



# Matemáticas Jugando

Ana García Azcárate

XVI Día Escolar de las Matemáticas

12 de mayo de 2015

FESPM

Desde el año 2000, Año mundial de las matemáticas, la FESPM viene celebrando cada 12 de mayo en todos los centros educativos de educación primaria y secundaria y coincidiendo con el aniversario del nacimiento de Pedro Puig Adam, el Día escolar de las matemáticas. Es una iniciativa que pretende acercar al conjunto de la comunidad educativa la presencia de las matemáticas en los aspectos más variados de la realidad que nos rodea.

En las quince ediciones celebradas hasta ahora muchas han sido las áreas del conocimiento tratadas. En cada ocasión se han sugerido actividades que muestran a alumnos de los diferentes niveles educativos cómo algunas de las matemáticas que aprenden son útiles para comprender mejor aspectos de estas disciplinas. Se han explorado las matemáticas de la Química, la Economía, la Música, la Lengua, el Arte. la Computación...

En mayo de 2015 se celebrará la decimosexta edición del Día escolar de las matemáticas con el tema "Matemáticas jugando". Cuando se acaba de celebrar el centenario del nacimiento de Martin Gardner, el gran divulgador de Matemáticas Recreativas, parecía natural que dedicásemos el próximo 12 de Mayo a disfrutar con las matemáticas lúdicas. Presentamos para ello un conjunto de actividades para llevar a cabo ese día en el aula que se han agrupado en cinco grupos y llevan todas, una parte para el alumnado, otra para el profesorado con los distintos niveles que se pueden abordar y todos los materiales necesarios.

## Introducción

*Si la vida corriente suministra tantos modelos y situaciones aptas para la enseñanza matemática, es natural que busquemos, asimismo, modelos matemáticos en los juguetes que tan esencial papel desempeñan en la vida del niño... Este acercamiento entre matemática y juguete nos suministrará, sin duda, amplias sugerencias para alcanzar la meta ideal de nuestra enseñanza, que es la de convertirla recíprocamente en un juego para el niño.*

P. Puig Adam<sup>1</sup>

Jugar es una necesidad, una actividad humana que ha permanecido a lo largo de la historia. *Homo ludens* es el título de un libro publicado por el profesor, historiador y teórico de la cultura holandesa Johan Huizinga<sup>2</sup>. En él, Huizinga sostiene que al hombre se le ha llamado "*homo sapiens*" aunque no sea tan razonable como cabría esperar. Se le ha llamado "*homo faber*" por su posibilidad de fabricar cosas aunque a su juicio sería acertado llamarlo "*homo ludens*" porque el hombre, como los animales, es el ser que juega.

Cuando repasamos la historia de las Matemáticas comprobamos la importancia de los juegos en su desarrollo. Desde Fibonacci, Cardano y sus contrincantes Tartaglia y Ferrari hasta Leibniz, Euler y Gauss, Hilbert o Von Neumann, todos han participado en juegos o retos matemáticos.

<sup>1</sup> P. Puig Adam: *La matemática y su enseñanza actual*. Ministerio de Educación Nacional. Madrid 1960.

<sup>2</sup> J. Huizinga: *Homo Ludens*. Alianza Editorial /Emecé . Madrid 1974

Pero además, la investigación de algunos juegos ha llevado a la creación de importantes teorías matemáticas como la Probabilidad, la Estadística o la moderna Teoría de Juegos. Por ello, no debe sorprender el interés que matemáticos de renombre mostraron por el estudio de los rompecabezas, las paradojas, los juegos de estrategia y otras manifestaciones lúdicas.

Existen numerosas obras que proponen esta matemática lúdica. El primer gran libro de Matemática Recreativa es el de Bachet de Méziriac, quien en 1612 publicó su obra de vanguardia en este campo *Problèmes plaisans et delectables qui se font par les nombres*.

Desde entonces se han publicado numerosos libros dedicados a los acertijos y juegos de matemática recreativa. A partir de los años 50 del siglo pasado, *Martin Gardner*, del que se ha celebrado recientemente los 100 años del nacimiento, comenzó a publicar con gran éxito su columna mensual de matemática recreativa, columna que se llamaba *Juegos Matemáticos*, en las páginas de *Scientific American*.

Es justamente Martin Gardner en la introducción de su libro *Carnaval Matemático*, el que da los mejores argumentos para la utilización de los juegos y pasatiempos en el aula de matemáticas:



*Siempre he creído que el mejor camino para hacer las matemáticas interesantes a alumnos y profanos es acercarse a ellas en son de juego...El mejor método para mantener despierto a un estudiante es seguramente proponerle un juego intrigante, un pasatiempo, un trabalenguas o cualquiera de esas mil cosas que los profesores aburridos suelen rehuir porque piensan que son frivolidades.*

Proponemos cinco posibles actividades para celebrar este día. Será necesario escogerlas siguiendo criterios de adecuación al grupo de clase y a los propios gustos del profesorado:

- 1) La magia del Álgebra: la matemática recreativa de Bachet de Méziriac.
- 2) El torneo de dominós: utilización de diferentes dominós para reforzar destrezas.
- 3) Puzzles y figuras: la geometría del Tangram y similares
- 4) Subir la roja: los juegos de estrategia y la resolución de problemas.
- 5) El parchís de fracciones.

## 1. LA MAGIA DEL ÁLGEBRA

El gran mago va a adivinar los números que estás pensando.  
¡¡Atento a sus órdenes!!

### A Piensa un número

- Piensa un número cualquiera.
- Multiplícalo por 3.
- Toma la mitad si el número es par.
- Súmale 1 si es impar y toma su mitad.
- Multiplícalo por 3.
- Si tu número era par, divide el resultado por 9 y multiplica el cociente por 2.
- Si tu número era impar, divide el resultado por 9, multiplica el cociente por 2 y súmalo 1.
- Ahora dile tu resultado al gran mago y adivinará el número que pensaste.



### B Escoge tres números

- Piensa tres números cualesquiera menores que 9.
- Dobla el primero y súmalo 1.
- Multiplica este resultado por 5.
- Suma al resultado el segundo número.
- Dobla el resultado y súmalo 1.
- Multiplica este resultado por 5.
- Suma al resultado tu tercer número.
- Vuelve a decirle tu resultado y el mago adivinará los tres números que pensaste.

### **C Tira dos dados**

- Tira dos dados de colores diferentes. Por ejemplo, uno rojo A y uno azul B.
- Multiplica por 2 el número A y súmale 5.
- Multiplica el resultado por 5.
- Suma el número B.
- Ahora dile tu resultado al mago y él adivinará tus dos resultados.



### **D Escoge una carta de la baraja**

Dice el gran mago, sacando una baraja española de su sombrero:



- Escoge una carta y no me la enseñes.

Para saber el valor de tu carta haremos lo siguiente.

En primer lugar le daremos un valor a las figuras de la baraja. Será 1, si es un as; 10, si es un rey; 9, si es un caballo; y 8, si es una sota. Las otras cartas tendrán el número que les corresponda.

- Dobra el valor de tu carta y añade 1 al resultado.
- Multiplica ahora por 5.
- Si tu carta es oros, súmale 4 al final, si es copas, súmale 3, si es espadas súmale 2 y si es bastos súmale 1.

Cuando le digas tu resultado, el mago sabrá que carta has escogido.

### **E El mago va a adivinar el dinero que llevas en el bolsillo**

-Cuenta las monedas que tienes en el bolsillo. (si no tienes, pide algunas prestadas).

-Multiplica ese número por 2 y súmalo 3.

-Multiplica el resultado por 5 y réstale 6.

Dime cuánto te da.



### **F Adivino tu edad y el número de personas que viven en tu casa**

Para ello haz estas sencillas operaciones:

-Multiplica tu edad por 10

-Multiplica el número de personas de tu casa por 9

Resta ambos números

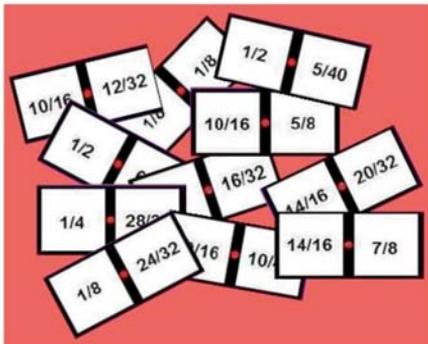
-Cuando le digas tu resultado al mago, sabrá adivinar tus años y cuántos te acompañan en casa.



### **G Ahora de toca a ti**

Inventa unas órdenes como las de los ejemplos que has visto para que tus amigos y tu familia se queden impresionados por tu magia.

## 2. EL TORNEO DE DOMINÓS

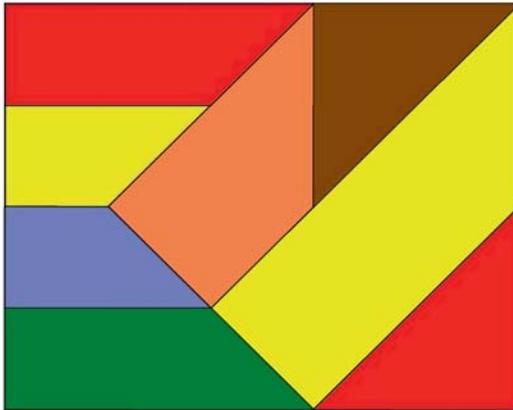


El torneo de dominós es una competición entre equipos de cuatro. Cada equipo jugará tres partidas con dominós diferentes que les entregará su profesor. En cada partida, rellenaréis una ficha con la puntuación obtenida por cada jugador.

Las reglas del juego son las de siempre:

- Se reparten 7 fichas por jugador.
- Sale el jugador que tiene el mayor doble.
- Por orden los jugadores van colocando sus fichas, enlazadas con la primera en cualquiera de los lados de la ficha, juntando valores iguales.
- Si un jugador no puede colocar una ficha porque no tiene valores adecuados, pierde su turno. En el caso de dos jugadores coge una nueva ficha hasta conseguir la adecuada o agotarlas todas.
- En cada partida se suma los valores de las fichas que le han quedado a cada jugador.
- El (o los) ganadores del torneo serán los jugadores que han conseguido la menor puntuación al acabar las tres partidas.

### 3. PUZZLES Y FIGURAS



Observa este puzle. Se llama el *Tangram Armonigrama*.

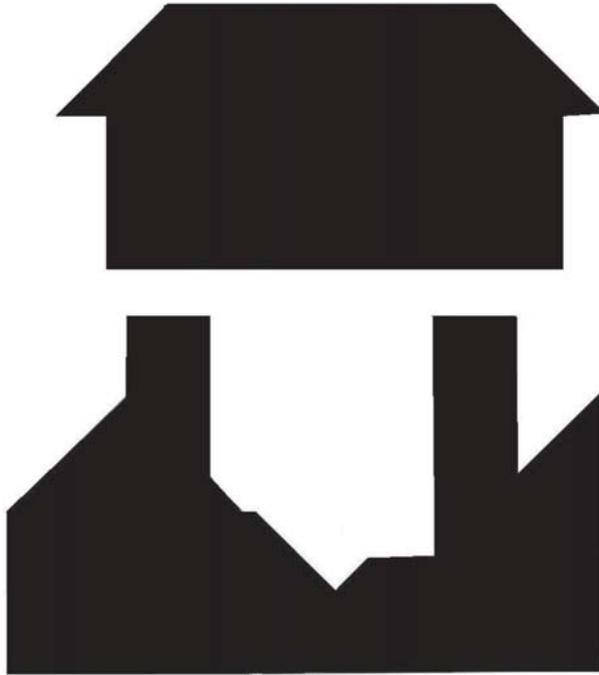
Los tangram son juegos que consisten en formar siluetas de figuras con todas las piezas del puzle.

El más conocido es sin duda el *Tangram*

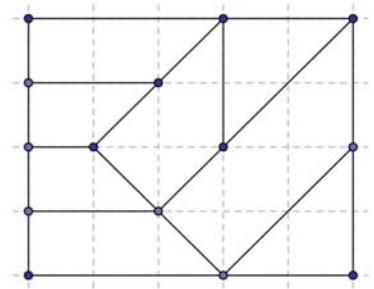
*chino* de siete piezas, pero existen multitud de formas diferentes para los tangram y en todos los casos se pueden formar multitud de siluetas con ellos.

Durante siglos, el tangram chino ha sido un pasatiempo con un enorme éxito y se han publicado libros sobre él en todo el mundo.

Como ves, este tangram tiene 8 piezas aunque en realidad sólo son 5 piezas diferentes. Se obtienen con él muchas formas determinadas, pero ahora nos vamos a dedicar a las siluetas de estas dos casitas:



1. Recorta las 8 piezas del tangram
2. Obtén las siluetas de las dos casitas
3. Calcula el perímetro de las dos casitas. Para ayudarte, en la figura adjunta, te mostramos el tangram en una cuadrícula de 1 cm de lado.



## 4. SUBIR LA ROJA

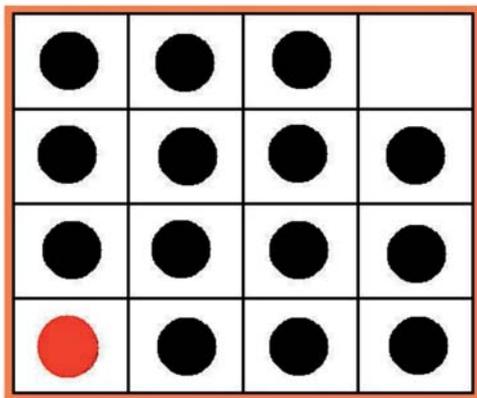
### Reglas del juego

Se trata de un juego de estrategia individual. Necesitas un tablero de  $4 \times 4$  casillas, 14 fichas de color negro y una ficha de color rojo.

-Se sitúan las 14 fichas negras como en la figura y la roja en la esquina inferior.

-El objetivo del juego es conseguir trasladar la ficha blanca a la esquina de arriba del tablero en el menor número de movimientos.

-Cada ficha puede moverse hacia arriba, hacia abajo y de lado, pero nunca diagonalmente, a un espacio vacío contiguo.



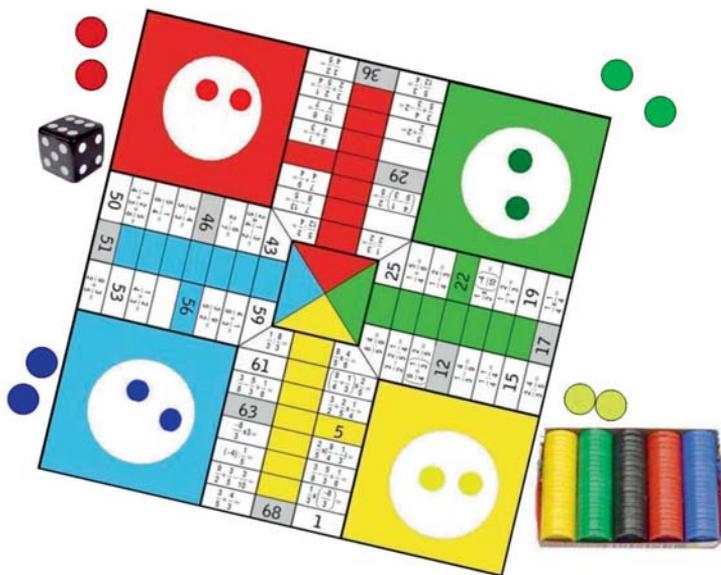
### Ayuda

Empieza estudiando el caso de un tablero  $2 \times 2$ , luego de un tablero  $3 \times 3$ ,  $4 \times 4$ ...

-Después del caso  $4 \times 4$ , intenta encontrar una fórmula, dependiendo de  $n$  (el número de casillas en cada lado) para describir el mínimo número de movimientos necesarios.

## 5. EL PARCHÍS DE FRACCIONES

Todos habéis jugado en algún momento al juego del parchís. Ahora nos proponemos jugar una partida donde además de recorrer las casillas para llegar a la meta, deberéis dar los resultados de algunas sencillas operaciones con fracciones.



### Material necesario para cada equipo

- Un tablero de parchís modificado que se deberá ampliar a tamaño DIN A3 y plastificar para su correcta conservación.
- Dos fichas para cada jugador. Para que el juego no se haga demasiado largo, se ha reducido el número de fichas a 2 por jugador en lugar de las 4 fichas habituales.
- Un dado.
- La hoja plastificada con las soluciones para el "jefe" del grupo.

## **Reglas del juego**

- Juego para cuatro jugadores.
- Se tira el dado. El jugador con mayor puntuación empezará y será el "jefe" del grupo que guarda, la hoja boca abajo, con las soluciones para los casos de dudas.
- Las reglas del juego son las del juego tradicional del Parchís.
- Sin embargo, se ha añadido al juego una condición más:  
*Al llegar a una casilla en la que hay indicada una operación, ésta debe realizarse.*
- Si la operación se hace correctamente nos quedaremos en la casilla.
- Si el jugador ha fallado en la operación, debe volver a su sitio anterior, perdiendo su turno.
- Si surge alguna duda sobre el resultado el "jefe" del equipo, comprobará la solución en la hoja de resultados.
- Antes de empezar a jugar en clase, al haber algunas variantes en la forma de jugar, deberéis repasar entre todos las reglas que se van a aplicar.

### **Algunos recursos útiles**

Miguel de Guzmán (1984): *Juegos matemáticos en la enseñanza*, Actas de las IV Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas. Santa Cruz de Tenerife.

Puede descargarse en:

<http://www.mat.ucm.es/catedramdeguzman/drupal/sites/default/files/mguzman/06juegomat/juegosmatensenanza/juemat.htm>

### **Centenario del nacimiento de Martin Gardner**

[http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/10/141021\\_ciencia\\_matematica\\_martin\\_gardner\\_finde\\_nc](http://www.bbc.co.uk/mundo/noticias/2014/10/141021_ciencia_matematica_martin_gardner_finde_nc)

<http://www.investigacionyciencia.es/boletines/327>

### **Para descargarse más juegos**

<http://www.anagarciaazcarate.wordpress.com>

<http://www.grupoalquerque.es/recursos/dominos/dominos.html>

### **Materiales para las actividades**

Cada una de las actividades tiene una carpeta de materiales que se podrá descargar en:

<http://dem.fespm.es>



Federación  
Española de  
Sociedades  
de Profesores de  
Matemáticas  
(FESPM)

*Servicio de  
Publicaciones*

XVI  
Día Escolar  
de las  
Matemáticas  
2015

# Matemáticas Jugando

Ana García Azcárate