

GUÍA DE INCLUSIÓN Y APRENDIZAJE EN CASA
Actividades de aprendizaje para edades de 4 a 18+ años
sobre el tema **DISFRACES MATEMÁTICOS**
Elige lo que creas adecuado para tu grupo de estudiantes

Juego del quince

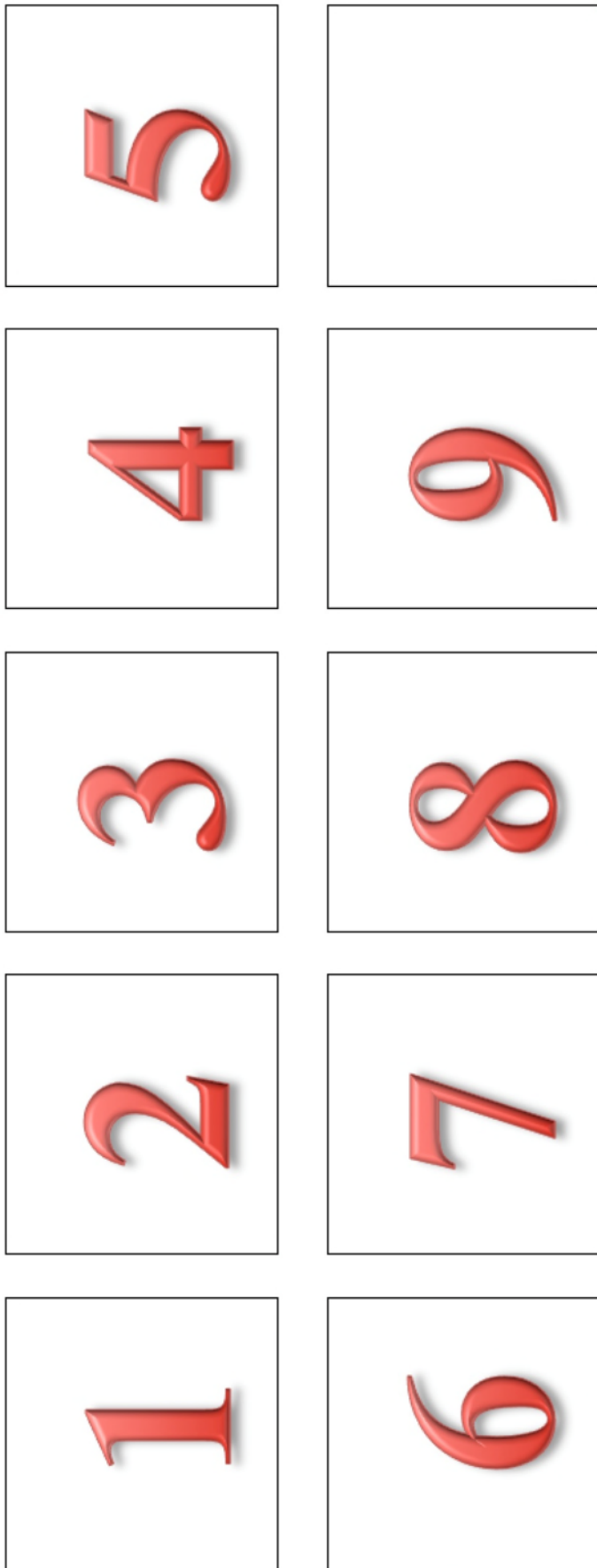
- Es un juego para dos jugadores (o un grupo dividido en dos equipos).
- Por turnos, elegid uno de los números del 1 al 9.
- Cada número puede elegirse solo una vez.
- Gana el primer jugador en elegir 3 números que sumen 15.
- Acaba en empate si se han elegido todos los números y nadie puede sumar 15.

AYUDA

- Escribe todas las combinaciones de tres de los números que sumen 15.
- ¿Habías visto algo parecido antes?
- Recuerda que no puedes usar 2 números, ni puedes usar 4 números, deben ser 3.

CONTINUACIÓN

- ¿Es una ventaja empezar el primero (o el segundo)?
- ¿Puedes averiguar cómo jugar a este juego para ganar siempre?
- Escribe todas las combinaciones distintas de 3 números que sumen 15:
 - ¿Cómo puedes saber seguro que has encontrado todas las combinaciones?
 - ¿Habías visto algo parecido antes?
 - ¿Qué números aparecen en solo 2 de estas combinaciones?
 - ¿Qué números aparecen en solo 3 de estas combinaciones?
 - ¿Qué números aparecen en solo 4 de estas combinaciones?
- ¿Conoces algún juego parecido a este?
- Inventa tu propio juego de números.



NECESITAS:

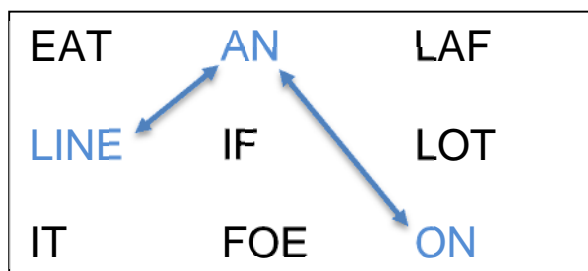
Sets de tarjetas con los números del 1 al 9

Primeros años y Primaria inferior (4-8 años)

- Haz un set de tarjetas del 1 al 9 con puntos en lugar de números.
- Juega al Juego del quince usando estas tarjetas para que los niños pequeños puedan contar los puntos.
- Si los niños pueden reconocer los números escritos, usa tarjetas numéricas.
- Algunos niños de 7 y 8 años conseguirán escribir las combinaciones ganadoras de 3 números que suman 15.
- No tengas prisa. Si no encuentran las 8 combinaciones, anímalos a seguir buscando otro día. Al final, encontrarán las 8:
- $9+5+1$; $9+4+2$; $8+6+1$; $8+5+2$; $8+4+3$; $7+6+2$; $7+5+3$; $6+5+4$.

Primaria superior (8-12 años) Todo lo anterior más:

- Ahora los estudiantes deben jugar a las *Tres en raya* y pensar en qué se parece y en qué se diferencia del otro juego. ¿Cuál es la relación entre ambos?
- A continuación, juega al juego *An-On-Line*. Haz tarjetas que muestren las palabras que aparecen abajo.
- Para jugar, los jugadores se alternan para elegir una palabra.
- Gana quien consiga todas las palabras donde aparezca la misma letra (por ejemplo, *AN*, *ON* y *LINE* contienen todas las letras N que hay).



¿Puedes idear una estrategia para no perder nunca?

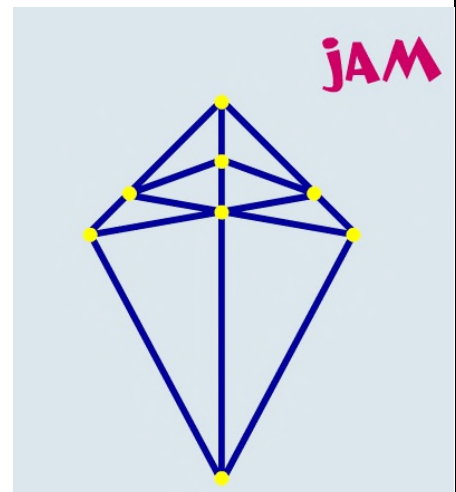
¿Puedes explicar tu estrategia?

Secundaria inferior (12-14 años) Todo lo anterior, más:

- Sin decirles a los estudiantes que existe una conexión con el *Juego del quince*, pídeles que escriban los números del 1 al 9 en una matriz de 3 filas y 3 columnas de modo que todas las filas, columnas y diagonales sumen lo mismo. Pero no les digas cuál es el total.
- Esta actividad del *Cuadrado mágico* es adecuada para un grupo de edades mixtas que incluye a estudiantes de Primaria porque implica solo una simple suma. Como implica resolución de problemas, puede que algunos estudiantes más jóvenes acaben esta tarea antes que los mayores.
- Trabajando en grupo, puedes pedirles que lo hagan individualmente, luego en parejas, luego entre cuatro, y que intercambien y compartan ideas sobre métodos y soluciones.
- Puede que los estudiantes creen haber encontrado varias soluciones diferentes. Pregunta: «¿Son de verdad diferentes?». Comenta el hecho de que **solo hay una solución**, ya que todas las soluciones son rotaciones o reflexiones unas de otras.

Secundaria superior (14-16 años) Todo lo anterior, más:

- Ahora juega al *Juego del atasco*, para 2 jugadores.
- Se necesita el tablero de juego que se muestra, que es fácil de copiar para poder jugar en papel, y dos lápices de colores diferentes.
- Observa que hay 8 puntos que representan ciudades en el mapa y que cada ciudad se encuentra exactamente entre 3 carreteras.
- Observa también que hay 9 líneas rectas que representan las carreteras que van a las ciudades o las atraviesan. Algunas carreteras conectan 2 ciudades, otras conectan 3 ciudades y otras conectan 4 ciudades.
- Por turnos, cada jugador colorea un camino recto (aunque pase por varias ciudades).
- Gana el primer jugador que coloree tres carreteras que vayan a la misma ciudad o la atraviesen.



Preguntas Clave

- ¿Has encontrado una estrategia ganadora?
- ¿Es posible evitar perder en estos juegos?



Bachillerato (16-18 años) Todo lo anterior más:

- El reto es explicar la equivalencia de:
 - *Juego del quince*
 - *Cuadrados mágicos 3x3*
 - *Tres en raya*
 - *Juego An-On-Line*
 - *Juego del atasco*
- Comenta el concepto de **isomorfismo** (del griego iso- [mismo] y morph- [forma]):
 - Es un concepto extremadamente importante en matemáticas.
 - Conserva la información crucial sobre un objeto descartando la información irrelevante.
 - En este caso, los cinco contextos diferentes son hasta cierto punto irrelevantes, pero la estructura del juego y las relaciones entre elementos son las mismas en los cinco casos.
 - El isomorfismo es muy útil porque, si reconoces la estructura y la has visto en otro contexto, ya sabes mucho sobre ella, por lo que te ahorras trabajo.
 - Los estudiantes pueden adquirir una idea sobre el significado del isomorfismo conociendo y jugando a estos juegos.
 - El término “Disfraces matemáticos” en esta actividad es una manera de referirse a los isomorfismos.
- Cuando investigues la equivalencia entre un juego y otro, explica cómo las propiedades de uno de ellos (sus características) se corresponden con las propiedades del otro.

¿Por qué hacemos esta actividad?

- El juego les da a los estudiantes mucha práctica en los vínculos numéricos y desarrolla el sentido numérico.
- El incentivo para ganar les hace concentrarse, valorar las estrategias pensar y varios pasos por anticipado: «¿Y si...?», «¿Y luego qué...?».

Objetivos de aprendizaje

Al realizar esta actividad, los estudiantes tendrán la oportunidad de:

- practicar la suma.
- pensar estratégicamente.
- hacer conexiones entre diferentes ideas matemáticas.

Competencias genéricas

- Pensar matemáticamente y explicar sus ideas de manera razonada.
- Visualizar e interpretar imágenes para representar conceptos y situaciones.
- Trabajar sistemáticamente para investigar todos los casos posibles.

SOLUCIONES

- o Combinaciones que suman 15:

$1 + 5 + 9$; $1 + 6 + 8$; $2 + 4 + 9$; $2 + 5 + 8$; $2 + 6 + 7$; $3 + 4 + 8$; $3 + 5 + 7$; $4 + 5 + 6$

- o Observa que el 5 aparece en 4 de las combinaciones ganadoras, más a menudo que cualquier otro número, y por eso el primer jugador debe elegir el 5 porque le da ventaja.
- o Si ambos jugadores juegan hábilmente, nadie debería perder en este juego. Es importante dejar que lo descubran ellos mismos. Puede que les lleve mucho tiempo e implique jugar muchas partidas.

Número	1	2	3	4	5	6	7	8	9
¿En cuántas combinaciones?	2	3	2	3	4	3	2	3	2

8	1	6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puede que esto te recuerde el <i>Cuadrado mágico</i> 3x3. ▪ Todas las filas, columnas y diagonales suman 15. ▪ El número 5 aparece en 4 combinaciones, por lo que debe ir en el centro. ▪ Los números pares 2, 4, 6 y 8 aparecen en 3 combinaciones, por lo que deben ir en las esquinas. ▪ Los números impares 1, 3, 7 y 9 aparecen en 2 combinaciones, por lo que deben ir en los puntos medios de los bordes.
3	5	7	
4	9	2	

- o La conexión con la matriz 3x3 vincula el *Juego del quince* con las *Tres en raya*, el *Juego An-On-Line* y el *Juego del atasco*.

Tablas

- o Las tablas son importantes para organizar y registrar información.
- o Poner información en una tabla a menudo aclara los patrones, muestra lagunas en la información o destaca alguna característica importante del problema en el que se está trabajando.
- o A veces, los estudiantes no saben resolver un problema porque no pueden clasificar la información necesaria, y una tabla les ayuda a resolverlo.

Profundización

Cuadrados mágicos 6x4 y 5x 5:

<https://aiminghigh.aimssec.ac.za/years-7-to-9-picture-puzzler/>

Simetrías en Cuadrados mágicos:

<https://aiminghigh.aimssec.ac.za/years-4-to-9-durers-magic-square/>

Visita la web de [HelloMath!](#) para más actividades de matemáticas y computación para Primaria.



- **Visita** la web AIMING HIGH de AIMSSEC (en inglés) para obtener ideas de lecciones, soluciones y enlaces al plan de estudios: <http://aiminghigh.aimssec.ac.za>
- **Suscríbete** al canal de YouTube MATHS TOYS <https://www.youtube.com/c/mathstoys>
- **Descarga** la colección completa de recursos de AIMSSEC para usarla offline con la aplicación AIMSSEC de <https://aimssec.app> o búscala en Google Play.
- **Consulta** <https://nrich.maths.org> para encontrar recursos para secundaria.



© Toni Beardon bajo Licencia Creative Commons BY-NC-SA 4.0