MATHCRAFT

DESCUBRE LA MATEMÁTICA DETRÁS DEL JUEGO

Tantrix Discovery

Geometría • Conexiones • Ciclos • Estrategia

Jugar online



¿En qué consiste?

Tantrix Discovery es un rompecabezas formado por **10 fichas hexagonales** que contienen caminos de distintos colores.
El desafío comienza utilizando solamente las fichas 1, 2 y 3. Con ellas se debe construir un **circuito cerrado** de un color determinado.
Después se incorpora la ficha 4 y se construye un nuevo circuito. El proceso continúa agregando una ficha cada vez hasta utilizar las diez.
A medida que aumenta la cantidad de fichas, también aumenta la dificultad del problema.

Objetivo

Desarrollar el razonamiento espacial y lógico mediante la construcción de circuitos cerrados con fichas hexagonales, analizando conexiones, rotaciones, restricciones, continuidad y estrategias de búsqueda.

Reglas del juego

- Comienza utilizando las fichas **1, 2 y 3**.
- Construye un circuito cerrado del color indicado.
- El circuito puede tener distintas formas, pero sus extremos deben encontrarse.
- Todas las fichas disponibles deben formar parte del circuito.
- Si dos fichas comparten un lado, los colores que se encuentran en ese lado deben coincidir.
- Después de resolver un desafío, incorpora la siguiente ficha.
- Desarma la construcción anterior y comienza nuevamente utilizando todas las fichas disponibles.
- Continúa hasta resolver el desafío con las diez fichas.

Regla de oro: todos los colores que se tocan deben coincidir.

Ficha del desafío

Curso:	5° básico a IV medio
Tiempo:	15–40 minutos
Modalidad:	Individual, parejas o grupos
Materiales:	Juego online, lápiz y hoja de registro

Matemática que descubrirás

- Hexágonos.
- Rotaciones.
- Teselaciones.
- Caminos y circuitos.
- Conexiones.
- Teoría de grafos.
- Restricciones.
- Pensamiento espacial.

Preguntas para promover el pensamiento

- ¿Qué fichas pueden conectarse?
- ¿Cuántas orientaciones puede tener una ficha?
- ¿Qué cambia cuando rotas una ficha?
- ¿Qué permanece igual?
- ¿Cómo sabes si el circuito está cerrado?
- ¿Puedes anticipar que una posición será imposible?
- ¿Qué ocurre si una conexión queda bloqueada?
- ¿Conviene comenzar por cualquier ficha?
- ¿Hay posiciones que obligan a colocar una ficha determinada?
- ¿Puede existir más de una solución?
- ¿Cómo puedes evitar probar todas las posibilidades?
- ¿Qué información obtienes cada vez que colocas una ficha?

¿Sabías que...?

Tantrix fue creado en Nueva Zelanda por **Mike McManaway**.
La primera versión apareció en **1988** y fue evolucionando hasta convertirse en una familia de juegos y rompecabezas.
La versión **Tantrix Discovery** apareció posteriormente como una forma progresiva de aprender el sistema: comenzar con tres fichas y agregar una nueva después de resolver cada circuito.
Una característica sorprendente es que pueden combinarse varios conjuntos Discovery para continuar construyendo desafíos con cada vez más fichas.

© MathCraft
Esta obra se distribuye bajo la licencia **Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional**.

MATHCRAFT

DESCUBRE LA MATEMÁTICA DETRÁS DEL JUEGO

Tantrix Discovery

Geometría • Conexiones • Ciclos • Estrategia

Jugar online

La matemática de Tantrix

Tantrix puede interpretarse como un problema de **conexiones dentro de una red**.
Imaginemos que seguimos solamente uno de los colores.
Cada ficha contiene un segmento del camino y, al unir fichas, estos segmentos pueden formar un recorrido cada vez más largo.
Matemáticamente podemos pensar en una secuencia de conexiones:

$$P_1 \longrightarrow P_2 \longrightarrow P_3 \longrightarrow \cdots \longrightarrow P_n$$

Para obtener un circuito, el recorrido debe regresar al punto inicial:

$$\boxed{P_1 \longrightarrow P_2 \longrightarrow \cdots \longrightarrow P_n \longrightarrow P_1}$$

Este tipo de recorrido recibe en teoría de grafos el nombre de **ciclo**.
Por eso el desafío puede interpretarse como:

$$\boxed{\text{conectar todas las fichas} + \text{respetar los colores} + \text{cerrar el ciclo}}$$

Geometría de las fichas

Cada ficha de Tantrix tiene forma de **hexágono regular**.
Un hexágono regular posee:

$$\boxed{6 \text{ lados}}$$

y puede rodearse completamente con otros seis hexágonos congruentes.
Además, el ángulo correspondiente a una rotación entre posiciones consecutivas es

$$\frac{360^\circ}{6} = \boxed{60^\circ}.$$

Por lo tanto, una ficha puede colocarse en seis orientaciones:

$$0^\circ, \quad 60^\circ, \quad 120^\circ, \quad 180^\circ, \quad 240^\circ, \quad 300^\circ.$$

Esto explica por qué **rotar una ficha** es una parte fundamental de la estrategia.

Observa la forma de los caminos

Los caminos que atraviesan las fichas no tienen todos la misma forma.
Podemos encontrar conexiones que:

- atraviesan la ficha de manera más directa;
- realizan un giro amplio;
- realizan un giro más cerrado.

Antes de colocar una ficha conviene observar no solamente **el color**, sino también la dirección en la que el camino entrará y saldrá.
Por eso una pregunta útil es:

Si el camino entra por este lado, ¿por dónde puede salir?

Esta observación permite anticipar la forma futura del circuito.

Resolver por restricciones

Cada nueva ficha reduce las posibilidades.
Supongamos que una posición debe conectarse simultáneamente con dos fichas vecinas.
Entonces la ficha colocada debe satisfacer:

$$\boxed{\text{conexión 1} \quad \text{y} \quad \text{conexión 2}}$$

Si además debe continuar el circuito principal, aparece una tercera condición.
Así, algunas posiciones pueden quedar prácticamente determinadas.
En lugar de preguntar

"¿Dónde podría poner esta ficha?"

podemos preguntar

"¿Qué ficha puede satisfacer simultáneamente todas estas restricciones?"

Este cambio transforma el ensayo y error en **razonamiento deductivo**.

Para el docente

Una posible secuencia de trabajo es:

1. Permitir inicialmente la exploración libre con tres fichas.
2. Pedir que identifiquen la regla fundamental de coincidencia de colores.
3. Analizar las seis posibles orientaciones de una ficha.
4. Introducir explícitamente las rotaciones de 60°.
5. Resolver los primeros circuitos Discovery.
6. Pedir a los estudiantes que anticipen por dónde debe continuar un camino antes de mover una ficha.
7. Identificar posiciones con una gran cantidad de restricciones.
8. Comparar estrategias entre estudiantes.
9. Introducir la idea de camino cerrado o ciclo.
10. Relacionar posteriormente el problema con redes y teoría de grafos.

Una pregunta especialmente productiva es:

¿Qué posiciones puedes descartar sin probarlas?

Registro de desafíos

Registra tu progreso en Tantrix Discovery.

Fichas	Color	Tiempo	Estrategia utilizada
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

¿En qué desafío notaste el mayor aumento de dificultad?

¿Qué estrategia comenzó a funcionar mejor a medida que aumentaban las fichas?

Extensiones y desafíos

- **Contra el tiempo:** resuelve nuevamente un circuito e intenta mejorar tu tiempo.
- **Sin ensayo al azar:** antes de mover una ficha, explica por qué podría funcionar.
- **Rotaciones:** registra cuántos giros de 60° realizas para orientar una ficha.
- **Predicción:** antes de cerrar el circuito, dibuja cómo crees que continuará.
- **Otra solución:** investiga si puedes construir un circuito diferente con las mismas fichas.
- **Simetría:** busca una solución que presente algún tipo de simetría.
- **Grafo:** representa el circuito mediante vértices y conexiones.
- **Diseñador:** inventa una ficha hexagonal con tres caminos de colores.
- **Desafío de 10 fichas:** investiga los distintos circuitos de colores que pueden construirse utilizando todas las fichas.

¿Qué habilidades desarrolla?

- Visualización espacial.
- Geometría.
- Rotaciones.
- Teselaciones.
- Reconocimiento de patrones.
- Caminos y ciclos.
- Teoría de grafos.
- Análisis de restricciones.
- Razonamiento lógico.
- Planificación.
- Pensamiento computacional.
- Resolución de problemas.

Colección MathCraft

Descubre la matemática detrás del juego.

© MathCraft

Esta obra se distribuye bajo la licencia **Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional**.