MATHCRAFT

DESCUBRE LA MATEMÁTICA DETRÁS DEL JUEGO

Torre de Hanói

Recursividad • Potencias • Optimización

Estrategia

★ ★ ★⋆



¿En qué consiste?

La Torre de Hanói es un clásico desafío de estrategia. El objetivo es trasladar una torre de discos desde un poste inicial hasta otro poste, respetando dos reglas simples.
Durante la actividad, los estudiantes elaboran estrategias, registran resultados, reconocen patrones y construyen una regla general.

Objetivo

Trasladar todos los discos desde el poste inicial hasta el poste final utilizando la menor cantidad posible de movimientos.

Reglas del juego

- Mover solamente un disco en cada turno.
- Nunca colocar un disco de mayor tamaño sobre uno más pequeño.
- Completar el traslado total de la torre con el mínimo de movimientos.

Ficha del desafío

Curso: 5° básico a IV medio

Tiempo: 20–40 minutos

Modalidad: Individual o parejas

Dificultad: ★ ★ ★ ⋆

Materiales: Juego online y hoja de registro

Matemática que descubrirás

- Recursividad.
- Potencias de base 2.
- Algoritmos.
- Optimización.
- Crecimiento exponencial.
- Pensamiento computacional.

Preguntas para promover el pensamiento

- ¿Qué cambia cuando agregas un disco?
- ¿Cuál es el mínimo de movimientos?
- ¿Puedes anticipar el siguiente resultado?
- ¿Siempre se repite el mismo patrón?
- ¿Cómo convencerías a otra persona?
- ¿Existe una estrategia diferente?

¿Sabías que...?

Una antigua leyenda cuenta que unos monjes deben trasladar una torre de 64 discos.
El mínimo necesario es

$$2^{64} - 1$$

movimientos.
Incluso moviendo un disco por segundo sin detenerse, tardarían millones de años.

MATHCRAFT

DESCUBRE LA MATEMÁTICA DETRÁS DEL JUEGO

Torre de Hanói

Recursividad • Potencias • Optimización

Estrategia

★ ★ ★⋆

La idea matemática

El problema se resuelve de manera recursiva.
Para mover una torre de n discos, primero se trasladan los $n-1$ discos superiores, luego se mueve el disco mayor y finalmente se vuelven a trasladar los $n-1$ discos.
Si M_n representa el mínimo de movimientos, entonces:

$$M_n = 2M_{n-1} + 1, \qquad M_1 = 1.$$

De este patrón se obtiene:

$$\boxed{M_n = 2^n - 1}.$$

Para el docente

- Presente las reglas sin mostrar una estrategia.
- Comience con 2 o 3 discos.
- Invite a explicar las decisiones en voz alta.
- Registre intentos, errores y movimientos mínimos.
- Pregunte antes de corregir: "¿Qué otra elección podrías hacer?"
- Promueva que los estudiantes argumenten por qué una estrategia funciona.

Descubriendo el patrón

Complete la tabla y formule una conjetura.

Número de discos	1	2	3	4	5	6	7
Movimientos mínimos	1	3	7	15	____	____	____

Patrón observado:

Extensiones y desafíos

★	Calcula el mínimo de movimientos para 8 discos.
★ ★	Encuentra una regla general para n discos.
★ ★ ★	Justifica por qué la fórmula siempre funciona.
★ ★ ★ ★	Investiga qué cambia si se incorpora un cuarto poste.

¿Dónde aparece esta matemática?

- Programación recursiva.
- Diseño de algoritmos.
- Inteligencia artificial.
- Optimización de procesos.
- Pensamiento computacional.
- Crecimiento exponencial.

Jugar online

https://matecsmlc.neocities.org/

Video

Recurso audiovisual

Código

Repositorio del juego

Colección Mathcraft

Descubre la matemática detrás del juego.