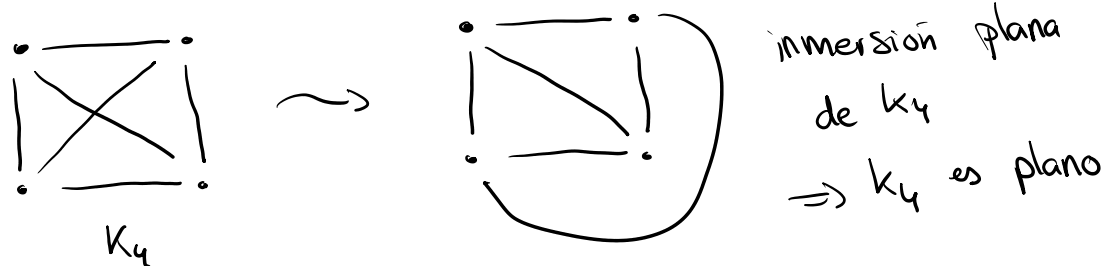


Grafos planos

Decimos que un grafo G es plano si lo podemos dibujar sin que haya aristas que se crucen.

Un dibujo así es una inmersión plana del grafo.



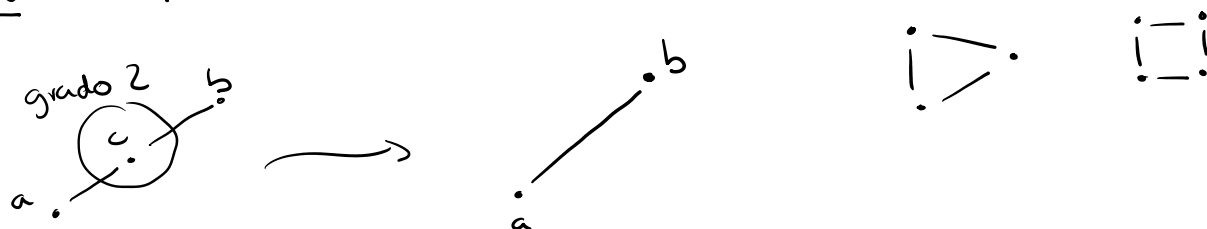
Grafos homeomorfos

Decimos que G_1 y G_2 son homeomorfos si podemos transformar uno en el otro con estas operaciones

① subdivisión elemental: dividir una arista en dos agregando un vértice



② alisado: reemplazar dos aristas por una quitando un vértice de grado 2

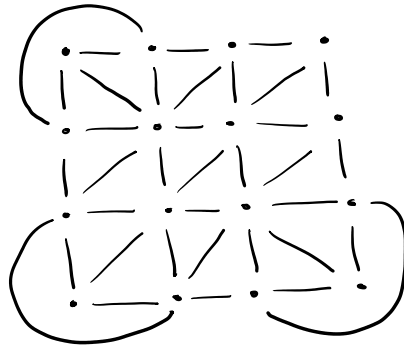
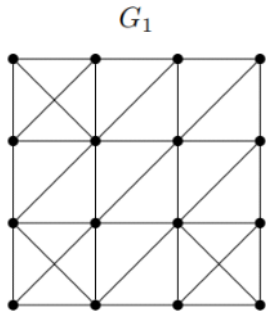


→ en estas dos operaciones solamente intervienen vértices de grado 2
 → podemos agregar o quitar vértices de grado 2

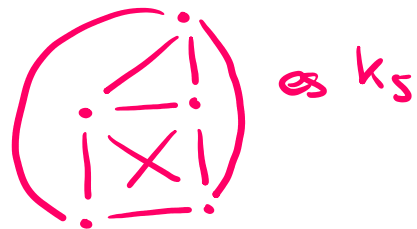
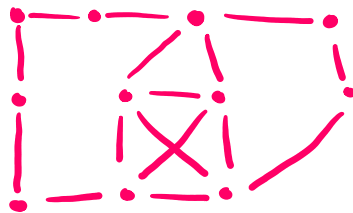
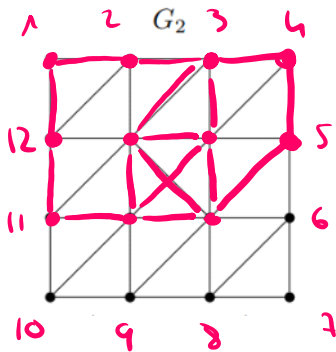
Teorema Kuratowsky:

G no es plano $\Leftrightarrow G$ tiene un subgrafo homeomorfo a K_5 o a $K_{3,3}$

Ejercicio 1

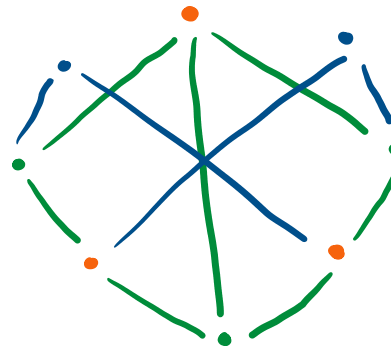
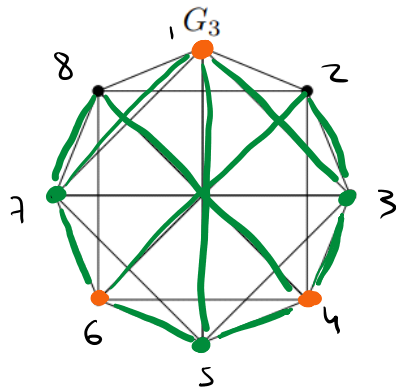
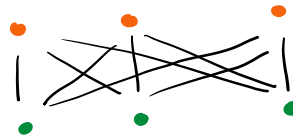
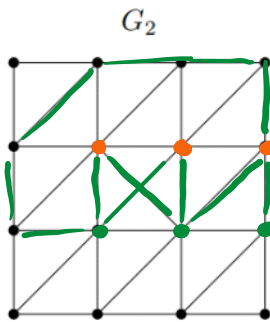
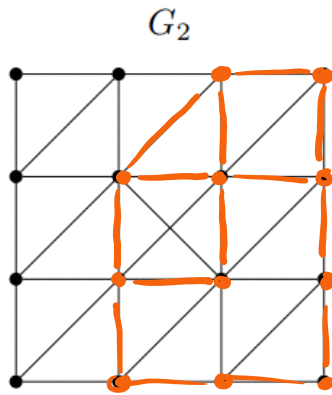


inmersión plana de G_1
 $\Rightarrow G_1$ es plano



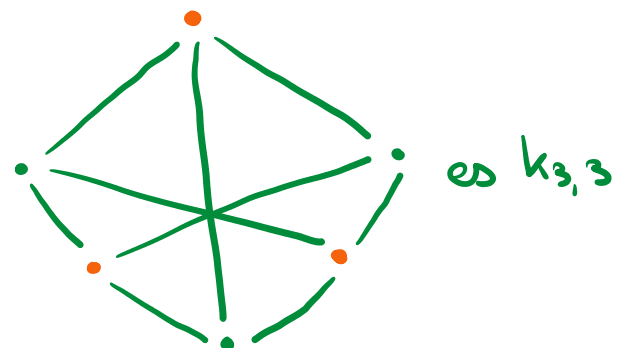
el subgrafo rosado de G_2 es homeomorfo a K_5

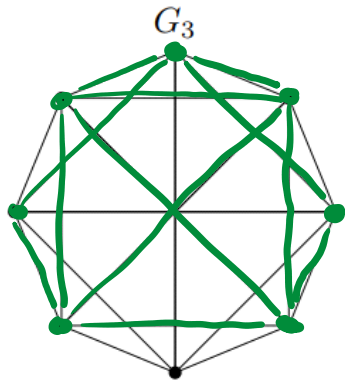
$\Rightarrow G_2$ no es plano



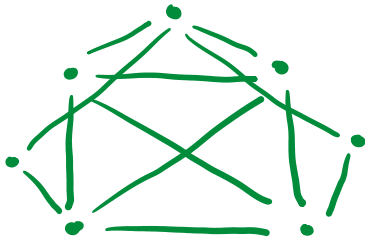
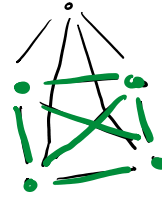
al sumamos los dos caminos azules

G_3 tiene un subgrafo
homeomorfo a $K_{3,3}$
 $\Rightarrow G_3$ no es plano





subgrafo homeomorfo a K_5 ?



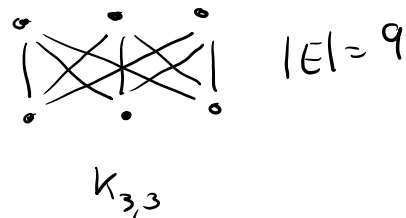
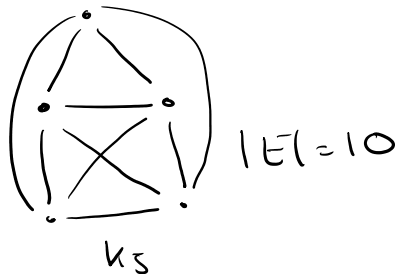
es homeomorfo a K_5

Ejercicio 2

Sea $G = (V, E)$ un grafo no plano. ¿Cuál es el valor más pequeño que puede tener $|E|$?

$$|E| \geq 9$$

G no es plano $\Rightarrow G$ tiene un subgrafo homeomorfo a K_5 o $K_{3,3}$



la subdivisión elemental solamente agrega vertices de grado 2

* para que G pueda tener un subgrafo homeomorfo a K_5 , G tiene que tener 5 vertices de grado ≥ 4

* para que un grafo G pueda tener un subgrafo homeomorfo a $K_{3,3}$, G tiene que tener 6 vertices de grado ≥ 3



G here que tener u u ...

→ ejemplo:

