

Actividades con dominós en la clase de Matemáticas

José Antonio Rupérez Padrón y Manuel García Déniz (Club Matemático¹)

Resumen

Después de tres artículos con los dominós como tema, abordamos en este artículo, ordenados sistemáticamente, juegos y actividades para realizar con los alumnos en la clase, usando dominós corrientes y tanto para niveles de Primaria como de Secundaria. Ejercicios de clasificación, ordenación, búsqueda de patrones, operaciones de sumas, restas y multiplicaciones, etc. con orientaciones didácticas sobre su uso en el aula.

Palabras clave

Actividades con dominós. Juegos para Primaria y Secundaria. Clasificación y ordenación. Orientaciones didácticas para uso de dominós.

Abstract

After three articles with dominoes as a theme, we address in this article, systematically arranged, games and activities to be done with the students in the class, using current dominoes and both for Primary and Secondary levels. Classification exercises, ordering, pattern search, addition, subtraction and multiplication operations, etc. with didactic orientations about its use in the classroom.

Keywords

Activities with dominoes. Games for Primary and Secondary. Classification and ordering. Didactic guidelines for the use of dominoes.

1. Introducción

En nuestros anteriores artículos sobre el dominó ya incluimos algunas actividades que es posible realizar con este material para las clases de matemáticas en los distintos niveles.

Los objetivos que se pueden conseguir son el razonamiento lógico, técnicas de resolución de problemas, construcción de tablas, buscar e identificar figuras o valores, estrategias de cálculo, repaso y consolidación de operaciones aritméticas, visualización de patrones geométricos, estudio de fenómenos aleatorios, estadísticos y probabilísticos, etc.

Como hemos hecho en otras ocasiones, al tratar el uso didáctico de juegos o materiales, jerarquizamos las distintas actividades en tres niveles de aplicación.

Es muy importante que tras cada actividad se realice una reflexión sobre ella, se discuta (en el buen sentido) sobre las estrategias seguidas, sobre cuál parece mejor, cuál es mala, etc.

¹ El Club Matemático está formado por los profesores José Antonio Rupérez Padrón y Manuel García Déniz, jubilados del IES de Canarias-Cabrera Pinto (La Laguna) y del IES Tomás de Iriarte (Santa Cruz de Tenerife), respectivamente. jaruperez@gmail.com / mgarciadeniz@gmail.com

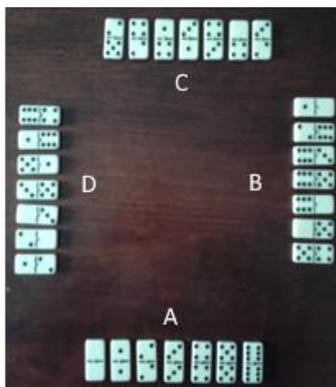


2. Actividades para los primeros niveles

A.1. La cadena más larga

Se reparten cantidades iguales de fichas, boca abajo, entre 2, 3 o 4 alumnos que tratan de formar, con las fichas que le han tocado, la cadena más larga posible. Pueden quedar un resto de fichas sin repartir, y los alumnos pueden intercambiar alguna de sus fichas con un compañero o con el montón sobrante, viendo así si aumenta su cadena.

Ejemplo:



En la imagen podemos ver que en el reparto le han tocado al alumno A un conjunto de fichas con las que no puede realizar una cadena. Por el contrario los alumnos B y C pueden formar cadenas de 6 fichas. El que tiene mejor juego es el alumno D que puede formar una cadena con todas sus fichas, e informa que tiene una cadena de 7 fichas, cosa que también deben hacer B y C. En la siguiente “mano” del juego no interviene D que se “planta”, pues ya ha ganado el juego; pero los otros tres pueden seguir jugando para ver quién queda segundo, tercero o cuarto, y para ello colocan sobre la mesa fichas, en la cantidad que quieran y les parezca mejor, para intercambiarlas una a una con su compañero o compañera de la izquierda. Según completen una cadena de siete fichas van terminando el juego. Aquel con una cadena de suma superior a las de los demás, gana el juego.

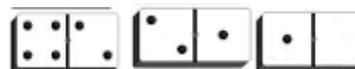
Supongamos que A va a ceder a B la ficha [2|2] (que B elige entre las que A le ofrece cara abajo) y este la intercambia por su ficha [0|1] (de las que, asimismo, B ofrece cara abajo para los intercambios) con lo que B va a poder formar una cadena de 7 fichas. Y queda el intercambio de C con A. Supongamos que C elige la ficha [0|0] mientras que A coge la ficha [3|2] entre las que le ofrece C. Así las cosas, ahora B tiene una cadena de 7 fichas y A solo logra unir dos de sus piezas. También B ha logrado una cadena de 7 piezas, con lo que A es el perdedor del juego. Como complemento de la actividad, y dada su pequeña probabilidad de que suceda, podemos plantear a los alumnos: ¿cuándo un jugador no podrá tener en sus manos ni siquiera una cadena de dos fichas? Otras cuestiones planteables son:

- ¿qué repartos permiten sólo cadenas de dos fichas?
- ¿y de tres?...

A.2. Trenes numéricos

Después de repartirse las fichas, cada jugador trata de colocar tres dominós para hacer un tren o cadena donde los puntos sumen un total de 10. Teniendo en cuenta que el valor medio de puntos en una ficha es de 6, se pueden pedir otros totales por tren de tres fichas: 12, 15,...

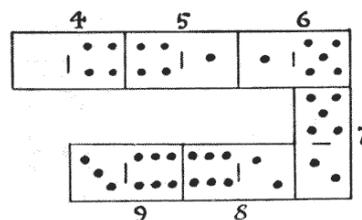
Como parte de la actividad se debe pedir a los estudiantes que, una vez hecha la cadena, razonen sobre de qué otras maneras se puede construir un tren con el mismo total, que fichas intervendrían.



Los juegos anteriores permitirán a los alumnos el familiarizarse con las fichas, y podemos pasar ahora a otras actividades.

A.3. Dominós en progresión

Es una propuesta de Dudeney. Las fichas deben colocarse siguiendo una progresión, pero cumpliendo la regla del juego de adosar valores iguales, como en la imagen con la progresión 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Cada alumno del grupo, con las fichas a la vista, trata de formar una progresión siguiendo estas normas. La que contenga mayor número de piezas es la ganadora.



Hay al menos treinta y tres maneras diferentes de resolverlo; y es sencillo con una diferencia de 1, como en la imagen, pudiendo ser la primera ficha cualquiera de estas: [0|0], [0|1], [1|0], [0|2], [1|1], [2|0], [0|3], [1|2], [2|1], [3|0], [0|4], [1|3], [2|2], [3|1], [1|4], [2|3], [3|2], [2|4], [3|3], [3|4]

A.4. Sumas de tres fichas

Considerando cada dominó como un número de 0 a 12, pediremos a los alumnos que encuentren las diferentes sumas para tres fichas cualesquiera del dominó, lo que pueden hacer trabajando en equipo y presentando los posibles resultados en forma de tabla. O puede procederse a la inversa y podemos facilitarles una tabla con todas las posibles sumas de tres fichas y que eliminen las que son imposibles, por ejemplo, porque supondrían el empleo de dos fichas iguales, repetidas. Tal es el caso de la suma $35 = 12 + 12 + 11$. Otra actividad sería encontrar qué fichas dan, al sumarlas, cada valor de la primera columna; así, el valor 22 se puede obtener sumando las fichas 5-5 y 6-6, o la 6-4 y la 6-6, el valor 12 como suma de 0-0 y 6-6, de 0-1 y 6-5, de 0-2 y 6-4, 0-2 y 5-5, 0-3 y 6-3, 0-3 y 5-4, etc. De la observación de la tabla contestar a cuestiones como ¿por qué en unas diagonales se repiten los valores? ¿Por qué en otras aumentan de dos en dos? ¿Qué otras regularidades o patrones se pueden observar?

		Sumas de una ficha												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Sumas de dos fichas	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
	11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	13	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
14	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
15	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
16	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
17	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
18	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
19	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
20	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
21	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
22	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
23	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	

B.1. Jugar al dominó

Una de las ventajas del juego del dominó está en la sencillez de sus reglas. Esto permite que los alumnos comprendan y practiquen conceptos tales como ¿???



Actividades con dominós en la clase de Matemáticas

J. A. Rupérez Padrón y M. García Déniz

Pueden jugar individualmente o por parejas, con monte o sin él².

Como siempre les preguntaremos, tras la actividad y entre otras cuestiones posibles, por cuáles son las mejores estrategias, qué fichas deben jugar primero o qué diferencias hay entre jugar individualmente o con compañero.



Práctica docente en Infantil

B.2. Practicas de sumas y productos

Deben encontrar dominós donde el resultado de esta operación con sus puntos sea un valor dado. Por ejemplo, se pide que cojan las fichas cuya suma sea 9:



Sumas	0	1	2	3	4	5	6	2
0	0							
1	1	2						
2	2	3	4					
3	3	4	5	6				
4	4	5	6	7	8			
5	5	6	7	8	9	10		
6	6	7	8	9	10	11	1	

¿Cuál es la suma mayor?

¿Y la mínima?

También podemos hacer la actividad pidiendo las diferencias.

Diferencias	0	1	2	3	4	5	6
0							
1	1						
2	2	1					
3	3	2	1				
4	4	3	2	1			
5	5	4	3	2	1		
6	6	5	4	3	2	1	

Y los productos

Productos	0	1	2	3	4	5	6
0							
1	0	1					
2	0	2	4				
3	0	3	6	9			
4	0	4	8	12	16		
5	0	5	10	15	20	25	
6	0	6	12	18	24	30	36

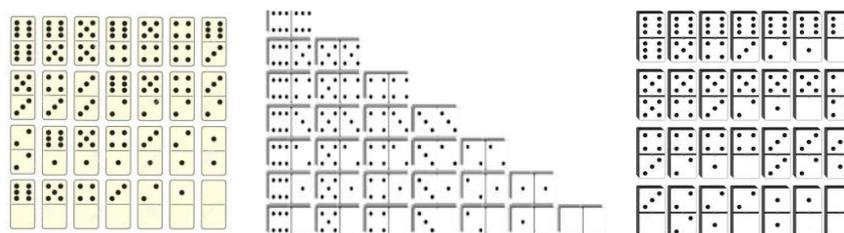
B.3. Ordenar las fichas por resultados

En una tabla han de colocar las piezas del dominó en filas, columnas o diagonales, de tal manera que su suma –o producto- es el mismo, tal y como podemos apreciar en las tablas anteriores.

B.4. Ordenar las fichas en cuadros

Colocar las fichas de manera ordenada. Intentarlo sin dar instrucciones, o con unas ideas mínimas, o con ejemplos, de cómo hacerlo con diferentes criterios.

² Foto de alumnos jugando tomada de la Práctica Docente de Alejandra Carrillo Oyervides



B.5. La cadena más corta y la más larga para un valor total

La pregunta sería: ¿cuál es la cadena con menos fichas que se puede hacer para sumar 10 puntos? (ó 12 ó 15, ...). Otra pregunta sería: ¿cuál es el tren con más piezas para una suma dada?

¿Con qué cadena de fichas logramos sumar una cantidad dada? Se puede hacer en forma de juego, un equipo propone una cantidad y el otro trata de conseguir ese total formando una cadena que de ese resultado con el mínimo de fichas. Se añaden reglas complementarias como “Una vez colocada una ficha, no se puede cambiar”, “Deben hacerlo en 30 segundos o menos”, “Se comienza con las fichas cara abajo, y se van girando y añadiendo a la cadena o desechándolas. Las fichas desechadas no se pueden coger para la cadena”, etc. Los propios alumnos proponen nuevas reglas según se desarrolla el juego.

B.6. Juego del dominó de papel

Este juego fue expuesto y comentado en el artículo sobre juegos publicado en NÚMEROS, Volumen 97 de marzo de este año.

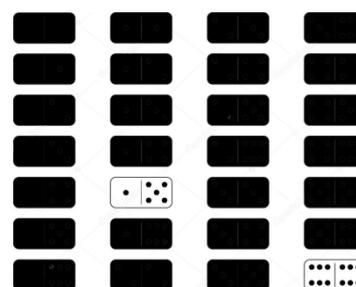
(<http://www.sinewton.org/numeros/numeros/97/Juegos.pdf>)

Proponemos ahora jugar con las reglas del dominó de papel, pero usando las fichas físicas de un juego de dominó, no dibujándolas.

B.7. Juego de memoria

B.7.1 Con 2, 3 o 4 jugadores como máximo, se colocan todas las fichas boca abajo formando un cuadro o tabla de 7x4.

Una vez se decida qué jugador comienza, este descubre dos fichas de la tabla dándoles la vuelta. Si ambas fichas (sus puntos) suman 12 se las queda y gira otra pareja de fichas. En el caso de no sumar 12, las vuelve a poner boca abajo donde estaban y pasa el turno al siguiente.



Gana el que tenga más fichas al final del juego, cuando han recogido todas las fichas que había sobre la mesa.

B.7.2 Variante de “mayor suma” o “menor suma”.

Dos jugadores. Cada uno da levanta una pieza al mismo tiempo que el otro y les dan la vuelta. El que tenga mayor suma de puntos se la queda, la otra se vuelve a colocar en la tabla.

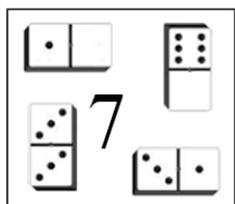
B.7.3 Idem “mayor o menor resta”.



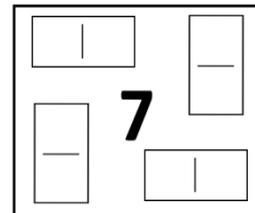
B.7.4 Idem “mayor producto o menor producto”

B.7.5 Idem “mayor o menor fracción propia”.

C.1. Cuadrados con lados de sumas iguales



Después de mostrar a los alumnos un par de ejemplos como el expuesto aquí, se les pide que usando 4, 6 o 9 dominós construyan cuadrados de sumas. Se pueden tener dibujados los cuadrados con las casillas para las fichas y colocar en el centro de los mismos el valor de la suma pedida.

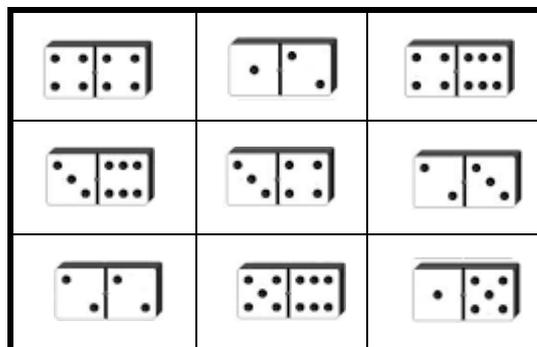


C.2. Cuadrados mágicos

Mostrarles cómo es un cuadrado mágico usando 9 piezas y hablarles de los cuadrados mágicos en general.

En la imagen vemos un ejemplo de suma 21.

Más ejemplos en la bibliografía facilitada en este y anteriores artículos. Una buena referencia es el artículo de nuestros compañeros y amigos del Grupo Alquerque en



<https://revistasuma.es/revistas/70-junio-2012/operaciones-con-las-fichas-del.html>

C.3. Uso como fracciones

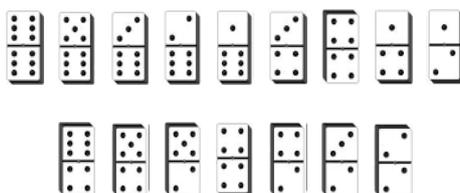
C.3.1. Colocadas verticalmente, las fichas se pueden usar para trabajar las fracciones.

	= 2/3		= 3/2		= 4/6
	= 2/8		= 9/5		= 7/7

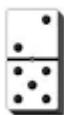
C.3.2. Mostrar los dominós con fracciones comprendidas entre 0 y ½. ¿Cómo comparar numeradores y denominadores diferentes?

C.3.3. Dominós con fracciones entre 0 y 1 y denominadores impares.

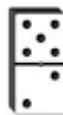
C.3.4. Idem con denominadores pares.



C.3.5.



Fraciones propias



Fraciones impropias

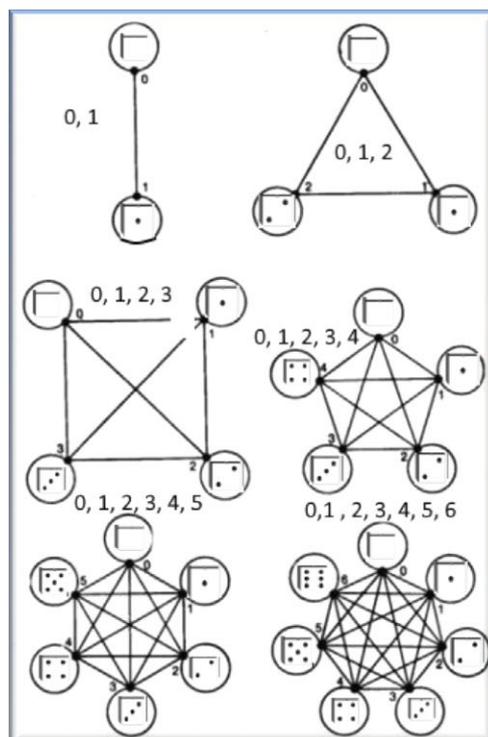
C.3.6. Separar los dominós equivalentes a 1 , $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{3}$, por ejemplo.

C.4. Dominós y grafos

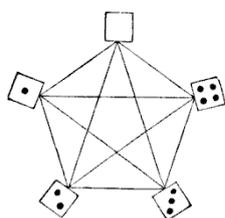
Podemos, usando alguna de las actividades aquí propuestas, introducir o practicar los grafos, indicando mediante ellos las diversas conexiones y jugadas posibles, familiarizándolos con el lenguaje de esta parte de las matemáticas tan usada hoy en día: nudos, recorridos, circuitos, etc.

Rescatamos de Martin Gardner el que existe una relación entre cadenas de dominós y grafos y consiste en que el número de cadenas posibles, es igual al número de formas distintas en que podemos recorrer un grafo en el que los puntos son las fichas dobles, y las líneas que los unen son las fichas que combinan los valores de los puntos unidos.

El planteamiento de Martin Gardner es sistemático. Comienza con el caso elemental de solo dos valores: 0 y 1, para luego ir estudiando o planteando los casos con más valores.



Así llega a cuando se usan los siete palos que corresponde al heptágono de la parte inferior derecha de la figura (basada en la ilustración que aparece en el libro referido) que se puede recorrer, por sus diagonales, por un total de 7.959.229.931.520 circuitos cerrados distintos, es decir, cadenas posibles.



También Dudeney estudia el tema para los palos del 0 al 4 y encuentra 126,720 posibles cadenas.

Las actividades con el dominó de 55 fichas

Todas las actividades se pueden realizar con dominós de 55 fichas (doble 9) o dominó cubano, fácil de encontrar en los chinos por unos 10 €, y que permite trabajar con las 9 cifras.

Algunas de las actividades clasificadas para un nivel, se pueden realizar con alumnos de niveles inferiores (por ejemplo, el juego de la memoria); por otro lado, no hemos entrado en la



temporalización para cada actividad, porque nos parece que esa es una cuestión que dependerá de las programaciones y temporalizaciones previstas por cada profesor. En todo caso:

¡¡MERECE LA PENA INTENTARLO!!

Finalmente, como en los últimos artículos, hemos deslizado un par de errores en texto o imágenes, que esperamos sepan encontrar nuestros avisados lectores. Entre los “averiguadores” de los errores sortearemos un obsequio que le haremos llegar al domicilio que nos indique.

Bibliografía

- Dudeney H. E. *Amusements in Mathematics*. Project Gutenberg's
Grupo Alquerque. (2012) “Operaciones con las fichas del dominó”. Revista SUMA 70, 77-84.
Gardner, M. (1983) *Circo matemático*. Madrid. Alianza Editorial. Pág. 163 y ss.

Hasta el próximo



pues. Un saludo.

Club Matemático