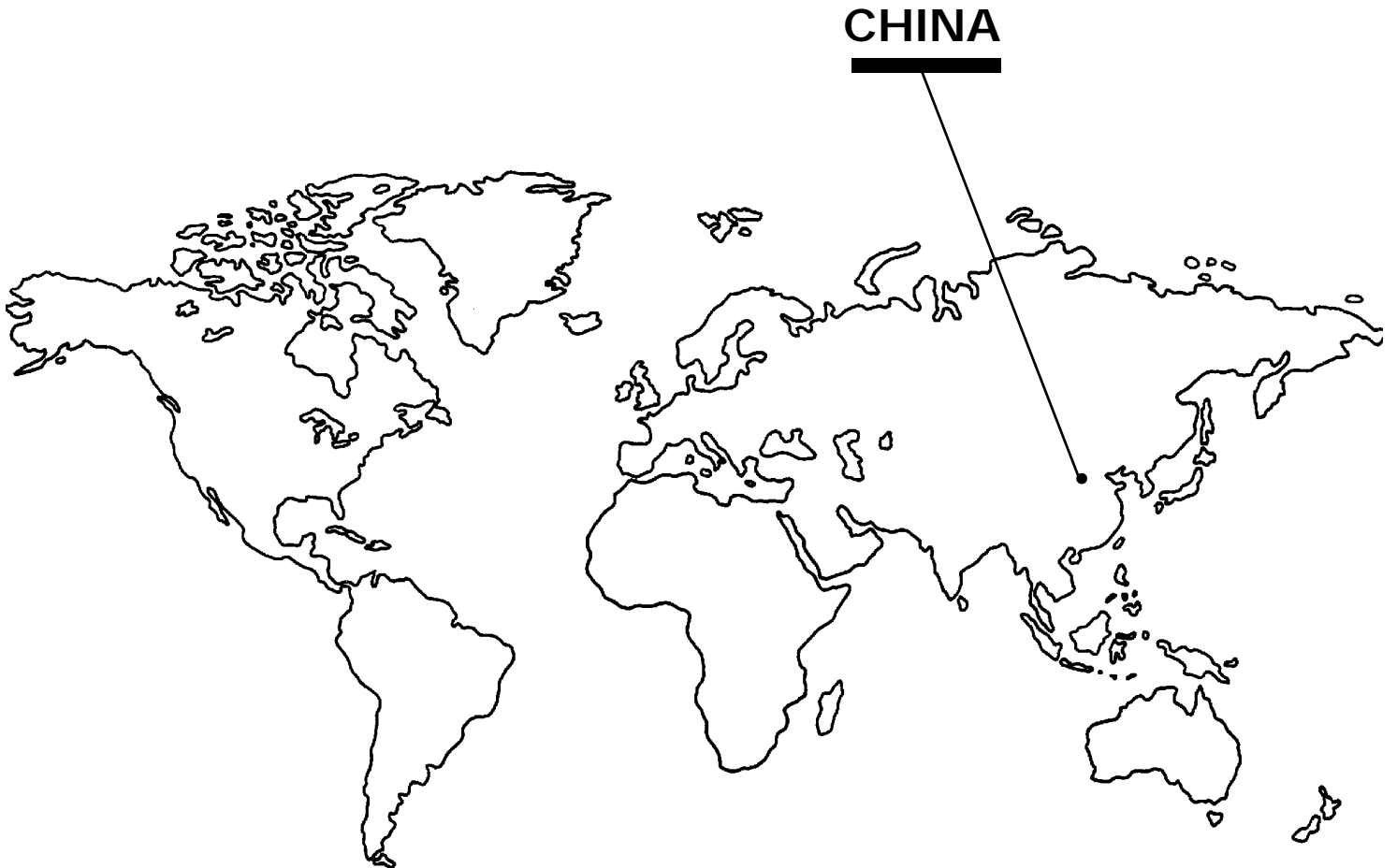
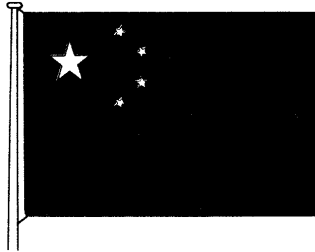




## N I M

- **Región de Origen:** China
- **¿Dónde se juega NIM hoy en día?** Una variedad de juegos NIM se juegan en todas partes del mundo hoy en día.
- **Datos Fascinantes:** Se dice que el NIM es de antiguo origen chino. El juego tradicionalmente se juega con tres montones de cerillos. Cualquier número de cerillos puede usarse en cada montón. NIM también se puede jugar con más de tres montones de cerillos o con otros objetos pequeños. Algunas veces cada montón se pone en una fila. La versión de NIM que se juega aquí usa tres filas de objetos.
- **¿Qué matemáticas se usan en este juego?** NIM involucra a los jugadores a usar teoría de juego, una rama en crecimiento de las matemáticas modernas. En la teoría de juego, los matemáticos examinan las situaciones en las cuales los jugadores tienen intereses conflictivos y cada jugador tiene un control parcial sobre el resultado del conflicto. Aunque es posible ganar el juego de NIM al azar, se necesita de la lógica para desarrollar una estrategia que le dará la habilidad al jugador de siempre quitar la última pieza. ¡Con una buena estrategia podrás ser invencible!

# Región de Origen



## Juego 2: KALAH

Este Kalah te  
pertenece.

Este Kalah te  
pertenece.

# Instrucciones

---

## del Kalah

**Objetivo del juego:** Adquirir el mayor número de frijoles en tu Kalah.

**Preparaciones del juego:** Pon tres frijoles en cada uno de los 12 pozos. Los dos pozos grandes llamados Kalah, están vacíos al principio del juego. Tu Kalah es el pozo que está al lado **derecho** del tablero.

**Para jugar:**

- Escoge un pozo en tu lado del tablero y recoge todos los frijoles que estén ahí. Moviéndote hacia tu Kalah (en la dirección de las manecillas del reloj), pon un frijol en cada pozo hasta que todos los frijoles hayan sido colocados. No te puedes saltar ni un pozo a lo largo del camino, excepto los pozos del Kalah de tu adversario.
- Si el último frijol cae en tu Kalah, toma otro turno.
- Si el último frijol cae en un pozo vacío en tu lado del tablero, puedes capturar los frijoles en el pozo opuesto (en el lado de tu adversario) y ponerlos en tu Kalah.
- Toma turnos con tu compañero/a.
- El juego se termina cuando uno de los jugadores únicamente tenga pozos vacíos en su turno. Este jugador pone todos los frijoles que sobran en los pozos de su adversario dentro de su propio Kalah.
- El ganador es la persona que tenga más frijoles.



## KALAH

- **Región de Origen:** Egipto
- **¿Dónde se juega Kalah hoy en día?** Kalah, en sus varias formas se juega por todo África, al igual que en las Filipinas y otras partes de Asia, Brasil, las Antillas y los Estados Unidos.
- **Datos fascinantes:** Los tableros mas viejos conocidos del Kalah, los cuales son cerca de 3.500 años han sido encontrados en lo que ahora es Egipto, incluyendo un tablero que fue tallado en la piedra de la pirámide de Cheops. Hay cientos de diferentes variaciones que ahora se juegan en muchas partes del mundo. ¡Por ejemplo, la gente Masai de Kenya juega una versión del Kalah que se llama Kiuthi, el cual usa un tablero que tiene hasta 50 hoyos en cada fila! Los científicos sociales que averiguan la historia de la gente Africana, quienes fueron esclavizados en el hemisferio Occidental, estudian los estilos locales de los juegos de Kalah como una manera de encontrar claves acerca de los países de origen de la gente de descendencia Africana. Por ejemplo, se descubrió que en Brasil se juega el mismo tipo de Kalah que juega la gente Yoruba de Nigeria.
- **¿Qué matemáticas se usan en este juego?** Kalah es un juego de habilidades lógicas y numéricas. El juego cuenta con la estrategia, la matemática mental, los patrones visuales, los resultados anticipados de un movimiento en particular y la habilidad de asimilar representaciones visuales de números. ¿Cuáles son tus estrategias para ganar?

# Región de Origen



**EGIPTO**



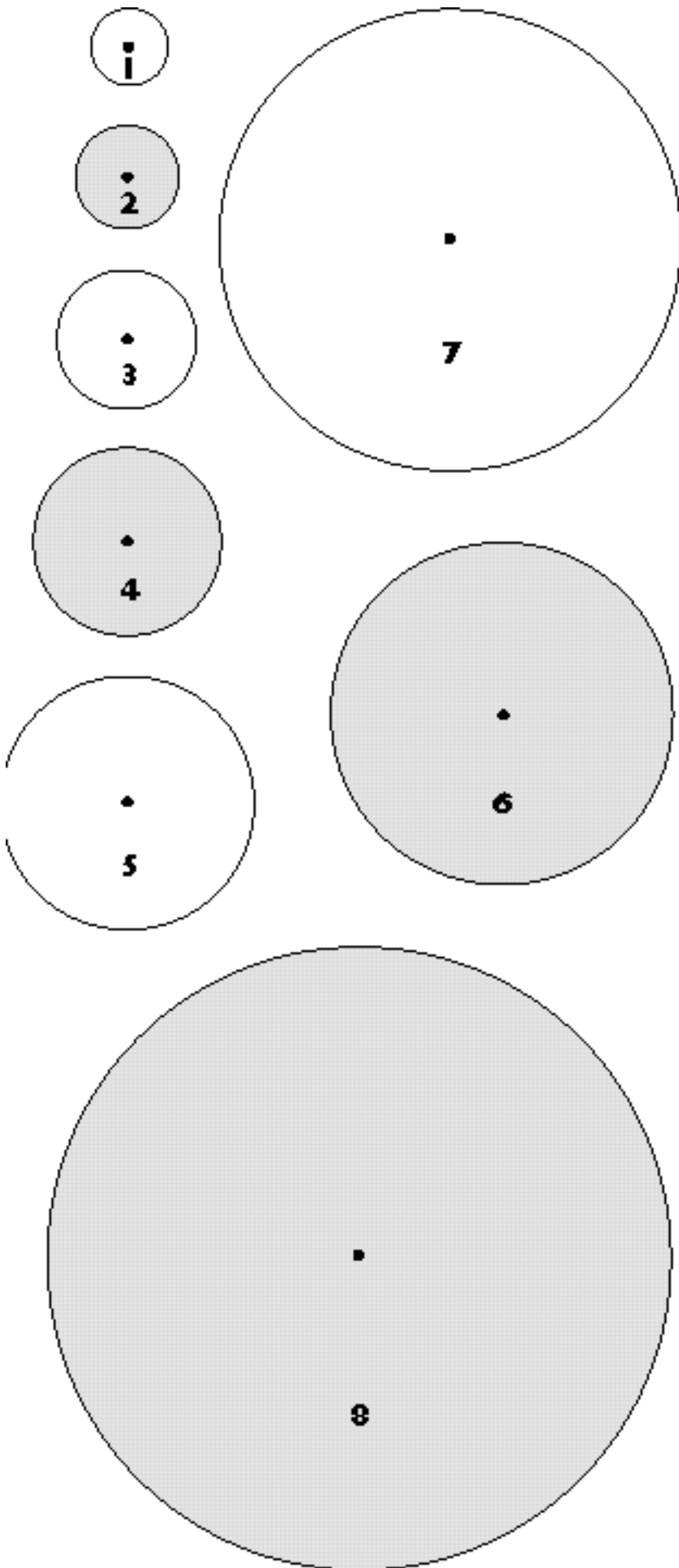
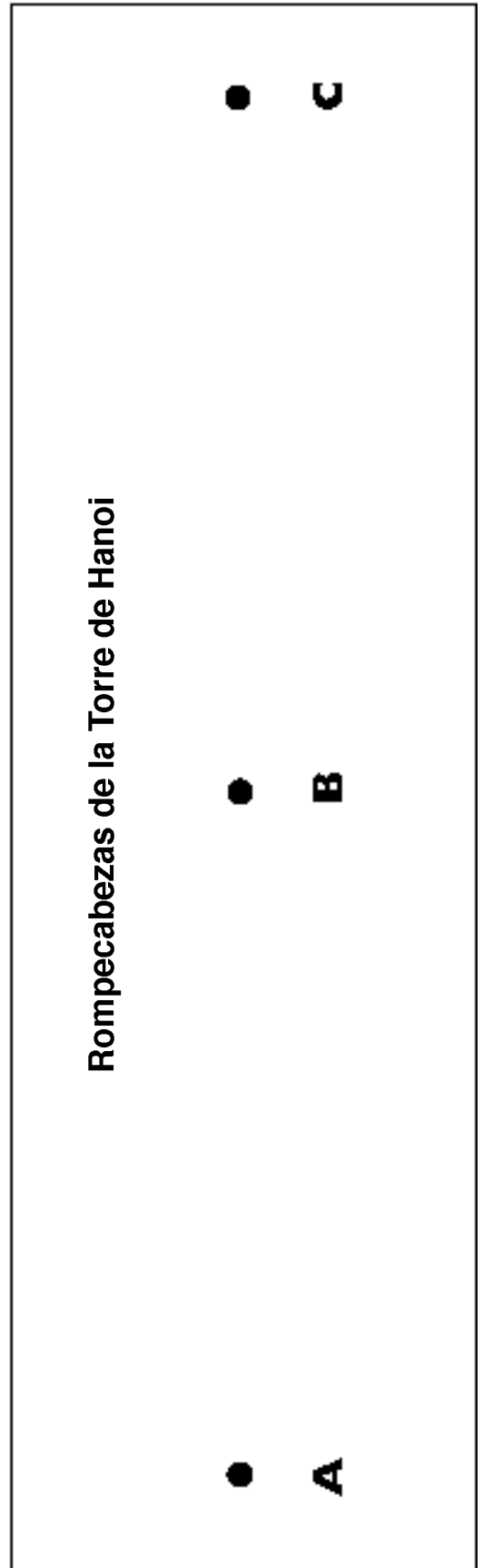


Figure 9: Torre de Hanoi

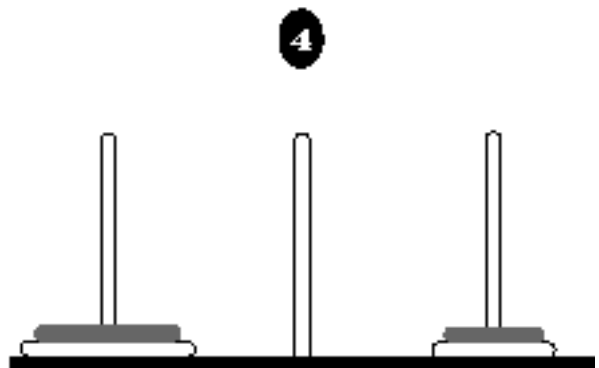
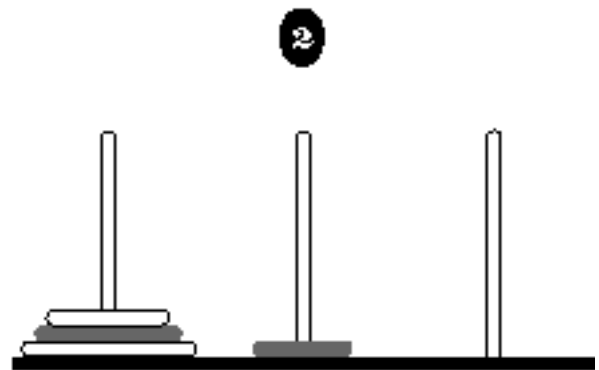
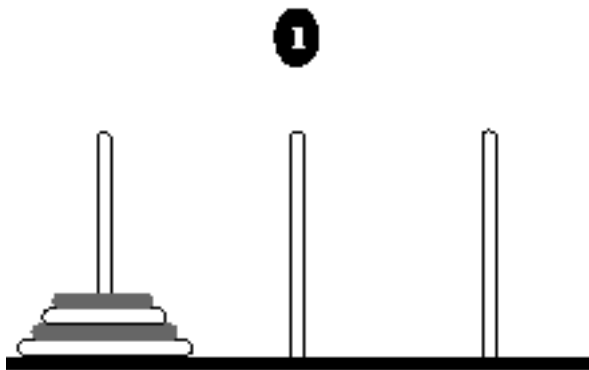




# Instrucciones

## La Torre de Hanoi

1. Cambia todos los discos de un palo a otro palo.
2. Puedes mover solamente UN disco a la vez.
3. Un disco grande nunca puede estar encima de uno más pequeño.



Nombre \_\_\_\_\_

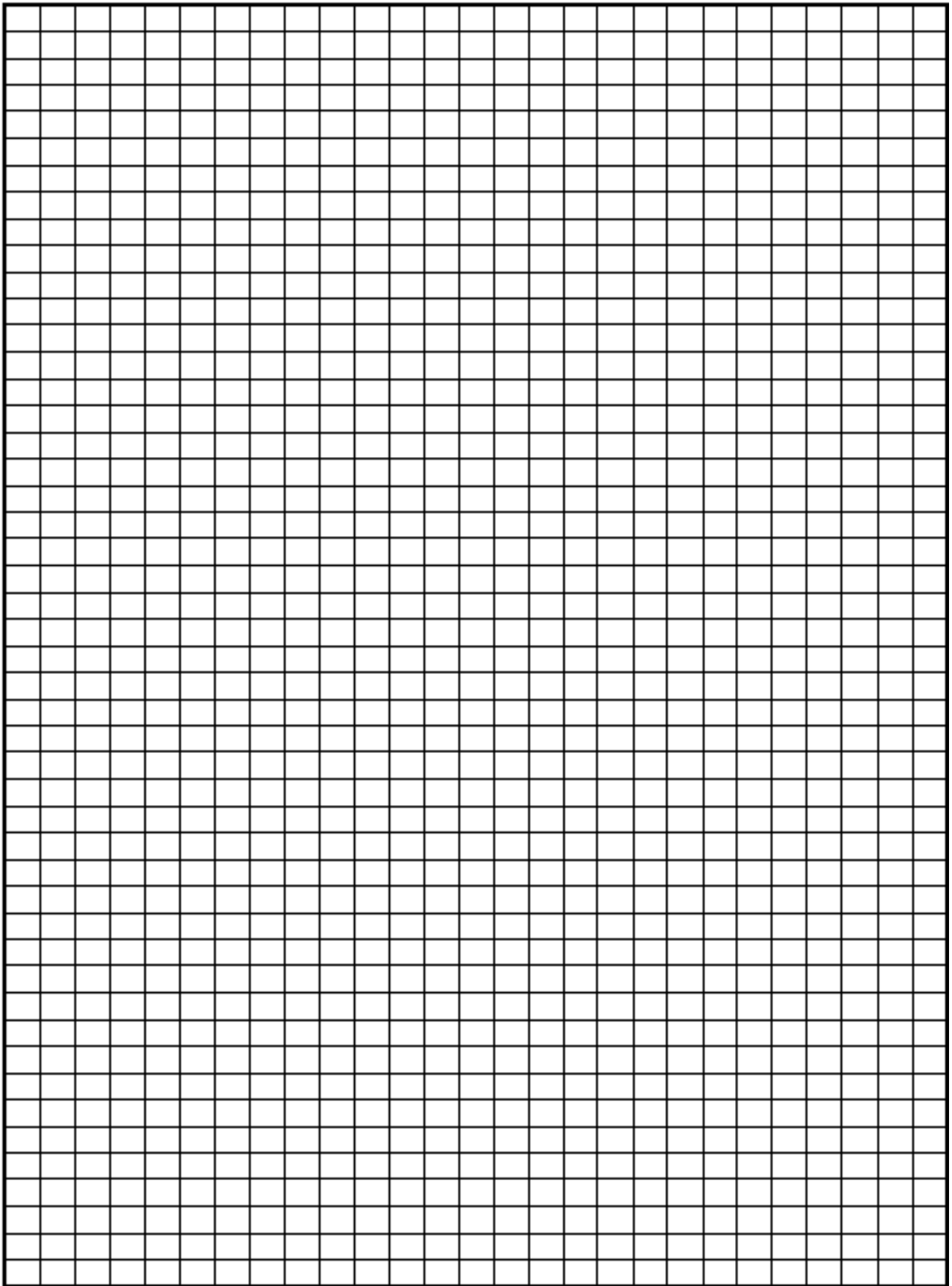
# La Torre de Hanoi

## Gráfica en T

Número de discos	Número mínimo de turnos
<b>1.00</b>	
<b>2.00</b>	
<b>3.00</b>	
<b>4.00</b>	
<b>5.00</b>	
<b>6.00</b>	
<b>7.00</b>	
<b>8.00</b>	
.	
.	
.	
<b>64.00</b>	

# La Torre de Hanoi

Mínimo número de turnos



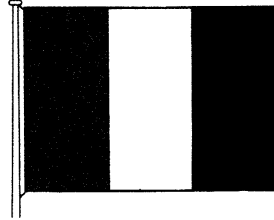
Número de discos



## LA TORRE DE HANOI

- **Región de Origen:** Francia
- **¿Dónde se juega La Torre de Hanoi hoy en día?** El desafío de La Torre de Hanoi se disfruta por todo el mundo hoy en día.
- **Datos fascinantes:** La Torre de Hanoi, algunas veces llamada la Torre de Brahma o El Rompecabezas del Fin del Mundo, fue inventado por el matemático Francés, Edouard Lucas, en 1883. El se inspiró por la leyenda de un templo Hindú en donde el rompecabezas de la pirámide pudo haber sido usado para la disciplina mental de sacerdotes jóvenes. La leyenda cuenta que a los sacerdotes del templo se les dio un apilo de 64 discos de oro, cada uno más pequeño que el de abajo. Su tarea era mover los 64 discos de uno de los tres palos a otro. Un disco grande nunca se podía poner encima de uno más pequeño. Dice el mito que cuando los sacerdotes terminaran su trabajo, el templo se desplomaría en polvo y el mundo se acabaría.
- **¿Qué matemáticas se usan en este juego?** ¡El número de cambios por separado de algún disco que los sacerdotes deben de hacer para trasladar la torre es  $2^{64} - 1$  ó 18, 446, 744, 073, 709, 551, 615 turnos! Si los sacerdotes trabajaran de día y noche, haciendo un movimiento cada segundo, ¡tomarían aproximadamente más de 580 billones de años para completar el trabajo! Tu tienes mucho menos discos que 64. ¿Puedes calcular el número de turnos que te tomarías para mover los discos de alguno de los tres palos a otro?

# Región de Origen



**FRANCIA**



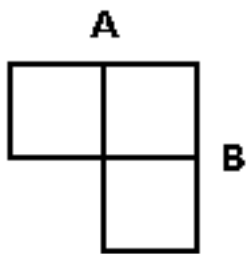
# Redes de Shongo A

---

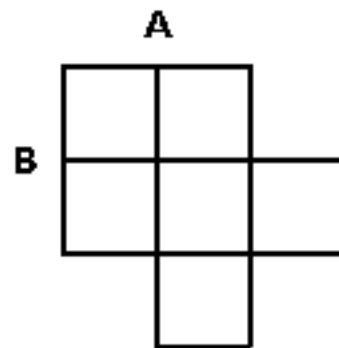
Trata de dibujar éstos simples patrones sin volver a trazar o levantar tu lápiz.

Empieza en la A y termina en la B.

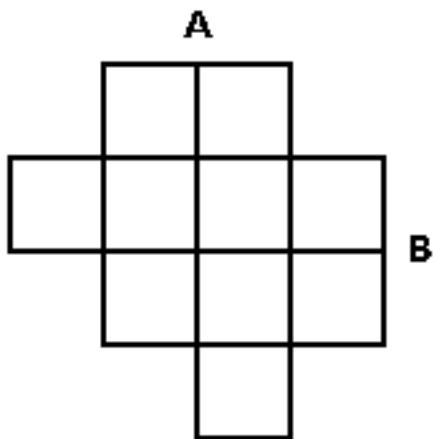
1.



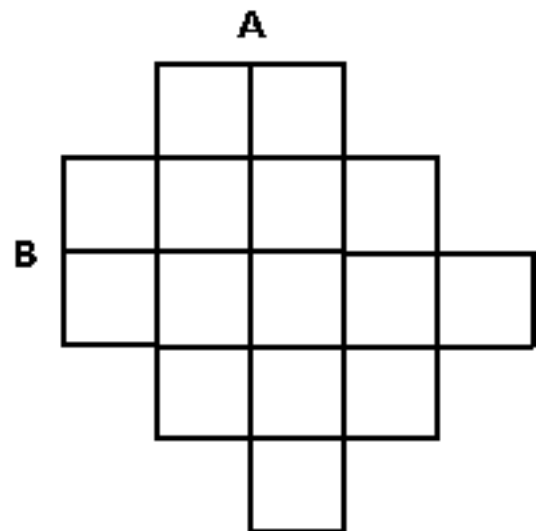
2.



3.



4.

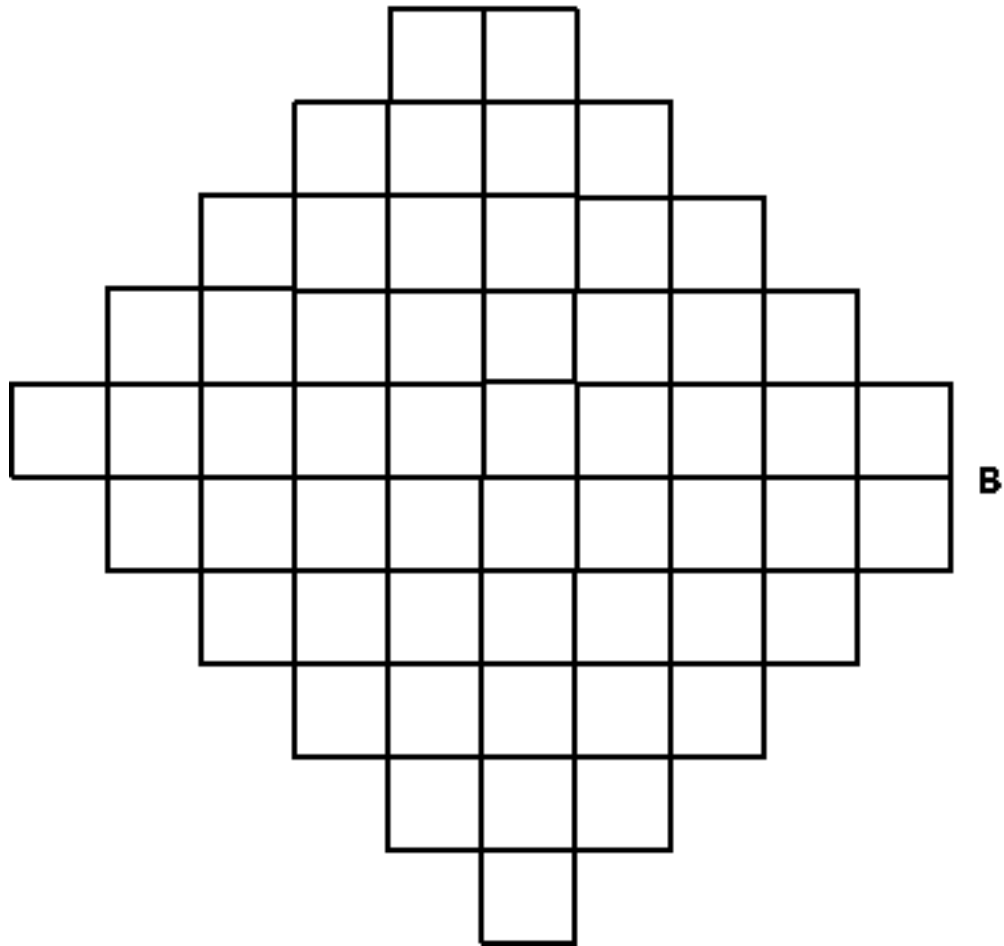


# Redes de Shongo B

---

5.

**A**

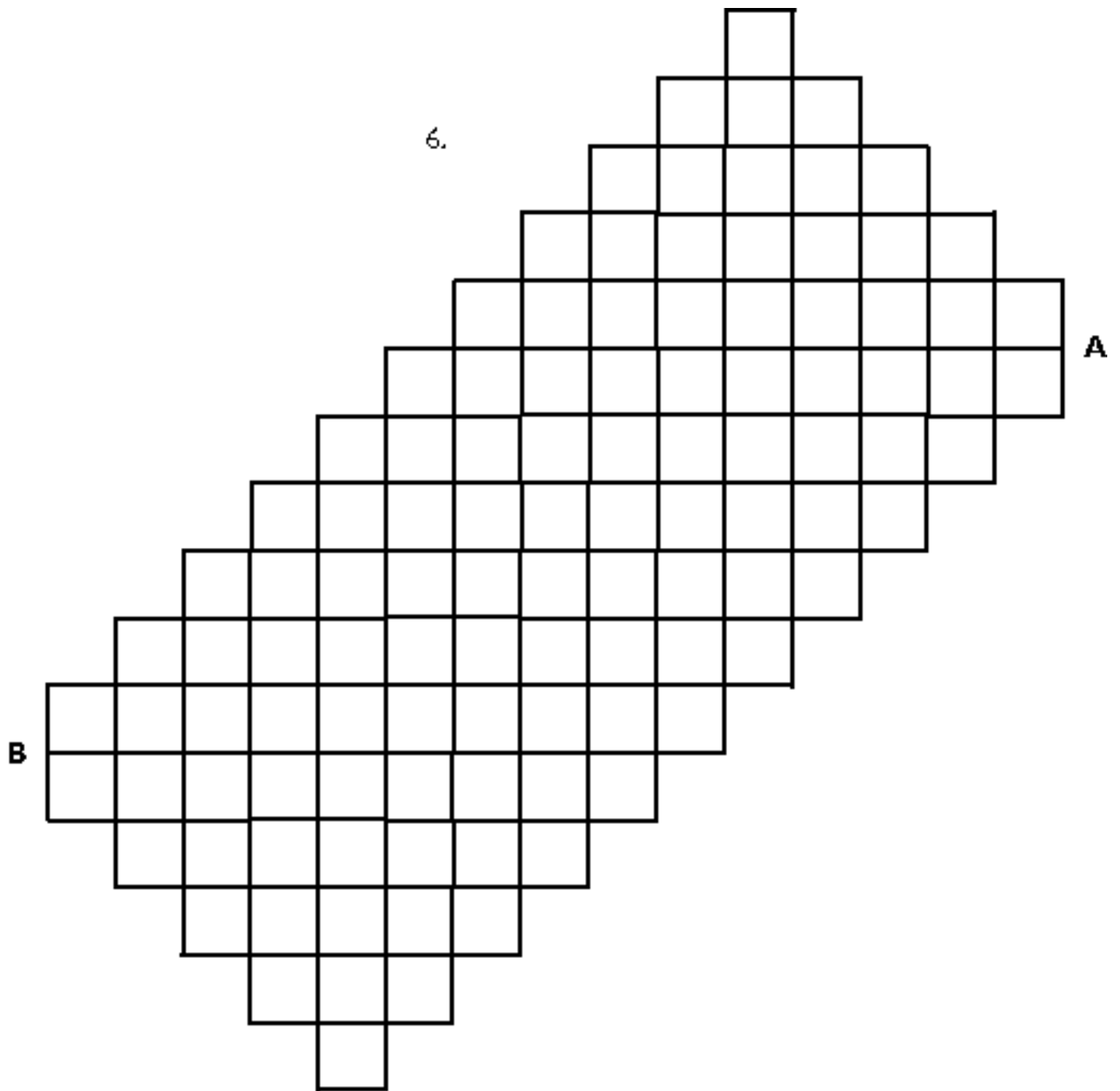


Los niños de Shongo dibujan ésta red en la arena en una línea continua, sin levantar su dedo.

¿Puedes dibujarla sin volver a trazar y sin levantar tu lápiz? Empieza en la **A** y termina en la **B**.

# Redes de Shongo C

---



Los niños de Shongo dibujan ésta red en la arena en una línea continua, sin levantar su dedo.

¿Puedes dibujarla sin volver a trazar y sin levantar tu lápiz? Empieza en la **A** y termina en la **B**.

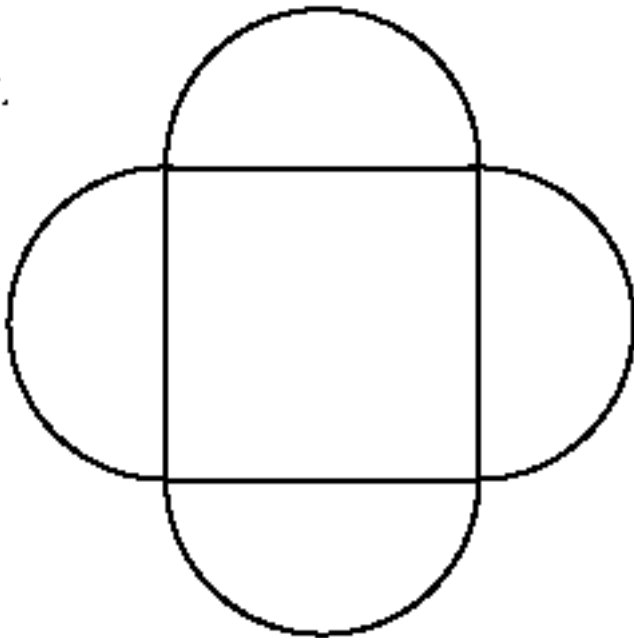


# Redes Adicionales A

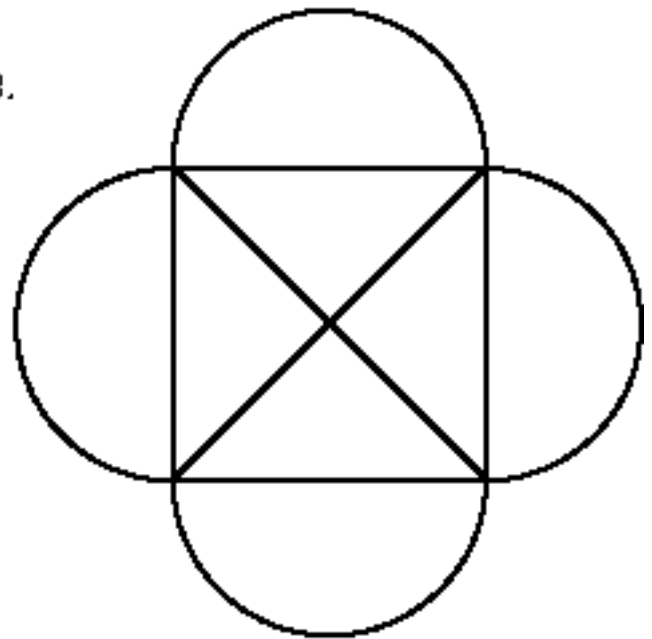
---

Pon tu lápiz en donde quieras y vé si puedes completar el patrón sin levantar el lápiz del papel. Las líneas se pueden cruzar pero no se pueden volver a trazar.

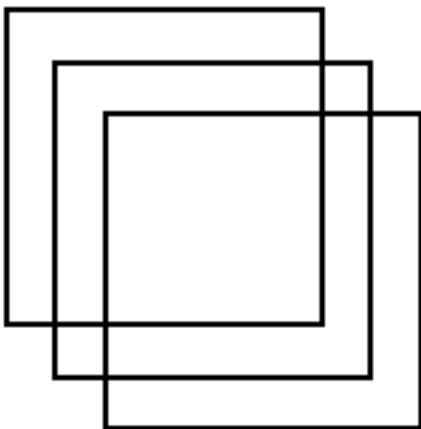
7.



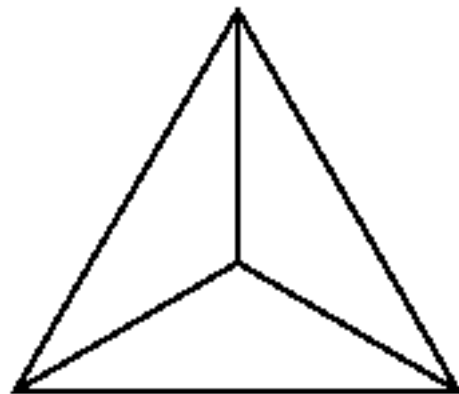
8.



9.



10.

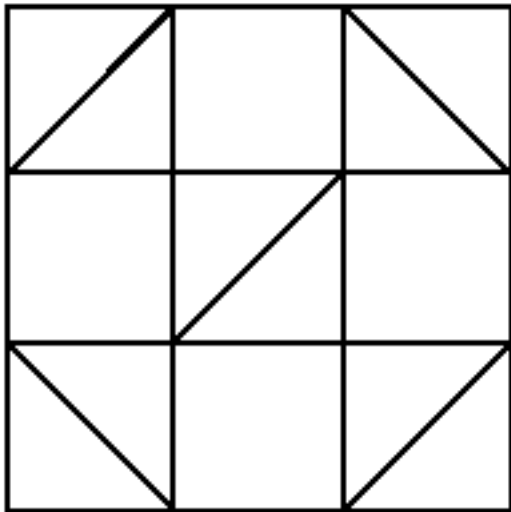


# Redes Adicionales B

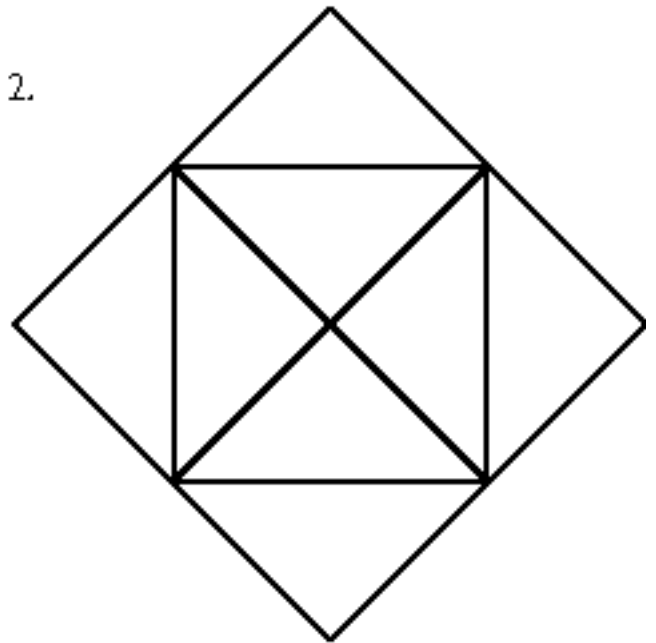
---

¿Puedes duplicar éstas redes? Para cada una pon tu lápiz en donde quieras empezar y vé si puedes completar el patrón sin levantar el lápiz del papel. ¿En cuáles puedes lograr que tu última línea sea la misma con la que empezaste? Las líneas pueden cruzarse pero no se pueden volver a trazar.

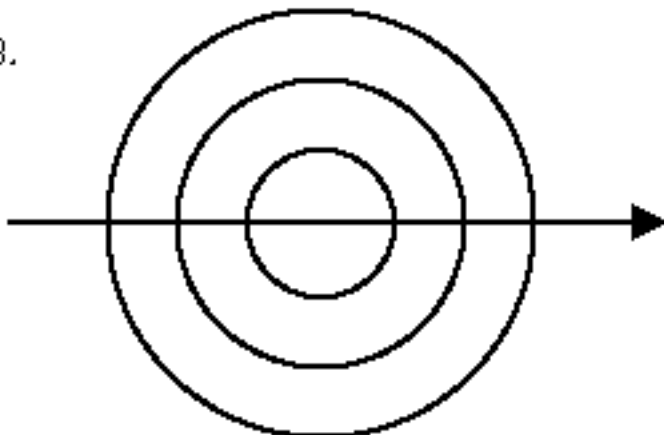
11.



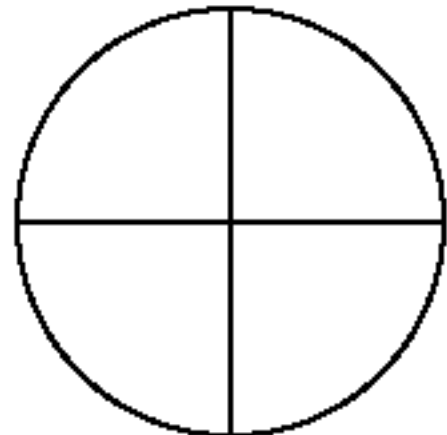
12.



13.



14.

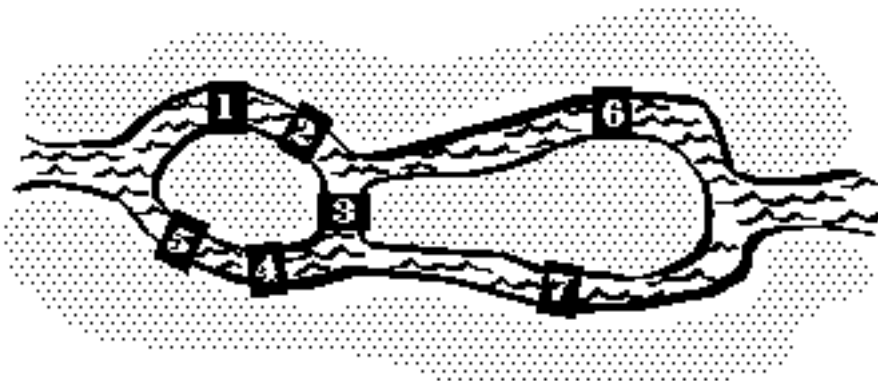


# El análisis de la red

Red	Número Total de Vértices	Número de Vértices Pares	Número de Vértices Impares	¿Se Puede Viajar por la Red?
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				

# Los Siete Puentes de Königsberg

El Río Pregel corre a lo largo de la ciudad de Königsberg y es cruzado por siete puentes. Los puentes corren de cada orilla del Río hacia dos islas en medio de la corriente, con uno de los puentes uniendo las islas. ¿Es posible caminar de tal manera que cruces cada uno de los siete puentes exactamente una vez?



- Dibuja de nuevo el problema del Puente de Königsberg como una red (una colección de líneas y senderos).
- ¿Cuántos vértices hay (lugares en donde se cruzan o se juntan las líneas) en ésta red? \_\_\_\_\_
- ¿Cuántos vértices son impares? \_\_\_\_\_
- ¿Es posible caminar de tal manera que cruces cada uno de los siete puentes exactamente una vez? Explica por qué o por qué no.

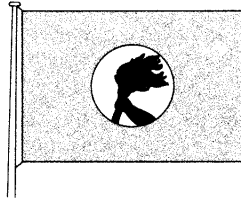


## REDES DE SHONGO

---

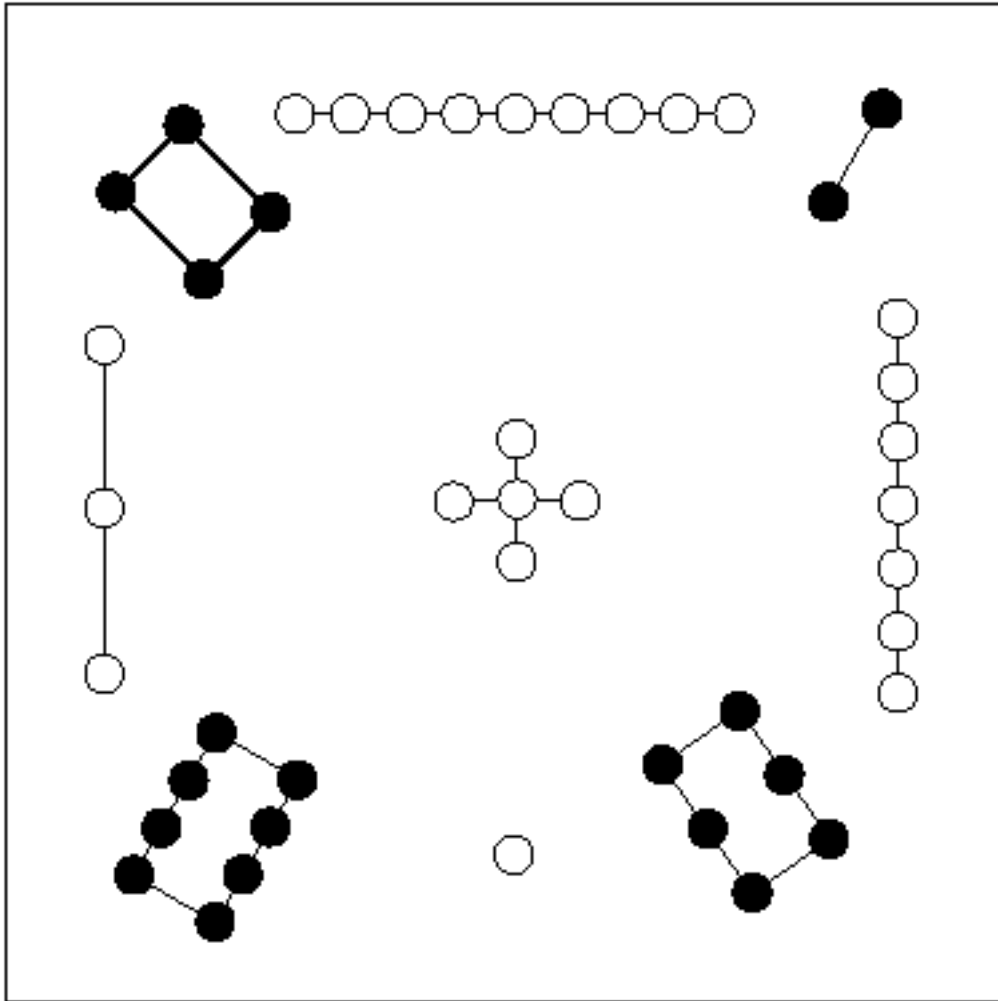
- **Región de Origen:** Zaire (Congo Basin), Africa
- **¿Dónde se usan las redes hoy en día?** Mucha gente en varias partes del mundo estudia las redes y sus características. La teoría de redes es usada para crear las redes telefónicas, determinar las mejores rutas para aerolíneas, autobuses, rutas de los carteros y diseñar circuitos de computadoras.
- **Datos fascinantes:** Un visitante Belgico en el Congo Basin vio algunos niños jugando un juego en la arena. Expresando interés, se le invitó a unirse al grupo de niños y se le pidió que reprodujera algunas de las figuras que los niños habían dibujado. Para la felicidad de los niños, ¡el visitante estaba completamente frustrado porque no podía reproducirlas. No solamente los niños de Shongo eran buenos para trazar redes porque las usaban en sus juegos, sino que también la gente de la tribu de Shongo dibujaba redes mientras que narraban como una representación de su anécdota.
- **¿Qué matemáticas se usan en esta actividad?** Una parte importante de la red o de la teoría de gráficas es poder determinar si las redes se pueden trazar, y si lo son, si hay varias maneras de trazarlas. El matemático suizo llamado Leonhard Euler (1707-1783) buscó maneras de predecir si una red podría ser trazada. Euler encontró una de las relaciones entre el número de vértices pares e impares (puntos en donde las líneas se cruzan). Al encontrar redes que se pueden trazar, ¿puedes descubrir lo que Euler encontró acerca del número de vértices pares e impares? ¿Puedes descubrir otras maneras de predecir si una red se puede trazar?

# Región de Origen



**ZAIRE**

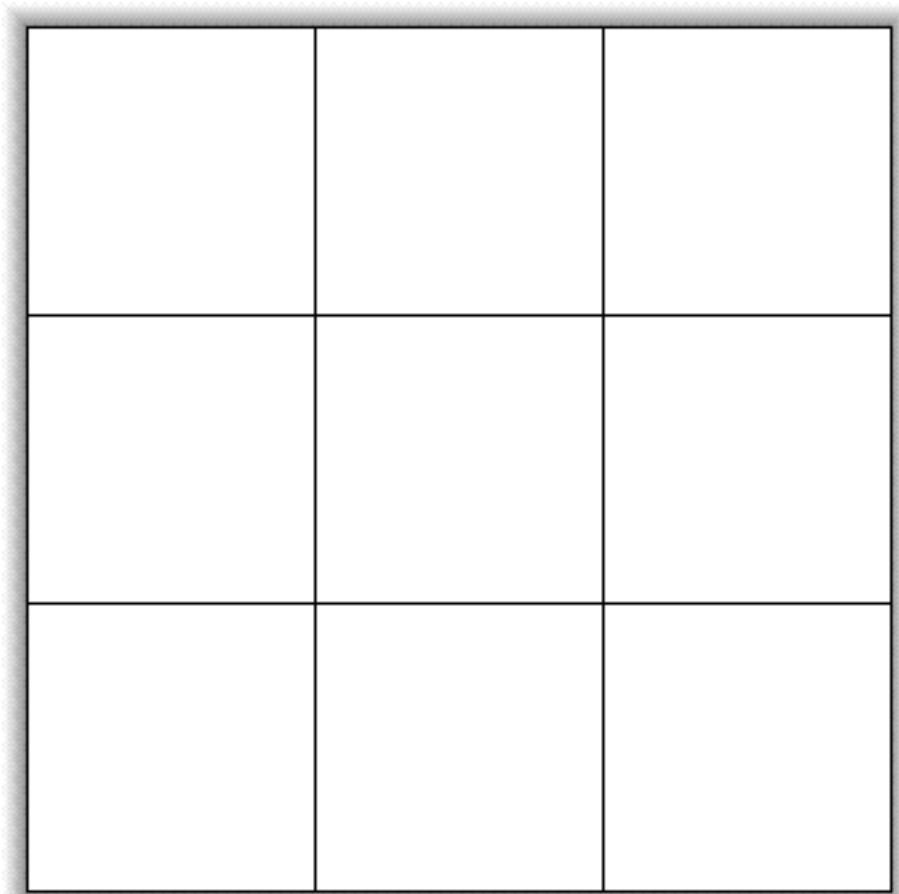




# lo-shu

El cuadrado mágico original se llamaba *lo-shu*. En ésta reproducción, los círculos oscuros representa números pares y los círculos blancos representan números impares.

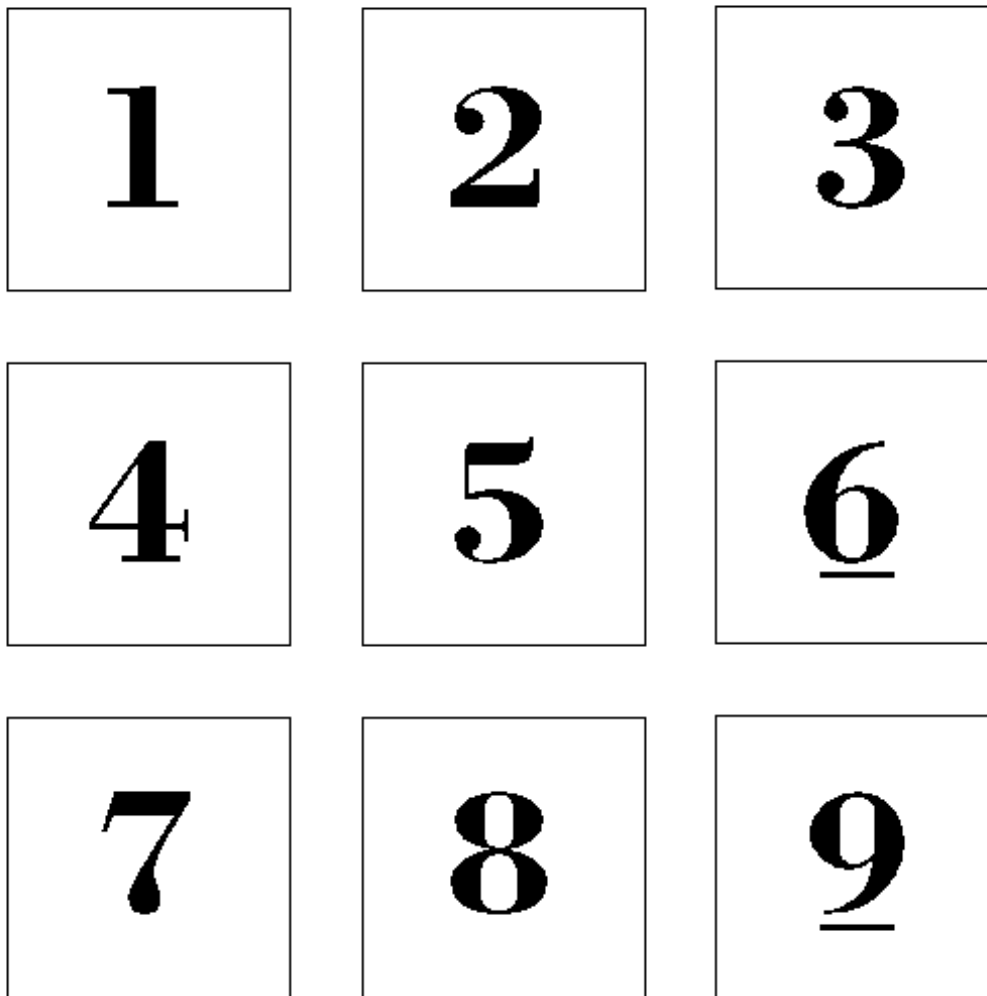
# El Cuadrado Mágico Lo-shu



**Pon los números del 1 al 9 en cada cuadro de tal manera que la suma de cada fila, columna y diagonal sea 15.**



# Mosaico Original del Cuadrado Mágico



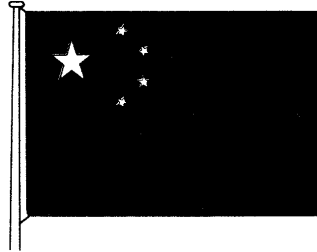


## CUADRADOS MÁGICOS

---

- **Región de Origen:** China
- **¿Dónde se usan los Cuadrados Mágicos hoy en día?** Los cuadrados mágicos desafían a toda la gente en el mundo.
- **Datos Fascinantes:** Se dice que *lo-shu*, el cuadrado mágico más viejo, apareció en la espalda de una tortuga divina en el río Chino, hace más de 4.000 años. Cerca de 1300 A.D., los cuadrados mágicos y sus características se extendieron al hemisferio Occidental. A través de la historia los científicos y los matemáticos se han fascinado por éstos cuadrados mágicos. Los astrólogos y los físicos Medievales creían que éstas ordenaciones poseían propiedades místicas. Se creía, por ejemplo, que un cuadrado mágico grabado en un solo plato tenía el poder de proteger contra la plaga mortal. En los Estados Unidos, Benjamin Franklin pasó considerable tiempo inventando métodos para formar cuadrados mágicos.
- **¿Qué matemáticas se usan en esta actividad?** Al trabajar con los cuadrados mágicos, vas a descubrir una variedad de patrones. Algunos patrones pueden ser numéricos y otros pueden ser visuales. Usa tu lógica y tu habilidad para resolver problemas para determinar un patrón. ¿Funciona tu patrón para todos los cuadrados mágicos? ¿Puedes crear tu propio cuadrado mágico?

# Región de Origen



**CHINA**

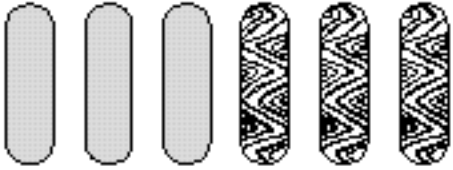
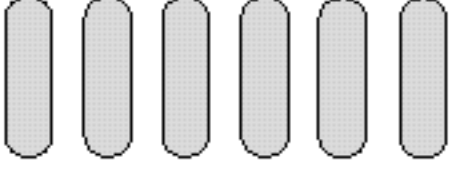



# Instrucciones

---


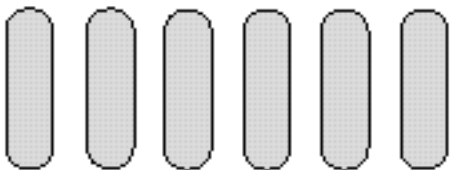
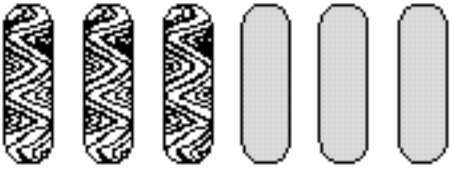
## Juego de palitos

- 1.** Dos jugadores necesitan un conjunto de 12 palitos de juego y 10 fichas. Cada jugador usa 6 palitos de juego. Pon las 10 fichas en una área que se convierte en el banco.
- 2.** Los jugadores toman turnos tirando sus 6 palitos. Tira los palitos para ver cuál jugador será el primero. El jugador que tenga el mayor diseño con los lados hacia arriba en su tirada va primero.
- 3.** Las fichas se ganan por la tirada de los palitos de la siguiente manera:
  - a.** Si los **6 palitos** caen con el **lado del diseño** hacia arriba, entonces toma **3 fichas**.
  - b.** Si los **6 palitos** caen con el **lado plano** hacia arriba, entonces toma **2 fichas**.
  - c.** Si los palos caen con **3 lados planos** y **3 lados de diseño** hacia arriba, entonces toma **una ficha**.
  - d.** Si los palitos caen en **cualquier otra combinación**, no tomes **ni una ficha**.
- 4.** Cuando ya no queden fichas en el banco, los jugadores toman fichas entre sí cuando tiren una combinación ganadora de palitos. Por ejemplo, el jugador 1 tiene 6 fichas y el jugador 2 tiene 4 fichas. Le toca tirar al jugador 2. Su tirada es 6 palitos con el lado plano hacia arriba. Ahora el jugador 1 le tiene que dar 2 fichas al jugador 2.
- 5.** El juego continua hasta que uno de los jugadores gane todas las fichas.

<b>0</b>	Cualquier otra combinación
<b>1</b>	
<b>2</b>	
<b>3</b>	
Toma _____ fichas	Si tiras.....

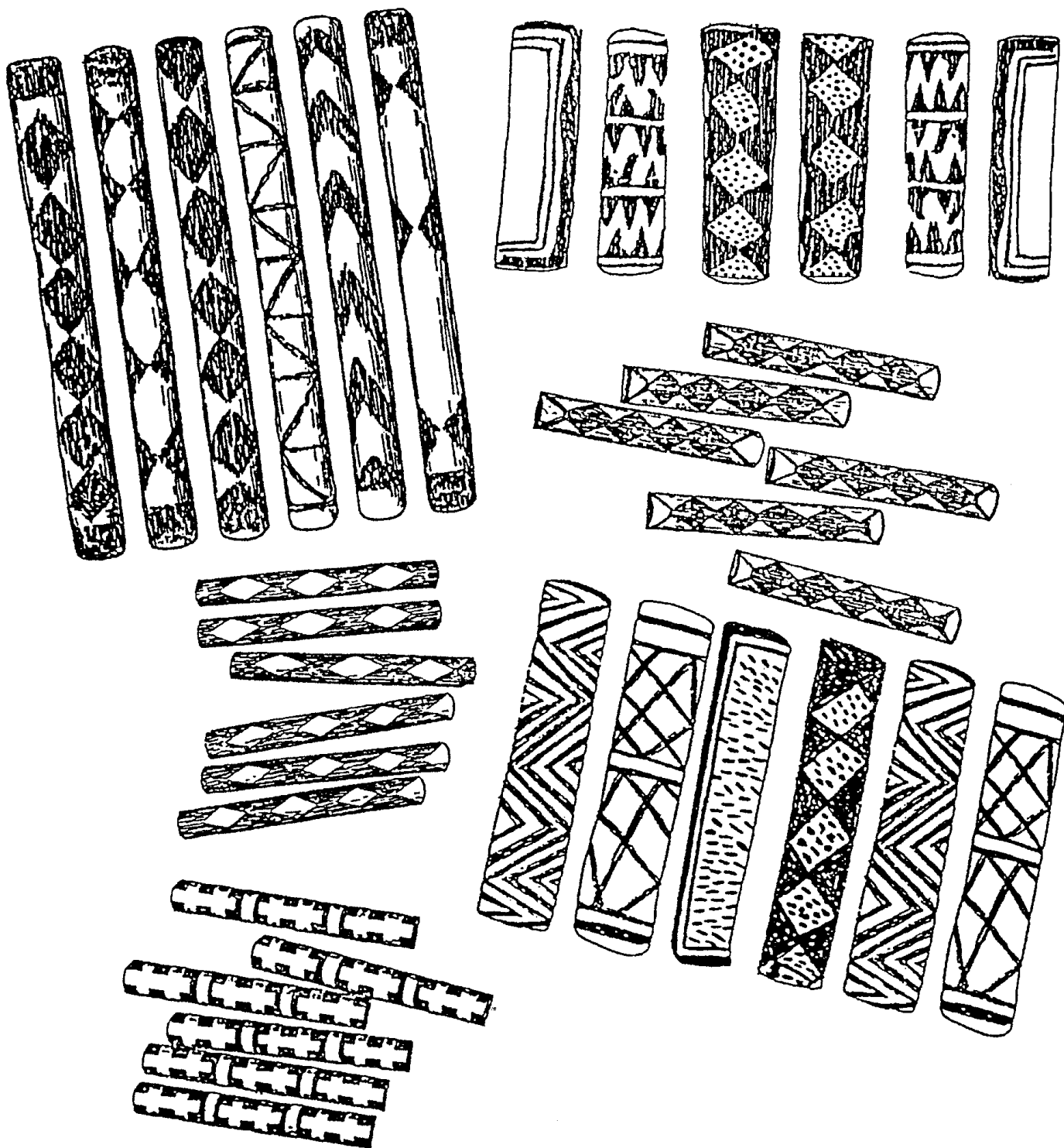
## MARCADOR DEL JUEGO DE PALITOS

## MARCADOR DEL JUEGO DE PALITOS

Si tiras.....	Toma _____ fichas
	<b>3</b>
	<b>2</b>
	<b>1</b>
Cualquier otra combinación	<b>0</b>

# DISEÑOS TRADICIONALES DE CALIFORNIA

## JUEGO DE PALITOS NATIVO-AMERICANO



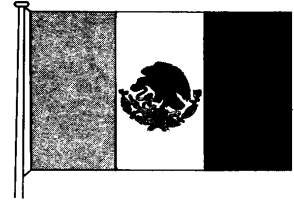
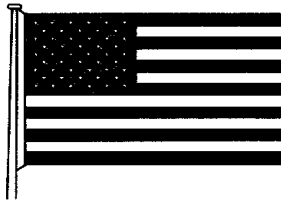


## JUEGO DE PALITOS

---

- **Región de Origen:** El oeste y sudoeste de Norte América, lo cual incluye partes de lo que ahora es los Estados Unidos, México y Canadá.
- **¿Dónde se juegan los Juegos de Palitos hoy en día?** Esta adaptación de un juego de apuesta jugado por Californianos nativos todavía se juega en muchas partes del estado por la gente indígena. Es probable que juegos similares de apuesta se jueguen en Washington, Oregon, Wyoming, Idaho, Dakota del Norte y del Sur, Utah, Arizona y Nuevo México, así como en Colombia Británica, Canadá, y Chihuahua y Tarahumara en México.
- **Datos Fascinantes:** Los Nativos Americanos jugaban una gran variedad de juegos de apuesta. Estos juegos los jugaban tanto los hombres como las mujeres. Los Nativos Americanos usaban los materiales de su medio ambiente tales como la madera, huesos, dientes de animales, cáscaras de nueces, el hueso de los duraznos y las ciruelas, discos de cerámica para modelar los palitos del juego y los dados que usaban. Ellos usaban dos métodos para marcar o llevar la trayectoria del juego, uno en el cual se usaban fichas y se pasaban de mano en mano y otro en el cual usaban o un tablero para contar o un ábaco. Los Nativos Americanos apostaban artículos de valor. Por ejemplo, en California, alguien que pertenecía a una de las tribus de la costa quizás apostaría conchas, mientras que alguien que venía de las montañas de la Sierra Nevada apostaría obsidiana. Mucha gente compuso canciones especiales y cantos para la buena suerte.
- **¿Qué matemáticas se usan en esta actividad?** Todos estos juegos de apuesta implican la probabilidad y la estadística. ¡En los Juegos de Palitos, la probabilidad es más compleja de lo que parece al principio! Seis palitos se tiran a la vez. ¿De cuántas maneras pueden caer los palitos?

# Región de Origen



**CANADA**

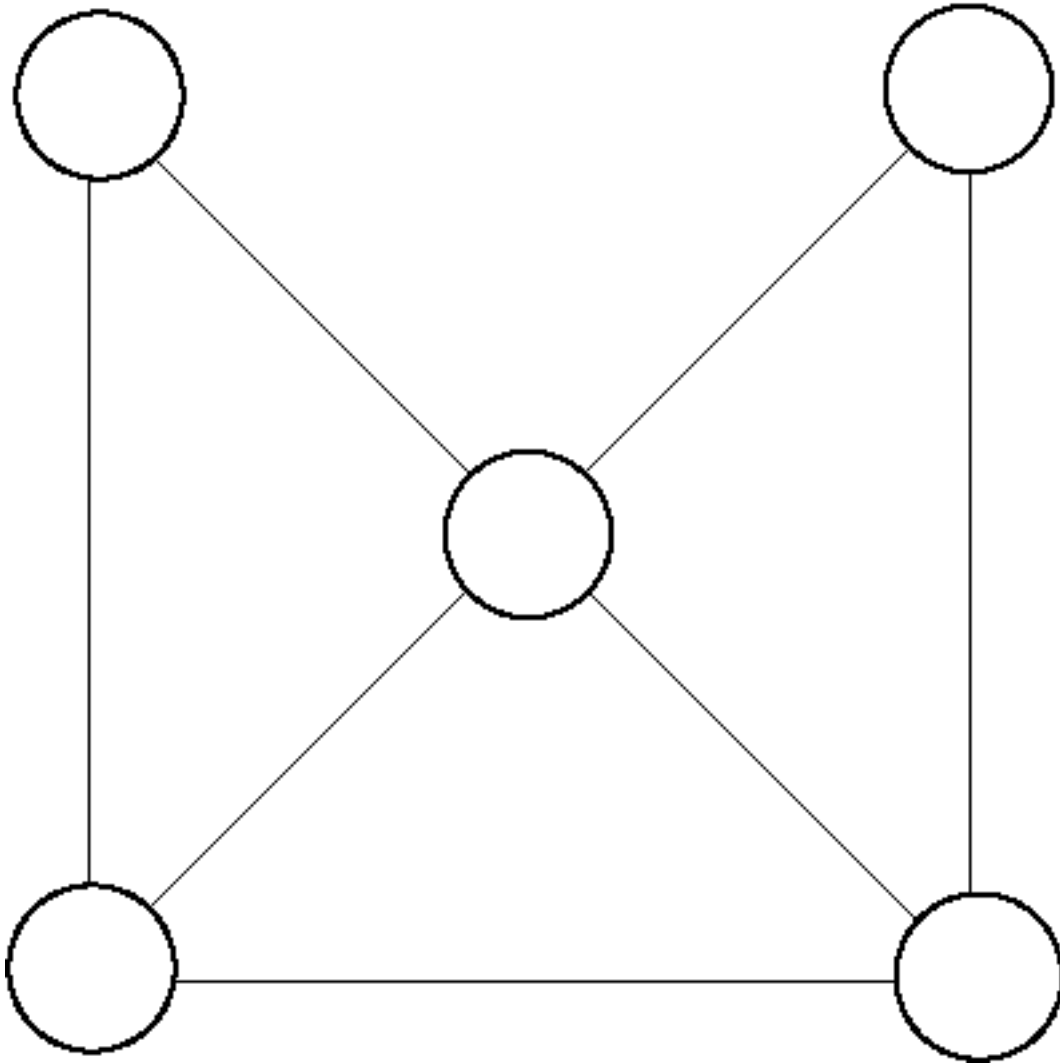
**ESTADOS UNIDOS**

**MEXICO**



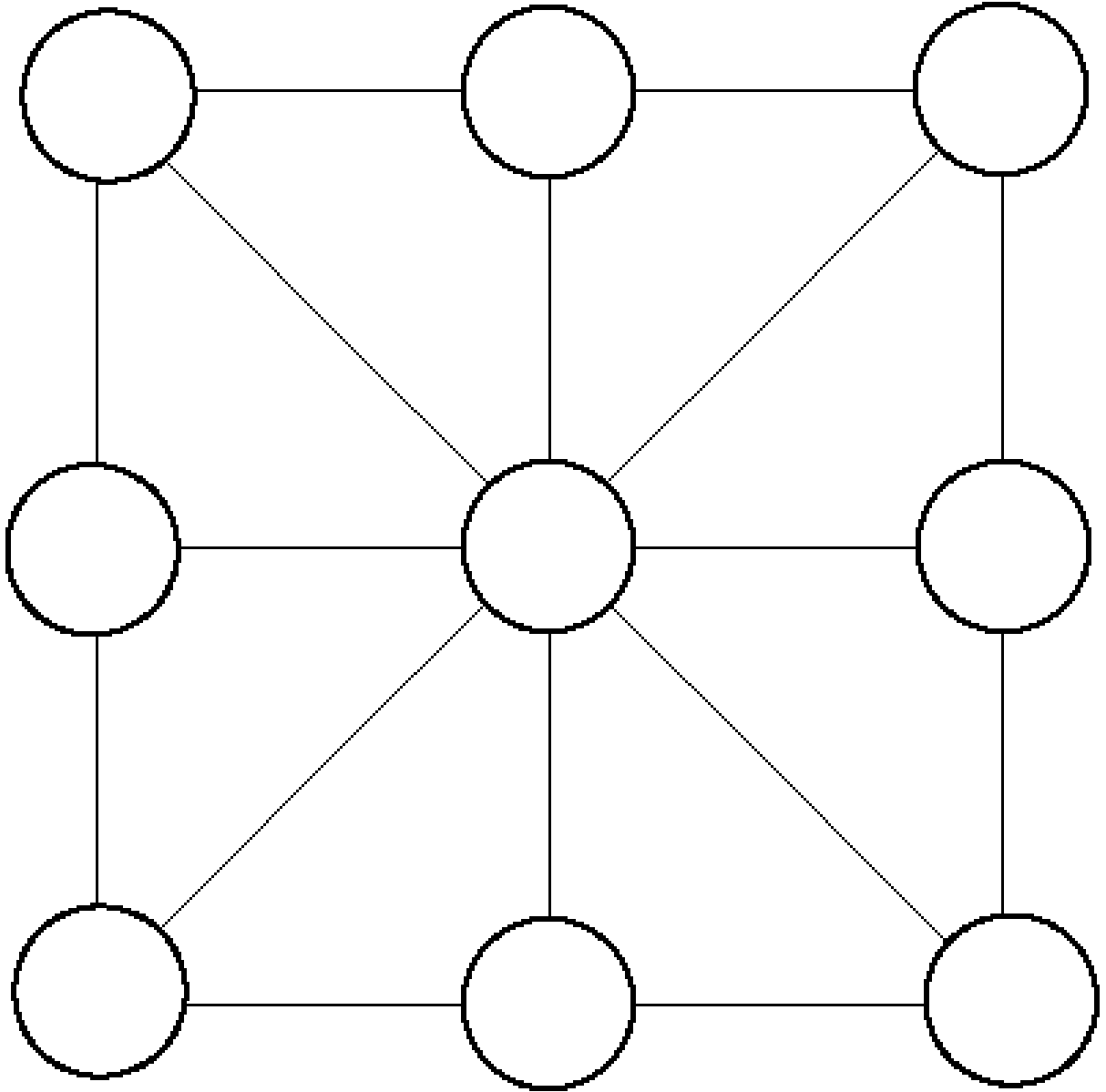


# PONG HAU K'I



- 1.** Un jugador toma 2 fichas de un color. El otro jugador toma 2 fichas de diferente color.
- 2.** Tomen turnos poniendo sus piezas en el tablero en cualquier punto que no esté ocupado.
- 3.** Cuando hayan puesto las cuatro piezas en el tablero, tomen turnos moviendo una de sus piezas a lo largo de cualquier línea hacia cualquier punto vacío.
- 4.** Ganas cuando las dos piezas de tu adversario estén bloqueadas para moverse.

# EL MORRIS DE TRES HOMBRES



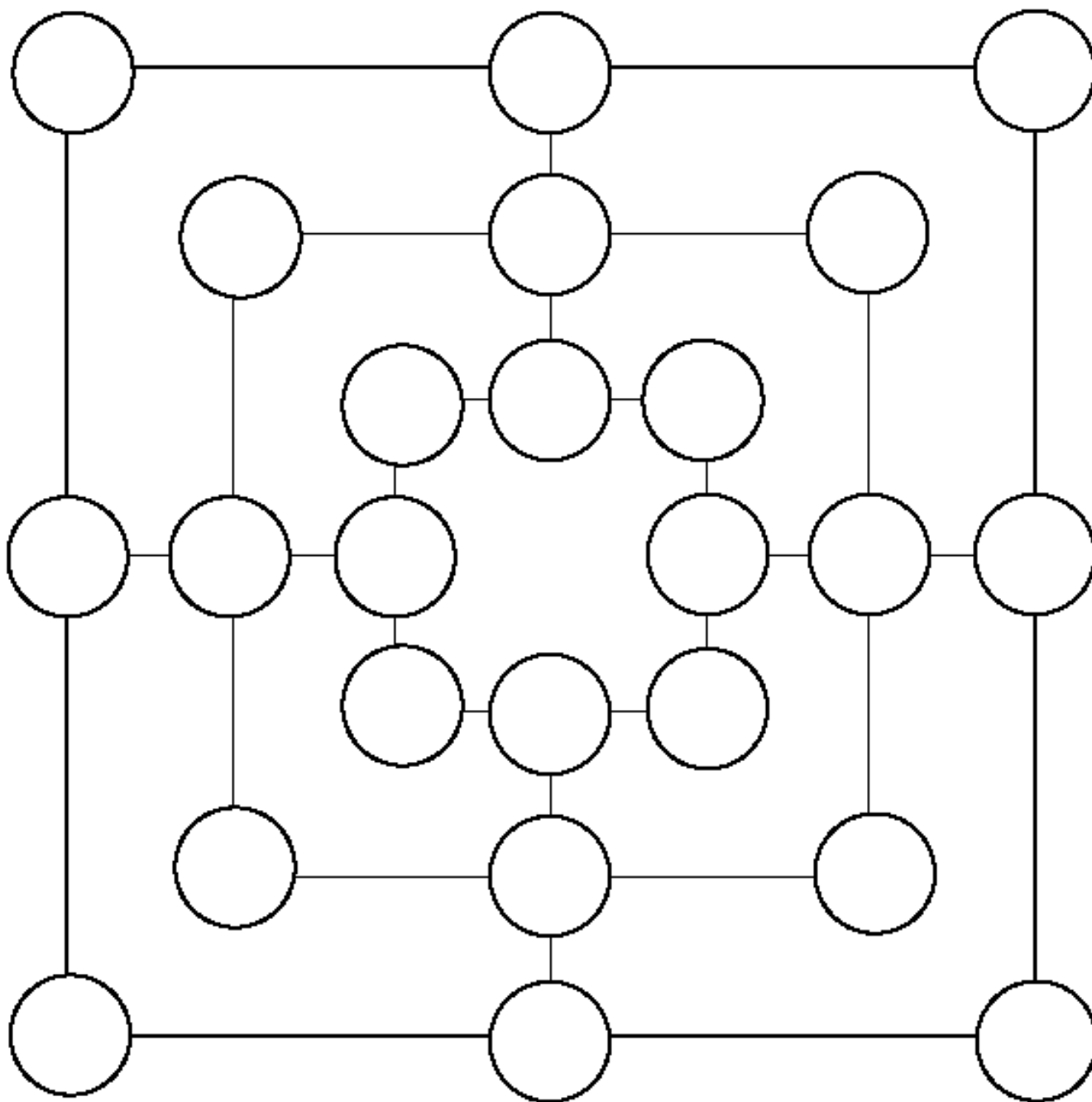
# Instrucciones

---

## El Morris de tres hombres

- 1.** Un jugador pone 3 piezas de un color en los 3 puntos del lado izquierdo del tablero. El otro jugador pone 3 piezas de otro color en los 3 puntos al lado derecho del tablero.
- 2.** Toma turnos moviendo una de tus piezas a lo largo de cualquier línea hacia un punto vacío.
- 3.** Ganas cuando hagas una fila de 3 piezas en forma vertical, horizontal o diagonal en cualquier lugar en el tablero, excepto en la posición en donde empezaste.

# EL MORRIS DE NUEVE HOMBRES



# Instrucciones

---

## El Morris de nueve hombres

- 1.** Un jugador toma 9 piezas de un color. El otro jugador toma 9 piezas de otro color.
- 2.** Toma turnos poniendo tus piezas en el tablero en cualquier punto que no esté ocupado.
- 3.** Si pones una fila de 3 piezas de tu color a lo largo de cualquier línea, tienes un molino. Cada vez que formes un molino, puedes quitarle una de las piezas del tablero de tu adversario siempre y cuando no sea parte de un molino. Cualquier pieza en el molino está “segura” y no se puede tomar.
- 4.** Cuando todas las piezas hayan sido puestas en el tablero, toma turnos moviendo tus piezas un espacio a lo largo de cualquier línea hacia un punto vacío.
- 5.** Ganas cuando a tu adversario le queden únicamente dos piezas o cuando todas las piezas de tu adversario estén bloqueadas para moverse.



## JUEGOS DE ALINEACIÓN

---

- **Región de Origen:** El origen de estos juegos es desconocido. Sin embargo, se han encontrado tableros viejos en Egipto, China, Creta, Irlanda, Noruega, Roma y Sri Lanka.
- **¿Dónde se juegan los juegos hoy en día?** Los juegos de alineación se han jugado por lo menos 3.500 años en muchas partes del mundo. Hoy día los juegos son jugados en Europa, los Estados Unidos y en Senegal y Zimbabwe, así como en muchos otros países Africanos.
- **Datos Fascinantes:** Al Pong Hau K'i (de China) se le conoce como Ou-moul-ko-no en Korea. El Morris de tres hombres jugado en Roma y en Egipto es llamado Morris Africano por la tribu Asante. El juego de tres en raya el cual es el juego más simple de alineación es una forma del Morris de tres hombres.
- **¿Qué matemáticas se usan en estos juegos?** Estos juegos implican la estrategia, la teoría de juego, la lógica y las relaciones visuales espaciales. ¿Puedes encontrar una estrategia con la cual nunca perderás?

# Región de Origen

?

**DESCONOCIDA**



Esta es una versión  
miniatura de la  
versión del Tablero  
de Hex. Para hacer  
el tablero de 11" x  
17" usa el patrón en  
la página 191.

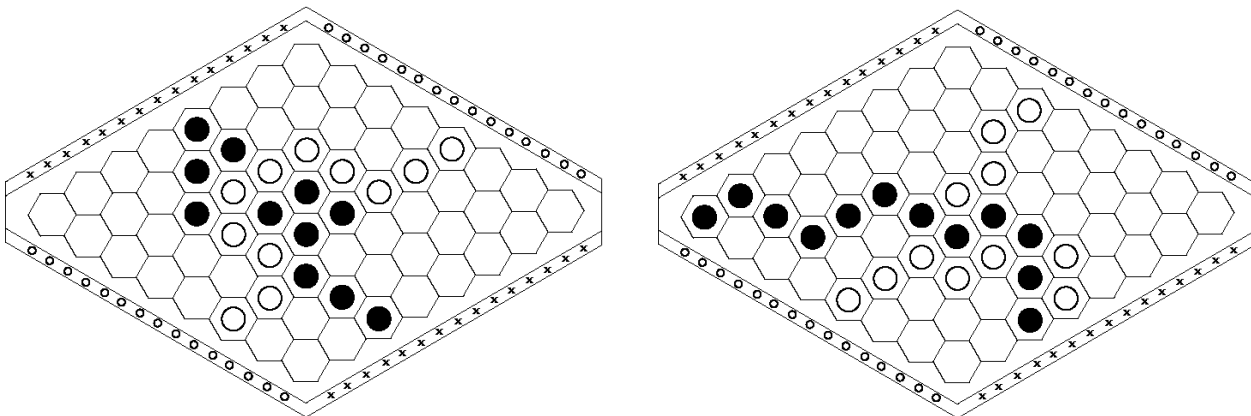


# Instrucciones

## Hex

- 1.** El juego se juega con dos jugadores. Cada jugador escoge las piezas de juego de un color.
- 2.** Empieza con un tablero vacío. En cada turno, un jugador pone una sola pieza en una celda hexagonal vacía.
- 3.** Cada jugador trata de construir un sendero de sus piezas de un lado del tablero al lado opuesto. Un jugador crea un sendero entre los lados marcados por "X"s. El otro jugador crea un sendero entre los lados marcados por "O"s.
- 4.** Los hexágonos de las esquinas pertenecen a los dos lados.
- 5.** El sendero puede ser largo y torcido- pero debe ser todo del mismo color. El primer jugador que complete el sendero gana.

### Ejemplos de los senderos



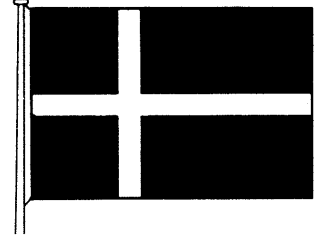
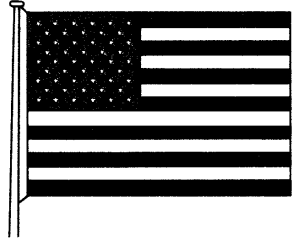


## HEX

---

- **Región de Origen:** Dinamarca y los Estados Unidos.
- **¿Dónde se juega Hex hoy en día?** Muchas variedades de Hex desafían a la gente en los Estados Unidos y en Europa.
- **Datos Fascinantes:** En 1945, Piet Hein introdujo el juego de Hex en el Instituto Niels Bohr de Física Teórica en Copenhague, Dinamarca. El juego desafía a los jugadores en hacer una senda continua a través de un tablero hexagonal con los lados de la misma longitud. Interesantemente, en 1948, John F. Nash, un estudiante graduado de la Universidad de Princeton, reinventó el juego en el piso de su baño! Los azulejos teselados le inspiraron a crear senderos a través del piso en una dirección mientras que su adversario trataba de crear un sendero para ella misma en una dirección perpendicular. Los dos jugadores también querían prevenir a su adversario de hacer una senda.
- **¿Qué matemáticas se usan en esta actividad?** Hex es un juego de estrategia que también implica visualización espacial. Habilidades de la lógica y de la resolución de problemas también son usadas para cada movimiento, ya que los jugadores deben de examinar todas las opciones, así como las posibles o probables respuestas que el adversario podría hacer a cada movimiento. ¡El confiar demasiado en una estrategia u otra te puede costar muy caro!

# Región de Origen



**ESTADOS UNIDOS**

**DINAMARCA**

