

El concepto de paridad (un número par es aquel que tiene paridad par y un número impar es aquel que tiene paridad impar) es una idea muy simple que sirve para resolver muchos problemas, algunos realmente complicados. La simplicidad de este concepto, permite abordar muchos problemas, poniendo especial énfasis en lo esencial del razonamiento.

Para introducir el tema lo haremos mediante unos juegos de "Magia Matemática", que están basados en el concepto de paridad. Estos juegos son los siguientes:

### ***VOLTEANDO MONEDAS***

Unas cuantas monedas colocadas encima de la mesa (habrá caras y cruces).

Pedimos a un alumno que voltee las monedas, tantas como quiera, pero de una en una y diciendo fuerte: "VUELTA", cada vez que da la vuelta una moneda.

A continuación tapa una moneda y yo adivinaré si está tapando una cara o una cruz.

### ***CON MÁS MONEDAS Y CON MÁS PERSONAS***

Continuando con el juego anterior, añadimos más monedas y un nuevo espectador nos ayuda. Vamos a repetir el juego, con más monedas y con dos personas. Ahora cada vez que el primero voltea una moneda, el segundo hace lo mismo con otra moneda (o la misma) y NO tienen que decir la palabra "VUELTA".

Nuevamente el primero tapa una moneda y acertaremos si es cara o cruz.

### ***CUATRO OBJETOS DE YATES***

Colocamos tres palillos verdes y uno rojo en una fila, nos volvemos de espalda. Un espectador cambiará la posición del Rojo, intercambiando su posición con uno verde que esté a su lado, tantas veces como quiera, pero debemos saber cuantas.

Iremos pidiendo que retire palillos, hasta que se quede solo con el rojo.

**QUEDAR EN EL 5**

En un cuadrado mágico

8	1	6
3	5	7
4	9	2

Cada movimiento consiste en trasladar la ficha a un lugar adyacente, en Horizontal o Vertical (no en diagonal).

Poner una ficha en uno cualquiera de los números. A continuación, le entregamos una ficha con instrucciones, de movimiento y retirada de números. Al final de las instrucciones, la ficha quedará en el 5.

**CARTAS ROJAS Y NEGRAS**

Disponemos de una baraja con cartas rojas y negras alternadas (puede ser cualquier número de ellas). Pedimos a varios espectadores que corten y volteen las dos cartas que quedan en la parte de arriba (deben voltearse simultáneamente). Esta operación la pueden hacer tantas veces como deseen. Nosotros mientras tanto no estaremos mirando la baraja. Cuando se han terminado estas operaciones nos entregan la baraja y nosotros "adivinaremos" cuántas cartas han quedado boca arriba y cuántas han quedado boca abajo. Lo haremos por medio del "tacto", por lo que haremos una pasada, sin mirar las cartas y sin que las vea el público, para terminar anunciando que exactamente, la mitad de las cartas han quedado boca arriba y la otra mitad boca abajo. Y no solo eso, han quedado boca arriba las cartas rojas y boca abajo las negras.

Estos juegos son muy simples de realizar y causan gran impacto entre los alumnos. Se les explica el truco haciendo hincapié en que se basan en el concepto de par – impar.

A continuación empezamos con algunas actividades sacadas del libro ruso: **Mathematics Circles.**

ACTIVIDADES

1. En un tablero de ajedrez, un caballo comienza desde la casilla  $a1$ , y vuelve a la misma después de muchos movimientos. Demuestra que el caballo realiza un número impar de movimientos.
2. ¿Puede un caballo que está en la casilla  $a1$  de un tablero de ajedrez ir a la casilla  $h8$  visitando cada una de las demás casillas una sola vez en su camino?
3. Construimos una línea poligonal cerrada con 11 segmentos. ¿Puede una línea que no contenga a ningún vértice del polígono hacer intersección (cortar) a cada uno de sus lados?
4. Katia y sus amigos están de pie en un círculo. Sucede que las dos personas que se encuentran al lado de cada niño o niña son del mismo género. Si hay 5 niños en el círculo, ¿cuántas niñas hay?

Notemos aquí un principio adicional, que aparece en la solución del problema anterior: en una cadena cerrada de objetos que se alternan, hay tantos objetos de un tipo (en este caso niños) como del otro (niñas).

5. ¿Podemos tapar un tablero de ajedrez de  $5 \times 5$  con piezas de dominó de  $1 \times 2$ ?
6. Dado un polígono de 101 lados convexo que tiene un eje de simetría, prueba que el eje de simetría pasa a través de uno de sus vértices. ¿Qué puedes decir sobre un polígono de 10 lados con las mismas propiedades?
7. ¿Se puede dividir un polígono de 13 lados convexo en paralelogramos?
8. Se colocan veinticinco damas en un tablero de  $5 \times 5$  de tal modo que sus posiciones son simétricas respecto a una de sus diagonales. Prueba que al menos una de las damas está colocada sobre la diagonal.
9. Asumamos ahora que la posición de las damas en el problema 13 es simétrica con respecto a ambas diagonales del tablero. Prueba que una de las damas está colocada justo en el centro del tablero.

10. ¿Se puede formar un “cuadrado mágico” usando los 36 primeros números primos?
11. Un “cuadrado mágico” aquí significa una tabla de  $6 \times 6$  casillas, con un número en cada casilla, en la que la suma de cualquier fila, columna y diagonal es idéntica.
12. Escribimos los números del 1 al 10 en una fila. ¿Se pueden poner los signos “+” y “-” entre ellos de manera que el resultado de la expresión que quede sea igual a 0?  
Nótese que los números negativos también pueden ser pares e impares.
13. Un grillo salta a lo largo de una línea. Su primer salto es de 1 cm, su segundo salto de 2 cm, etc... Cada salto puede llevarle a derecha o izquierda en la línea. Probar que, después de 1985 saltos, el grillo no puede acabar en el mismo lugar en el que empezó.
14. Escribimos en una pizarra los números 1, 2, 3,..., 1984 y 1985. Borrarnos dos cualesquiera de ellos y los reemplazamos por su diferencia positiva. Después de repetir este proceso muchas veces, queda un único número en la pizarra. ¿Puede ser el cero?
15. Cogemos un número de 17 dígitos e invertimos sus cifras formando un número nuevo. Sumamos estos dos números. Demostrar que esta suma tendrá al menos un dígito par.

**Bibliografía:**

Martin Gardner. Magia inteligente Ed Grarica  
Martin Gardner. Nuevos pasatiempos matemáticos Alianza editorial  
Mathematics Circles.