

VACACIONES  
DIVERTICREATIVAS 2024

ASOCIACIÓN EDUCATIVA  
 **SACO OLIVEROS**

**NIVEL II**

SECONDARY

# Creatividad e ingenio

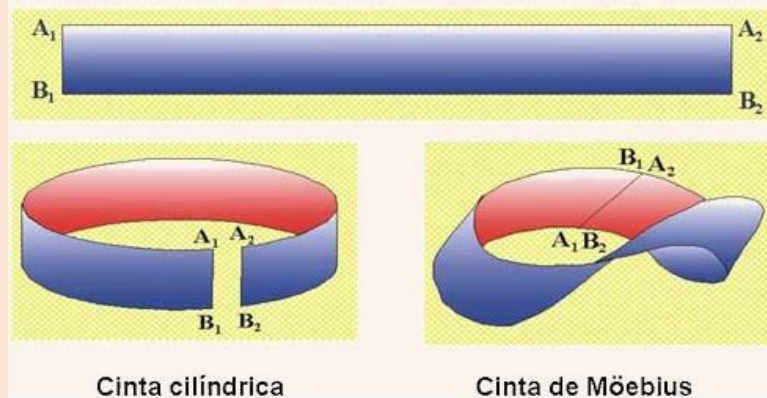
Sesión 04

Resolviendo y construyendo  
desafíos topológicos de papel

# DESAFÍOS TOPOLÓGICOS DE PAPEL

Existen una gran variedad de desafíos basados en la topología, que se pueden trabajar con diferentes materiales, incluidos el papel.

Un desafío topológico de papel es un tipo de rompecabezas que involucra manipular una pieza de papel de ciertas maneras sin romperla ni cortarla.



Un ejemplo famoso es el desafío de la banda de Möbius,

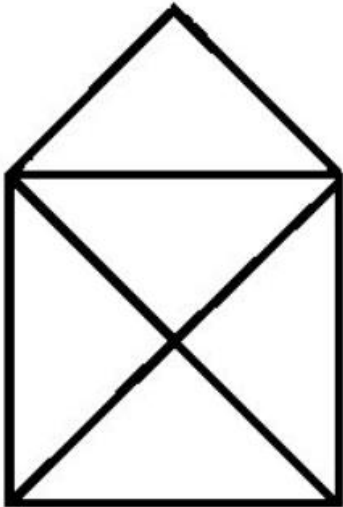
Dime puedes trazar una línea en toda la superficie de la pulsera sin levantar el lápiz o plumon.



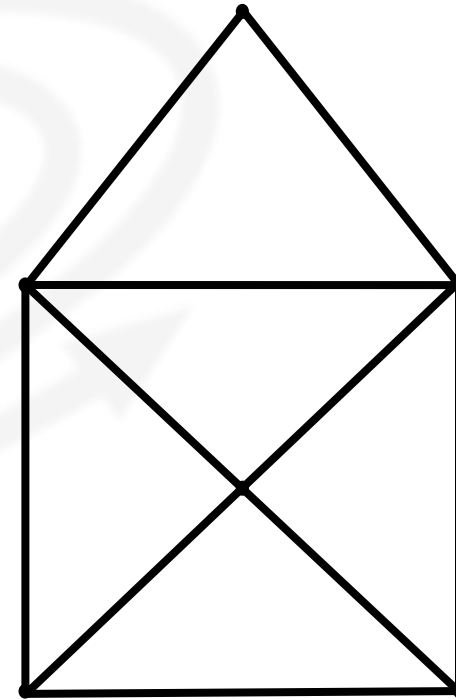
# DESAFÍOS DE LAPIZ Y PAPEL

## EJERCICIO Nº1.

Trata de formar la siguiente figura sin levantar en ningún momento el lápiz del papel ni pasar dos veces por la misma línea.

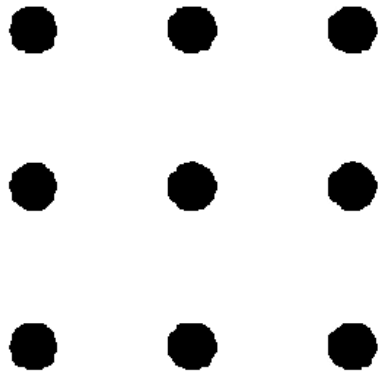


## Resolución:

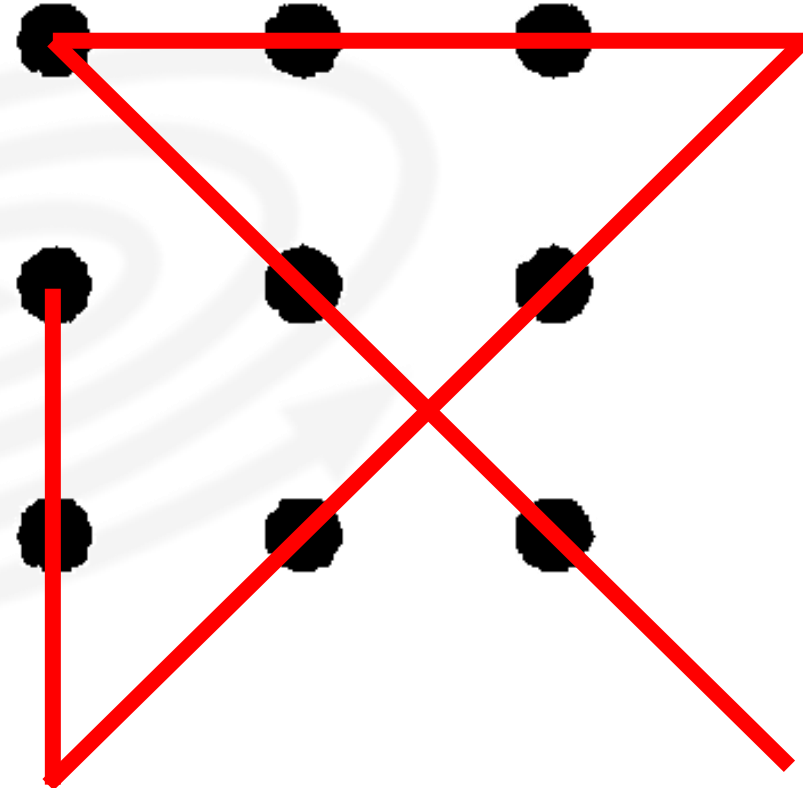


## EJERCICIO N°2.

El ejercicio de los 9 puntos. El juego consiste en pasar por los 9 puntos con 4 líneas rectas sin levantar el lápiz ni repetir línea ni el punto. (Recuerda que en ocasiones nos autoimponemos normas que el problema no define). No es fácil, aunque hay más de una solución.



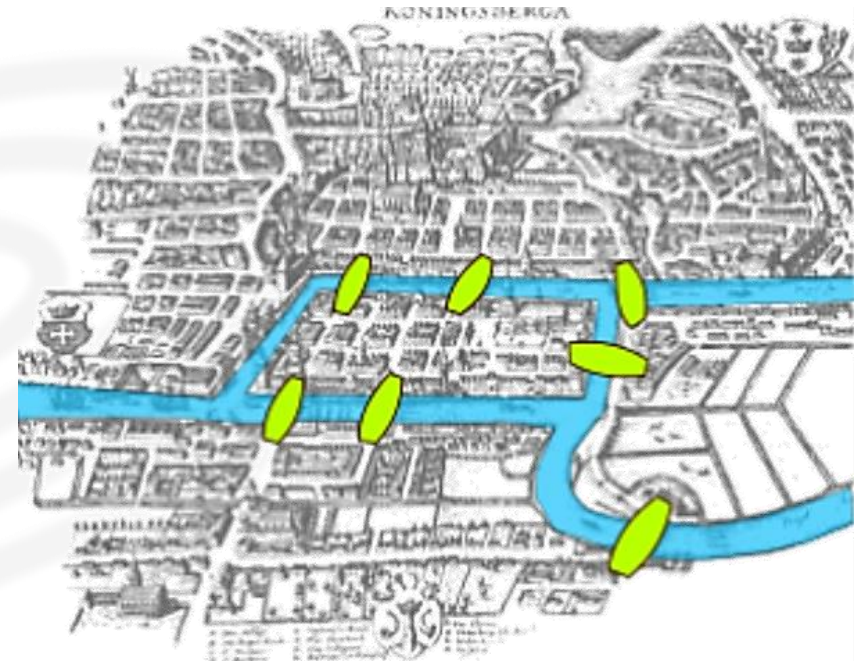
## Resolución:



## Resolución:

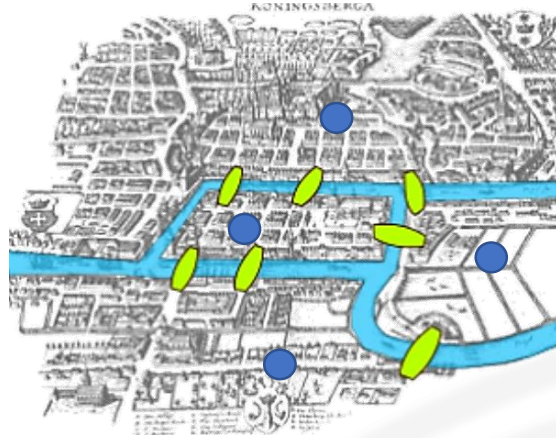
### EJERCICIO N°3. Los puentes de Königsberg. (dificultad muy alta)

Conocido también como el problema de los siete puentes de Königsberg. Se trata del problema que da origen a la topología. Su nombre procede de la antigua ciudad de Königsberg (actual Kaliningrado) en la Prusia del siglo XVIII. La ciudad estaba surcada por el río Pregolya, que, en el centro de la ciudad, se bifurcaba en dos brazos que rápidamente volvían a unirse formando en el interior una pequeña isla, llamada Kneiphof. El mapa de la ciudad quedaba de la siguiente manera:



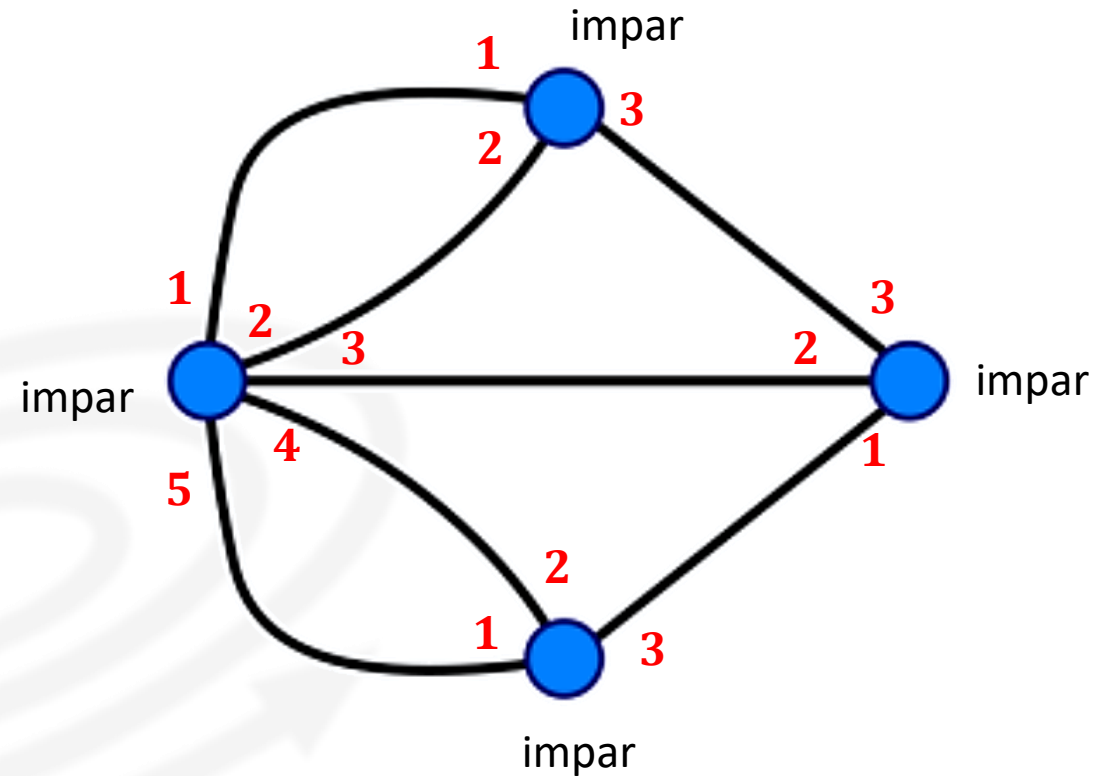


El problema que se presentó ¿es posible cruzar toda la ciudad a pie, pasando sólo una vez por cada uno de los puentes y regresando, finalmente, al punto de inicio? Puedes comenzar desde cualquiera de las regiones.



El enigma fue resuelto por Leonhard Euler (1736) quien elaboró una teoría aplicable a casos similares. El mapa de la ciudad se puede reducir a una figura como ésta:

En la figura los puentes se representan con líneas y las zonas son los puntos de color azul. Así podríamos plantear el problema cómo ¿es posible dibujar dicho esquema sin levantar el lápiz ni pasar dos veces por una misma línea?

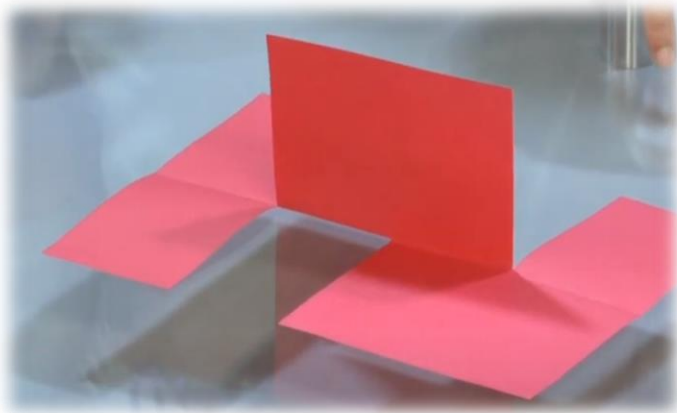
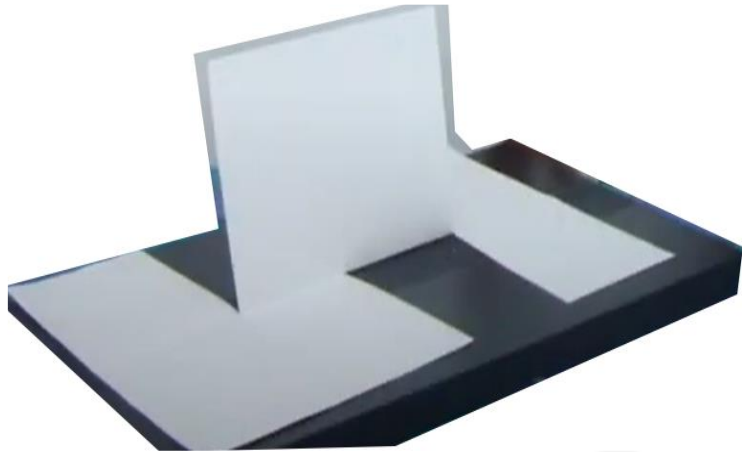


Hay 4 impares; por lo tanto, no es posible dibujar dicho esquema sin levantar el lápiz.

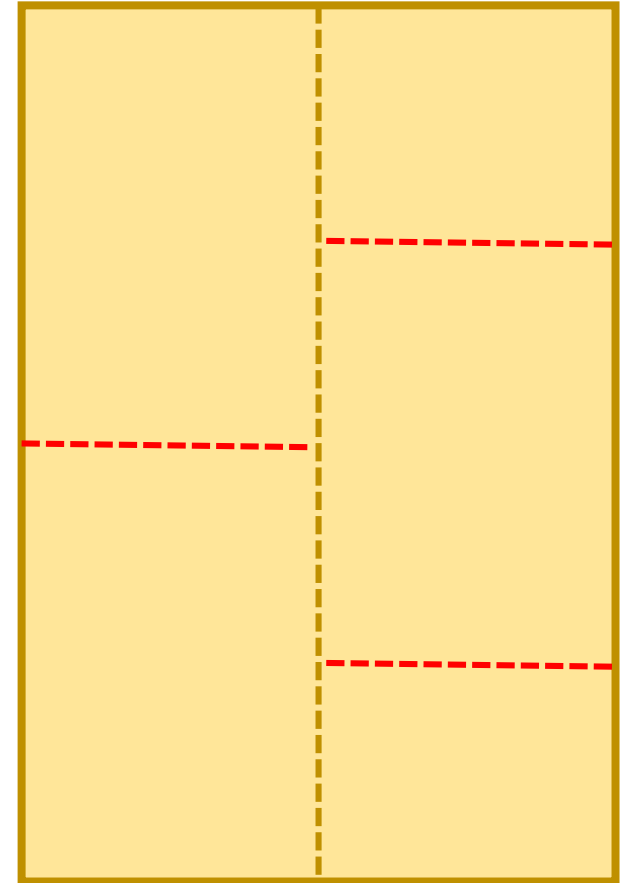
**Sólo es posible dibujar sin levantar el lápiz si hubiese hasta 2 impares**

# DESAFÍOS TOPOLÓGICOS DE PAPEL

¿Cómo se hace eso?



- 1) En una hoja bond o de color, marcar la mitad de la hoja.
- 2) Realiza 3 cortes hasta la marca hecha a la mitad de la hoja, según las líneas punteadas rojas.
- 3) Realiza un doblez creativo para obtener a figura mostrada.

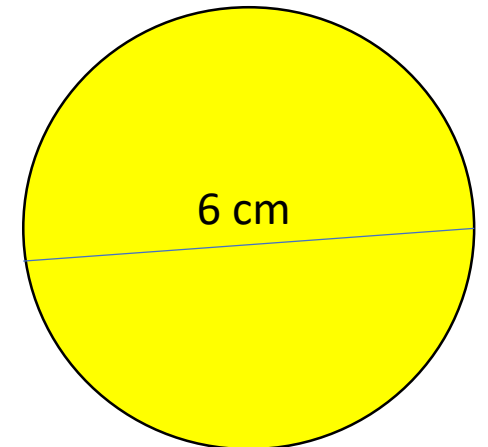
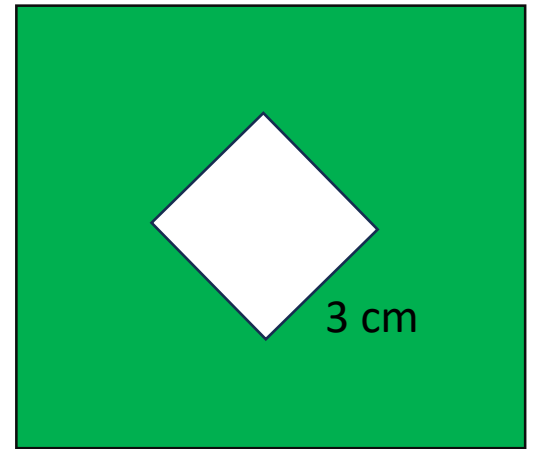


# DESAFÍOS TOPOLÓGICOS DE PAPEL

¿Cómo pasas esa galleta por la región cuadrada?



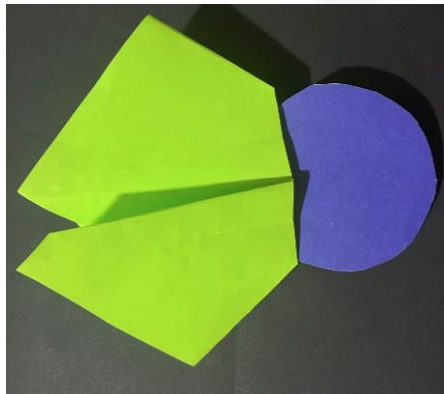
- 1) Corta una hoja de forma cuadrada y dentro de ella has un agujero de forma cuadrada de 3 cm de lado, tal como muestra la imagen.
- 2) Corta un círculo cuyo diámetro sea el doble del cuadrado cortado en la hoja.
- 3) Realiza unos dobleces creativos para hacer pasar el círculo de cartulina por el agujero.





## Resolución

- 1) Doblamos la hoja por el medio, tal como muestra la figura 1.
- 2) Abrimos el agujero trayendo las puntas del cuadrado hasta tocarse, como la imagen 2.
- 3) Marcamos el triángulo que se forma al juntar las puntas, para luego esconder una de ellas en el interior del embudo formado.
- 4) Vuelve a intentar pasar el círculo por el agujero.



**Figura 1**



**Figura 2**

