, aquellos jugadores cuyas cartas han recibido votos se llevan un punto por cada voto recibido. Una vez finalizada una ronda se cambia de cuentacuentos y se empieza otra ronda, hasta llegar a un número de puntos determinado. Una característica importante del juego es que la frase que dice el cuentacuentos no debe ser muy explícita ni tampoco muy rebuscada, ya que se trata de que algún jugador vote la carta del cuentacuentos, pero no todos, y este se pueda llevar puntos.

Niveles de Van Hiele

Las tarjetas WODB tienen elementos que responden a distintos contenidos matemáticos y, entre ellos, está geometría. En el análisis de datos haremos referencia a los niveles de Van Hiele (1986), que permiten evaluar en qué etapa de razonamiento geométrico se encuentra el alumno en cuestión. El modelo diseñado por Van Hiele (1986) describe cinco fases a través de las que evolucionan los estudiantes, aunque no siempre se alcanzan los niveles superiores.

El primer nivel es el de visualización, donde los estudiantes identifican las propiedades matemáticas del objeto en cuestión como un todo, basándose principalmente en la apariencia de este. Se trata de descripciones superficiales que suelen resaltar características no esenciales, sin distinguir propiedades matemáticas. El lenguaje empleado es muy impreciso e informal, apartado de la jerga específica. El segundo nivel es el de análisis, donde se empiezan a distinguir algunas propiedades sin aproximarse del todo a una definición apropiada de los contenidos matemáticos. No se establecen relaciones entre las características y, en consecuencia, las explicaciones son todavía muy poco concisas. Sin embargo, como en este nivel sí que se identifican determinadas propiedades, el lenguaje empieza a incorporar algunos términos matemáticos. En el tercer nivel, de deducción formal o clasificación, el estudiante “reconoce la importancia de las propiedades y la relación entre ellas [...]” (Howse y Howse, 2014, p. 306). En este nivel se es capaz de definir un objeto matemático destacando únicamente aquellas propiedades imprescindibles. Los argumentos tienden a ser informales, pero ya se aprecia cierto grado de razonamiento y pueden comprender demostraciones realizadas por el docente. El cuarto nivel es el de deducción, donde se emplea un razonamiento lógico y formal para hacer demostraciones. También, en este nivel se comprende que un objeto tenga más de una definición posible y se tienen en cuenta los principios fundamentales de una teoría para definir, argumentar, etc. El uso del lenguaje de este nivel es más preciso y pertinente al área de matemáticas. El último nivel es el del rigor, donde el estudiante “establece y analiza teoremas en diferentes sistemas de postulación” (Howse y Howse, 2014, p.306).

Es importante saber en qué nivel se encuentran los alumnos para poder guiarlos hacia los niveles de razonamiento superiores. Como indican Gutiérrez y Jaime (2012) los docentes tienen que organizar y secuenciar actividades que les permitan a los estudiantes acumular experiencias significativas a través de las cuales puedan gradualmente situarse en niveles superiores de razonamiento matemático. En este sentido, dentro del modelo de Van Hiele se describen también los tipos de actividades (Jaime y Gutiérrez, 1990).

PROPUESTA DE ADAPTACIÓN PARA MATEMÁTICAS

Planteamos el diseño de una propuesta didáctica que explora la posibilidad de combinar la actividad WODB con la dinámica del juego Dixit para obtener un recurso didáctico para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas (Dixit-WODB). Esta propuesta pretende que los alumnos razonen sobre las propiedades que tienen cada uno de los cuatro elementos de manera que se puedan clasificar por lo que las hace única. La dinámica del juego los llevará a tratar de seleccionar aquella propiedad que sea menos obvia, para que los demás jugadores reflexionen sobre esa característica. Es necesario que distingan propiedades, ni las más obvia ni la más difícil, de modo que el narrador pueda llevarse puntos.

Como hemos adelantado, el juego se basa principalmente en la mecánica del Dixit. Se juega en grupos, de mínimo tres personas y máximo cinco, donde habrá un cuentacuentos y una fase de votación por cada ronda que se juegue. Las cartas serán tarjetas WODB de cuatro elementos. Cada grupo de jugadores tendrá una baraja de cuarenta y dos tarjetas y unas fichas de recogida de datos donde apuntarán lo que sucede en cada ronda. El juego no contará con una fase de puntuación, aunque esto es opcional.

La hoja de recogida de datos ha sido creada específicamente para completarla con los siguientes datos: miembros del grupo, número de ronda, quién es el cuentacuentos, su frase y número de tarjeta, las tarjetas de los demás jugadores y,

por último, los votos que ha recibido cada una. De esta manera, se podrá saber las frases de los cuentacuentos para cada tarjeta y las otras que fueron seleccionadas. Es importante también que quede reflejado el número de votos que recibe cada tarjeta WODB para saber qué propiedades identificaron más en una tarjeta y no en otra. El cuentacuentos de cada ronda será el encargado de rellenar la hoja (Figura2).

RONDA N.º: _____			
Nombre del Cuentacuentos:			
Frase del Cuentacuentos:			
Número de tarjeta del Cuentacuentos: n.º:			
Número de las otras tarjetas:			
n.º		n.º	
n.º		n.º	
Votos a cada tarjeta:			
-	Tarjeta n.º _____	->	_____ votos
-	Tarjeta n.º _____	->	_____ votos
-	Tarjeta n.º _____	->	_____ votos
-	Tarjeta n.º _____	->	_____ votos
-	Tarjeta n.º _____	->	_____ votos

Figura 2 – Hoja de recogida de datos.

Fuente: Elaboración propia

Cada jugador tendrá seis tarjetas y será el cuentacuentos quien empiece eligiendo una de sus WODB buscando una razón o propiedad matemática que se cumpla para decir una frase. Con esta frase, el resto de los jugadores tendrá que seleccionar una de sus tarjetas, de manera que esa frase tenga sentido o guarde algún tipo de relación. En caso de que no tuvieran ninguna tarjeta apropiada, podrían echar la que quisieran. Posteriormente, se procede a la fase de votación, se apuntan los votos que recibe cada una y el narrador revela cuál era la suya. En esta fase, el cuentacuentos no puede votar y los jugadores no pueden votar a la carta que ellos mismos han echado, al igual que ocurre en Dixit. Al finalizar la ronda, se apartan las tarjetas ya empleadas,

se reparte una nueva a cada miembro del grupo y se empieza otra ronda con un cuentacuentos diferente que rellene ahora la hoja de datos.

La adaptación del juego ha consistido, por tanto, en la selección de las tarjetas WODB que pusieran sobre la mesa ciertas propiedades que los alumnos de 6º de educación primaria pudieran conocer. Las tarjetas se obtuvieron de la página web de WODB (<http://wodb.ca>), de la cuenta de Twitter (@WODBMath) y de la página de Google Photos de Simon Gregg (<https://goo.gl/photos/xL8tGJgr3LATmqfe8>) y pueden verse en el Anexo. Por otra parte, cada tarjeta se numeró para poder identificarla fácilmente y poder apuntar la frase en la hoja de la recogida de datos.

IMPLEMENTACIÓN

Se llevó a cabo una implementación de esta propuesta en un curso de sexto de Educación Primaria (11-12 años) en España. La clase estaba compuesta por veinticinco alumnos que se sentaban en grupos de cuatro, excepto uno de cinco, habiendo un total de seis grupos. Era una clase con un buen rendimiento escolar, incluyendo el área de matemáticas, y participativo que se involucraba enseguida con las propuestas de los docentes.

Antes de poner en práctica el juego diseñado, se realizaron algunas actividades WODB para que los alumnos se familiarizaran con ellas. De este modo, se ejemplificó mostrando una de las tarjetas para explicar el funcionamiento y, posteriormente, se pidió a los alumnos que aportasen razones para cada elemento. En la pizarra se hizo una rejilla con cuatro casillas representando las tarjetas, para poder ir apuntando las frases y mostrar que no hay una única respuesta correcta. Después de estos ejemplos, se explicó la dinámica del Dixit-WODB, así como la hoja de datos que había que rellenar.

La experimentación consistió en dos sesiones. En la primera, el alumnado no mostró mucha soltura con la dinámica. Por ejemplo, gran parte de las frases estaban relacionadas con la tarjeta en general y no sobre uno de los elementos de esta. Por lo

tanto, se decidió hacer una segunda introduciendo algunas modificaciones para mejorar la experiencia. Esta última sesión tuvo un mejor desarrollo y funcionamiento.

RESULTADOS

Los resultados de la implementación del juego se dividen en los obtenidos en las dos sesiones de la experimentación: día 1 y día 2. La Tabla 1 contiene la información general sobre el juego respecto a las rondas y jugadores por equipo.

Tabla 1. Información general sobre las rondas y equipos.

		N.º de jugadores	N.º de rondas
DÍA 1 (47 rondas)	Equipo 1	4	8
	Equipo 2	4	8
	Equipo 3	3	7
	Equipo 4	3	8
	Equipo 5	4	8
	Equipo 6	4	8
DÍA 2 (50 rondas)	Equipo 1	5	9
	Equipo 2	5	8
	Equipo 3	4	11
	Equipo 4	5	11
	Equipo 5	4	11

Fuente: Elaboración propia

En el segundo día, el número de jugadores en cada equipo era mayor ya que así tenían más tarjetas entre las que elegir en la votación y, por tanto, era más desafiante saber la tarjeta del cuentacuentos. Por otra parte, es significativo saber el número de jugadores para hacer el recuento de votos. Cabe destacar que, puesto que el cuentacuentos no vota, al contar los votos, siempre habrá uno menos que el número de jugadores en cuestión.

La recogida de datos, planificada de este modo, permite hacer un análisis sobre algunos de los aspectos más relevantes de esta propuesta didáctica. Entre ellos, por ejemplo, poder valorar si las frases son coherentes con la actividad WODB, contabilizar los votos que se daban a cada tarjeta en cada ronda junto con la frase de los cuentacuentos, así como el lenguaje empleado según la tarjeta, estableciendo diferencias existentes entre la implementación del primer y del segundo día.

En primer lugar, se consideró si las frases del cuentacuentos correspondían con lo esperado en una actividad WODB; es decir, si los jugadores habían buscado un argumento para discriminar uno de los elementos a partir de una propiedad que cumpliera dicho elemento y no los demás. En este sentido, las diferencias entre el primer y segundo día son claras. Fijándonos en la Figura 3 se puede ver cómo es mayor el número de frases correctas el segundo día, una vez que ya conocen la dinámica del juego.

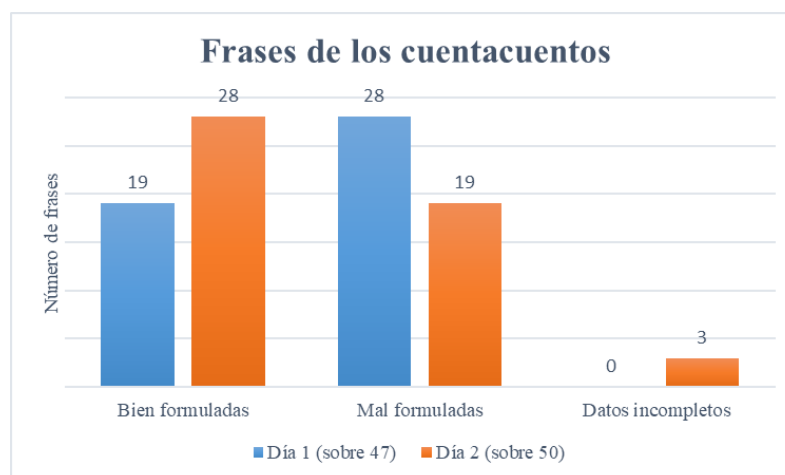


Figura 3 – Frases de los cuentacuentos.

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la formulación de las frases, en el primer día, el número de frases bien formuladas fue de 19 de los 47 totales, por ejemplo, “el número que he elegido es de tres cifras y capicúa” (tarjeta 25). Sin embargo, en el segundo día el número de frases correctas fue mayor, 28 de 47, por ejemplo, “es la única par” (tarjeta 15) o “es el único que tiene rojo” (tarjeta 38). Como se puede observar, en el segundo día no se pudieron

contabilizar tres de las rondas, ya que en la hoja de datos los alumnos no apuntaron a qué tarjeta pertenecían esas frases, dando a un total de 47 rondas válidas.

Asimismo, también hay frases que no cumplen con lo esperado en un WODB, bien porque hacían referencia a la tarjeta en general o porque esa propiedad servía para más de uno de los elementos. En el primer día, las frases incorrectamente formuladas son más que las correctas, mejorándose este aspecto en el segundo día. Algunos ejemplos de formulaciones inapropiadas en ese sentido son: “hay sumas” (tarjeta 4) o “una de las figuras tiene todos los lados iguales” (día 1 – tarjeta 10), “si los sumas te va a dar un número par” (tarjeta 4) o “hay cuatro agujeros” (día 2 – tarjeta 35).

El objetivo del juego se cumplió mejor en la segunda sesión, ya que el número de frases correctamente formuladas es mayor, con nueve frases más que el primer día. Teniendo en cuenta la dinámica, se puede hacer una valoración sobre cómo se repartieron los votos durante las rondas. Es importante que los alumnos digan una frase con una propiedad que cumpla un elemento de la tarjeta, pero que además no sea ni muy fácil ni muy difícil. Si es muy obvia los jugadores la adivinarán sin problema y, si es complicada, puede ser que el cuentacuentos no reciba ningún voto. En la Figura 4 se muestran los tipos de votaciones que encontramos en las tarjetas, considerando el total de rondas para cada uno de los días.

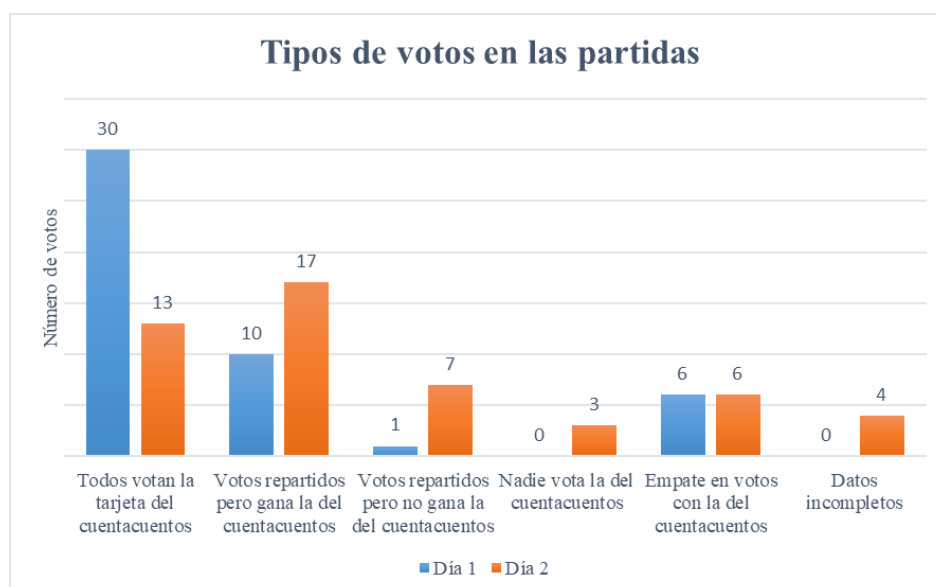


Figura 4 – Tipos de votaciones en las partidas.

Fuente: Elaboración propia

Se establecieron seis categorías diferentes para los votos que hay en las rondas. Si nos fijamos en el primer día, de las 47 rondas, en la mayoría se acertó sin dudas cuál era la tarjeta del cuentacuentos. Esto quiere decir que la frase era más evidente para la tarjeta o que las tarjetas del resto de jugadores no tenían nada que ver. Por otra parte, en once de las rondas las frases tienen votos repartidos entre la tarjeta del cuentacuentos y el resto de las tarjetas. En una ocasión, la carta de un jugador recibió todos los votos con la frase “tiene formas geométricas” (tarjeta 10), refiriéndose a la tarjeta en global, en lugar de atendiendo a qué podría discriminar cierto elemento. Esto provocó duda entre los alumnos, que finalmente votaron por la de su compañero y no la del cuentacuentos. Por último, ha habido seis casos de empate en el número de votos entre la tarjeta del cuentacuentos y la de otro jugador.

Respecto al segundo día, vemos que los resultados en el reparto de votos varían y no hay ninguna categoría que destaque. Únicamente en 13 de las 50 rondas se han dado votos solo a la tarjeta del cuentacuentos, lo que es indicativo de que las propiedades a las que hacían referencia esas frases eran evidentes en la tarjeta o que las tarjetas de los demás jugadores no tenían relación con la frase. Por otra parte, hay seis empates, como en el primer día.

En esta sesión hay tres ocasiones en la que la tarjeta del cuentacuentos no recibió ningún voto como ha ocurrido con la frase “todas tienen nueve menos una” (tarjeta 18) ya que era una frase válida para dos tarjetas de esa ronda. Finalmente, si tenemos en cuenta cómo se han repartido los votos, vemos que la tarjeta del cuentacuentos ha seguido ganando, pero otras tarjetas también habían sido votadas por los jugadores como posibles. Esto ha ocurrido en 17 de las 50 rondas, mientras que en siete ocasiones la tarjeta del cuentacuentos sí ha recibido votos, pero no ha ganado.

Se puede decir que en la segunda sesión los votos han quedado más repartidos y que en la mayoría de las rondas ha ganado el cuentacuentos. Esto es un factor positivo porque implica que las propiedades a las que hacían mención las frases fueron más específicas para la tarjeta, haciendo que el resto de los jugadores dudasen en la elección. Es también significativo que en el primer día la mayoría de las veces se acertara la tarjeta del cuentacuentos y que esta misma cifra se reduce en la siguiente sesión. Esto es un indicador de que conforme los alumnos van jugando y entienden mejor el juego, saben buscar más propiedades que no hagan tan obvia su tarjeta y, en consecuencia, los objetivos del juego se alcancen mejor.

En relación con la actividad WODB se puede tener en cuenta el tipo de frases que se han dicho, sin atender a las propiedades matemáticas, ya que no siempre destacaban directamente la propiedad de la tarjeta. De acuerdo con la dinámica WODB, las frases tienen que señalar una propiedad de uno de los elementos que permita distinguirlo de los otros. Podemos encontrar algunas frases que dijeron los cuentacuentos que sí cumplen estas características, dentro de las que están bien formuladas, como “es un triángulo” (tarjeta 10), “múltiplo de 7” (tarjeta 26) o “tiene dos cifras” (tarjeta 31).

Dentro de las frases que están bien formuladas, en la mayoría de las ocasiones los alumnos identifican la propiedad en positivo; es decir, como aquella propiedad que cumple uno de los elementos de la tarjeta (“múltiplo de siete”, tarjeta 26), mientras que otras veces, señalan al intruso señalando que no cumple cierta propiedad que sí cumplen los otros tres elementos de la tarjeta (“resta o suma de números pares excepto en una”, tarjeta 41).

Un recuento de las tarjetas utilizadas en el juego permite identificar cuáles fueron las preferidas por los cuentacuentos. De hecho, algunas tarjetas no fueron seleccionadas para ninguno de los dos días. Con los datos recogidos no es posible saber la razón, pero podría ser por la dificultad de identificar una propiedad. Las tarjetas que no fueron elegidas por los cuentacuentos fueron las siguientes:

- Día 1: 2, 3, 6, 8, 11, 14, 19, 21, 23, 33, 36, 38 y 40.

- Día 2: 2, 5, 7, 8, 10, 14, 20, 21, 23, 27, 29, 36, 39 y 40.

Del mismo modo, hay otras tarjetas que fueron echadas más de una vez por los distintos cuentacuentos por lo que encontramos más de una frase para esas tarjetas (se señala entre paréntesis el número de frases de cada tarjeta):

- Día 1: 1(2), 4(2), 7(3), 9(2), 10(3), 24(2), 25(2), 26(3), 27(3), 32(2), 34 (2), 37(2), 39(2) y 41(2).

- Día 2: 1(2), 3(2), 4(3), 11(2), 13(2), 22(2), 26(3), 30(2), 32(3), 34(3), 35(4) y 42(3).

En el primer día hay catorce tarjetas de las que se dijo más de una frase. Generalmente, las tarjetas tienen dos frases, a excepción de cuatro cartas que tienen tres frases. En la sesión del segundo día, el número de tarjetas que tienen más de una frase es doce y la mayoría de las tarjetas también tienen dos frases, aunque hay algunas con tres o incluso cuatro. De nuevo, encontramos que cinco tarjetas han salido repetidas con más de una frase en ambos días.

Considerando las frases que dicen los alumnos para cada tarjeta y, por tanto, qué propiedades han encontrado, gran parte de las características están relacionadas con propiedades del color, figuras geométricas y sobre si son números pares o impares. En pocas ocasiones seleccionan otras propiedades que pudieran existir en las tarjetas como operaciones matemáticas, áreas o múltiplos. Además, algunos de los enunciados no siempre estaban vinculados con las propiedades matemáticas, sino que han optado por otros aspectos como ocurre con la frase “ha explotado” (Figura 5). No se nombran conceptos matemáticos, pero aun así permite clasificarla correctamente.



Figura 5 – Tarjeta 13.

Fuente: Google Photos de Simon Gregg

Resulta complicado categorizar las tarjetas WODB, al menos, de forma exclusiva. A continuación, distinguiremos cuatro categorías: geometría, números, colores y letras, con la finalidad de analizar las frases que dijeron y el lenguaje que emplearon. La categoría de geometría es la que engloba la mayoría de las tarjetas, en las que se puede discriminar algún elemento atendiendo a lados, ángulos, formas, áreas, etc. Los alumnos han sabido distinguir propiedades geométricas, principalmente sobre figuras, aunque también hay algunas relacionadas con números (“su suma es once”, tarjeta 42) o incluso colores (“tiene más de un color”, tarjeta 31). Teniendo en cuenta los niveles de Van Hiele, que permiten ubicar el nivel de razonamiento geométrico de los estudiantes, la mayoría de las frases enunciadas para la categoría de geometría se corresponden con el segundo nivel, de análisis. Algunos ejemplos de este nivel son: “hay más de cuatro ángulos rectos” (tarjeta 32), “hay cuadrados” (tarjeta 19), “una de las figuras tiene todos los lados iguales” (tarjeta 10) o “hay cuatro esferas” (tarjeta 12). Los alumnos reconocen propiedades, pero no se acercan a definiciones apropiadas y utilizan un lenguaje muy informal. No se han identificado frases indicativas del tercer nivel, de clasificación o deducción formal. Todo esto se puede tomar como punto de partida para planificar futuras actividades o saber hacia dónde dirigir las para que los alumnos puedan ir progresando a niveles superiores de razonamiento.

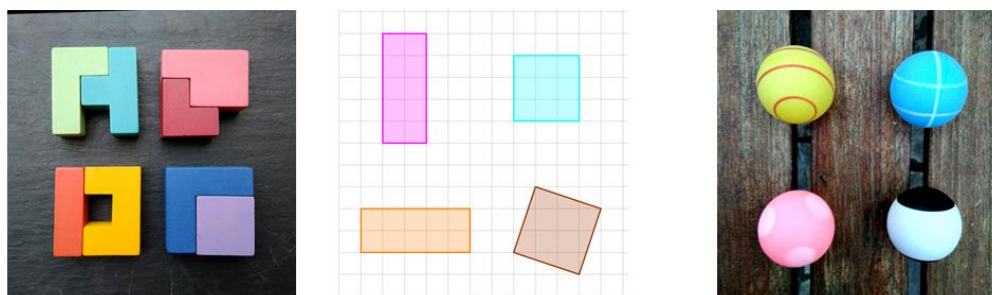


Figura 6 – Ejemplos WODB de geometría.

Fuente: Google Photos de Simon Gregg

En la categoría de números los alumnos han destacado diferentes propiedades, por ejemplo, si un elemento es par o impar frente al resto. Asimismo, también son comunes las frases donde hay presencia o ausencia de una cifra en uno de los elementos. Este tipo de frases han sido algunas de las más abundantes para todas las rondas, quizá, porque evitan buscar argumentos más rebuscados en torno a la divisibilidad (múltiplos, divisores, etc.). Algunas frases de esta categoría son: “son todos los números de la casilla pares” (tarjeta 4), “es una serie que va de uno en uno” (tarjeta 26) o “resta o suma de números pares excepto en una” (tarjeta 41).

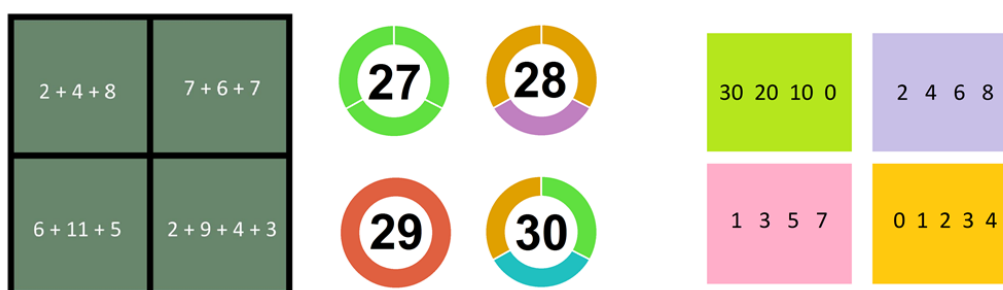


Figura 7 – Ejemplos WODB de números.

Fuente: www.wodb.ca y Google Photos de Simon Gregg

Por otra parte, algunas tarjetas están formadas por distintos tipos de series numéricas que han dado lugar a frases que indican que sí se han considerado estas como elemento discriminatorio, como en este ejemplo “una va del número más grande al pequeño” (tarjeta 41). Una propiedad que también destaca en esta categoría son las operaciones matemáticas donde sería razonable reflexionar sobre sumandos, resultados, etc. y así ha sucedido en alguno de los casos. Sin embargo, dentro de este grupo resaltan también otras propiedades ya mencionadas como las cifras concretas que aparecen, sin utilizar para nada el patrón o la serie en cuestión.

Otra de las categorías es la de colores. Cabe observar que no se trata de categorías disjuntas, sino que en este grupo es posible encontrar argumentos que discriminen los elementos del WODB en torno a los colores. Los alumnos participantes han sabido distinguir esta propiedad entre las representaciones, bien sea por presencia o ausencia de un color en uno de los elementos o por el número de colores

distintos. Algunas frases son: “tiene colores y que se ven muy a menudo” (tarjeta 7) o “tiene cuatro colores” (tarjeta 34). Pese a que es la propiedad que puede destacar más, visualmente, en las tarjetas WODB, también surgieron algunas frases relacionadas con números como en la frase “es par” (tarjeta 3). El lenguaje que predomina en estas es principalmente descriptivo.



Figura 8 – Ejemplos WODB de colores.

Fuente: Google Photos de Simon Gregg

La cuarta categoría es la de tarjetas con letras, que incluye una sola tarjeta. Los estudiantes tuvieron en cuenta que eran letras y así lo reflejaron en las frases, al igual que los colores que había. Sin embargo, destaca una frase que entiende la tarjeta (Figura 9, tarjeta 22) como una serie finita (“no es parte del final”) y, por tanto, uno de los elementos (una de las letras) no es consecutivo a los demás.

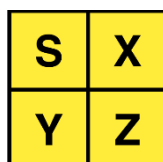


Figura 9 – Ejemplo de un WODB de letras.

Fuente: www.wodb.ca

CONCLUSIONES

En este artículo hemos mostrado la adaptación de un juego que permite conectar los diferentes bloques curriculares, favorece el razonamiento y, sobre todo, promueve la reflexión y el uso del lenguaje matemático dentro del aula. La experimentación

realizada muestra que tiene potencial también para evaluar los conocimientos de los alumnos. Por ejemplo, en el caso concreto de geometría, permite conocer en qué nivel de Van Hiele se encuentran los alumnos, de forma que se podrían plantear actividades idóneas a continuación que los lleven a progresar en su razonamiento geométrico.

Nuestros resultados con alumnado de 6º de Educación Primaria indican que el lenguaje que se ha empleado ha sido muy similar en las rondas, de manera que incluso se han llegado a decir las mismas frases para algunas de las tarjetas. No obstante, se observa una mejora respecto al funcionamiento del juego entre la primera y segunda sesión. Así, el número de frases enunciadas correctamente cumpliendo el objetivo del juego Dixit-WODB fue mayor en la segunda. También se apreció mejora en la elección de las frases por parte de los cuentacuentos, lo que se traduce en un reparto variado de los votos.

Una limitación de este trabajo, que abre una posible línea de investigación, es que con los datos recogidos no es posible saber las razones por las que los jugadores eligen una tarjeta para la frase del cuentacuentos. La ficha de recogida de datos podría incluir otros campos y complementarse con una serie de entrevistas. Otro aspecto que puede ser explorado es el uso de frases incorrectamente formuladas desde el punto de vista de los WODB, es decir, atendiendo a la tarjeta de manera global.

Por último, el diseño o adaptación de juegos en los programas de formación del profesorado es una buena forma de introducir la invención de problemas en los programas de formación del profesorado (Milinković, 2015). Una vez elegido el juego, la explicación de los cambios realizados sobre el mismo y su análisis contribuye al desarrollo de la competencia de análisis didáctico-matemático. De forma similar, otros autores (Chen, Van Dooren y Verschaffel, 2015) proponen el empleo de juegos matemáticos como recurso a partir del cual generar problemas y autores como Kafai, Franke, Ching y Shih (1998) ponen de relieve que este tipo de actividades ofrecen un apoyo semántico-contextual que facilita la relación de conceptos y, en definitiva, el desarrollo profesional.

REFERENCIAS

- Calvo, C. y Obrador, D. (2016). De WODB fins a QUELI: reflexionar, deduir i defensar arguments a l' aula de matemàtiques. *Congrés Catalá d'Educació Matemática*, 1–10. Barcelona.
- Chen L., Van Dooren W. y Verschaffel L. (2015). Enhancing the development of chinese fifth-graders' problem-posing and problem-solving abilities, beliefs, and attitudes: A design experiment. En F.Singer, N. Ellerton y J. Cai (Eds.) *Mathematical problem posing. Research in mathematics education*. New York, NY: Springer.
- Gutiérrez, Á. y Jaime, A. (2012). Reflexiones sobre la enseñanza de la geometría en primaria y secundaria. *TED: Tecné, Episteme y Didaxis*, 32, 55–70.
- Jaime, A. y Gutiérrez, Á. (1990). Una propuesta de fundamentación para la enseñanza de la geometría: El modelo de Van Hiele. *Teoría y Práctica En Educación Matemática (Colección Ciencias de La Educación N° 4)*, 298–384.
- Howse, T.D. y Howse, M. E. (2014). Linking the Van Hiele Theory to Instruction. *Teaching Children Mathematics*, 21(5), 304–313.
- Hunter, C. (2018). Alike and Different: Which One Doesn' t Belong? and More. *Vector*, 60(1), 17–20.
- Kafai, Y. B., Franke, M. L., Ching, C. C. y Shih, J. C. (1998). Game design as an interactive learning environment for fostering students' and teachers' mathematical inquiry. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 3(2), 149–184.
- Milinković J. (2015). Conceptualizing problem posing via transformation. En F.Singer, N. Ellerton y J. Cai (Eds.) *Mathematical Problem posing. Research in mathematics education*. New York, NY: Springer.
- Van Hiele, P.M. (1986). *Structure and insight. A theory of mathematics education*. Londres, G. Bretaña: Academic Press.

CONTRIBUCIONES DE LOS AUTORES

1º autor: desarrollo de la conceptualización, experimentación, obtención de datos, análisis de datos, redacción y edición.

2º autor: conceptualización inicial, desarrollo de la conceptualización, supervisión, redacción, revisión y edición.