MATHCRAFT

DESCUBRE LA MATEMÁTICA DETRÁS DEL JUEGO

Coloreando mapas

Adyacencia • Grafos • Teorema de los cuatro colores

Geometría y grafos



¿En qué consiste?

El desafío consiste en colorear todas las regiones de un mapa usando la menor cantidad posible de colores, con la condición de que dos regiones que comparten un borde no pueden tener el mismo color. El juego invita a reconocer relaciones de adyacencia, planificar decisiones.

Objetivo

Colorear correctamente todo el mapa, respetando las adyacencias e intentando utilizar la menor cantidad de colores.

Reglas del juego

- Dos regiones que comparten un segmento de frontera deben tener colores diferentes.
- Si dos regiones solo se tocan en un punto, pueden usar el mismo color.
- Se puede reutilizar un color en regiones que no sean adyacentes.
- El desafío se completa cuando todas las regiones están coloreadas sin conflictos.
- Intenta disminuir progresivamente la cantidad de colores utilizados.

Ficha del desafío

Curso: 5° básico a IV medio

Tiempo: 25–45 minutos

Modalidad: Individual, parejas o equipos

Materiales: Juego online o mapa impreso

Matemática que descubrirás

- Adyacencia.
- Grafos planares.
- Optimización.
- Estrategias de coloreo.
- Representación mediante grafos.
- Argumentación y generalización.

Preguntas para promover el pensamiento

- ¿Qué regiones son adyacentes?
- ¿Dónde conviene comenzar?
- ¿Qué color puedes reutilizar?
- ¿Por qué dos regiones pueden compartir color?
- ¿Podrías usar solo tres colores?
- ¿Cómo justificarías tu coloreo?

¿Sabías que...?

El **Teorema de los Cuatro Colores** afirma que cualquier mapa plano puede colorearse utilizando como máximo cuatro colores, de modo que regiones adyacentes tengan colores distintos. Fue el primer gran teorema demostrado con ayuda esencial de computadores, en 1976.

MATHCRAFT

DESCUBRE LA MATEMÁTICA DETRÁS DEL JUEGO

Coloreando mapas

Adyacencia • Grafos • Teorema de los cuatro colores

Geometría y grafos

La idea matemática

Un mapa puede transformarse en un **grafo**: cada región se representa mediante un vértice y se unen dos vértices cuando las regiones correspondientes comparten una frontera.
Colorear el mapa equivale a asignar colores a los vértices del grafo, procurando que dos vértices unidos por una arista tengan colores diferentes.
Las ideas principales son:

- distinguir entre regiones adyacentes y no adyacentes;
- reutilizar colores cuando no existe conflicto;
- reducir el número total de colores;
- comparar distintos coloreos válidos;
- comprender que cuatro colores siempre bastan, aunque algunos mapas requieren menos.

Para el docente

- Comience con mapas pequeños y permita una exploración libre.
- Pregunte qué significa exactamente “ser adyacente”.
- Destaque que tocarse en un solo punto no genera adyacencia.
- Invite a registrar cuántos colores se utilizaron en cada intento.
- Pida transformar un mapa sencillo en un grafo de adyacencia.
- Solicite justificar por qué un coloreo es válido y si puede mejorarse.

Registro de estrategias

Complete el registro después de explorar distintas configuraciones.

Mapa o desafío	Colores utilizados	¿Se puede mejorar?	Estrategia aplicada
Mapa pequeño			
Mapa regional			
Mapa nacional			
Mapa inventado			

Conclusión sobre la cantidad de colores:

Extensiones y desafíos

★	Colorea el mapa utilizando cuatro colores o menos.
★★	Encuentra un coloreo válido con solo tres colores.
★★★	Construye el grafo de adyacencia de un mapa.
★★★★	Diseña un mapa que requiera cuatro colores y explica por qué tres no son suficientes.

¿Dónde aparece esta matemática?

- Cartografía.
- Diseño de horarios.
- Asignación de frecuencias.
- Organización de redes.
- Planificación territorial.
- Teoría de grafos.

Jugar online

https://matecsmlc.neocities.org/

Video

Recurso audiovisual

Código

Repositorio del juego

Colección Mathcraft

Descubre la matemática detrás del juego.