



UNSA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

Estructuras Discretas II

Docente: Carlo Corrales Delgado

Actividad

Ejercicios de Lección 5

Escuela:

Ciencia de la computación (Primer año)

Temas:

-Grafos planos.

Alumno:

Josue Gabriel Sumare Uscca

Ejercicios de Grafos planos

-Ejercicios de repaso

Ejercicios de Repaso

1) ¿Qué es una gráfica plana?

Es aquella cuya gráfica no contiene aristas que se superpongan una a la otra.

2) ¿Qué es una cara?

Son aquellos ciclos que se forman dentro de una gráfica; sin olvidar a la cara externa.

3) Establezca la ecuación de Euler para una gráfica conexa.

$$n_{\text{caras}} = n_{\text{aristas}} - n_{\text{vértices}} + 2$$

4) ¿Qué son aristas en serie?

Son aquellos vértices que están uno seguido del otro (3 vértices), que tienen un vértice que los une.

5) ¿Qué es la reducción de serie?

Es la eliminación del vértice que une a los dos vértices extremos pertenecientes a las aristas en serie.

Definición: grafos Homomorfos

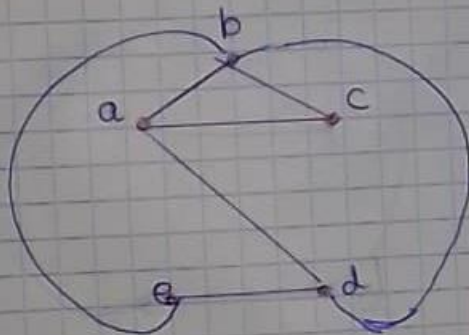
Son aquellas que mediante sus reducciones pueden establecer una relación de isomorfismo.

7 Enunciado del teorema de Kuratowski:

Si un grafo es homomorfo a K_5 o $K_{3,3}$ no es plano.

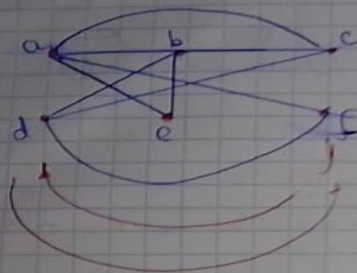
Ejercicios

1.

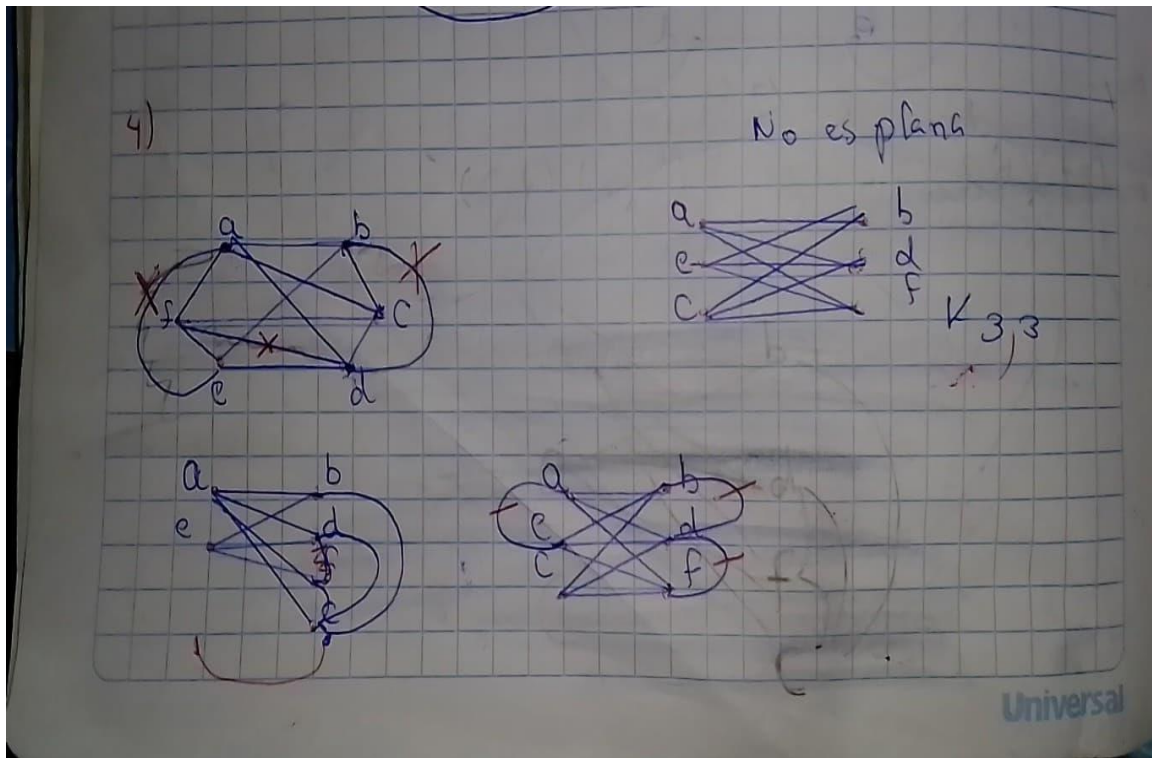
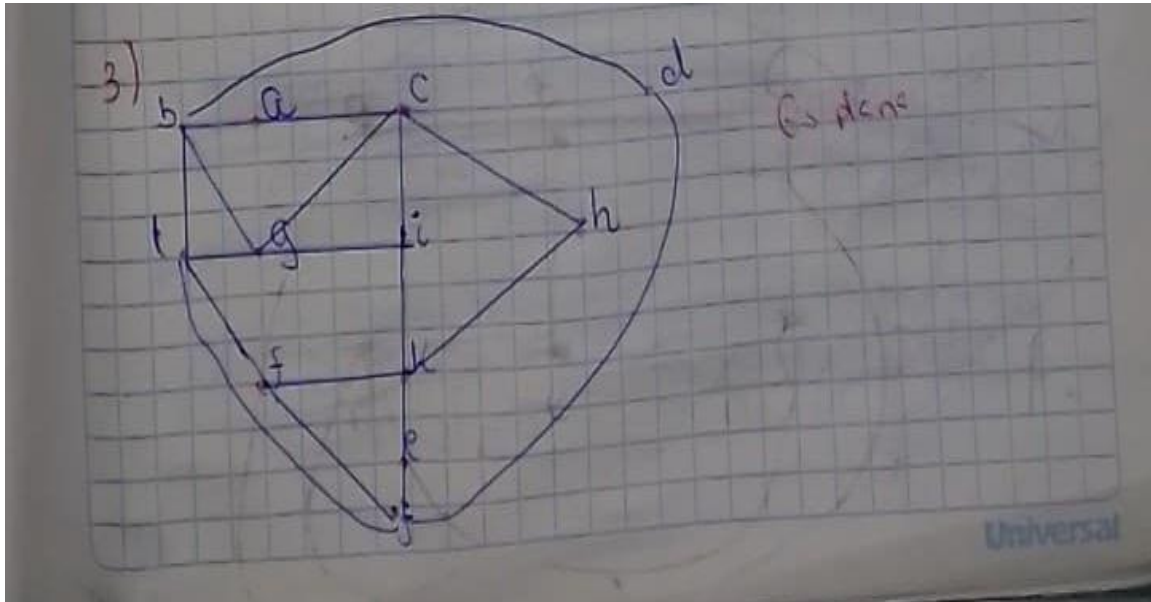


Es plano

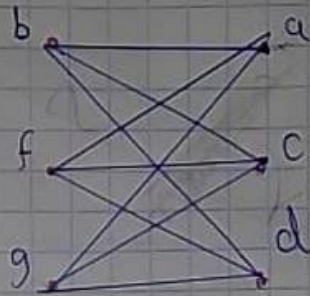
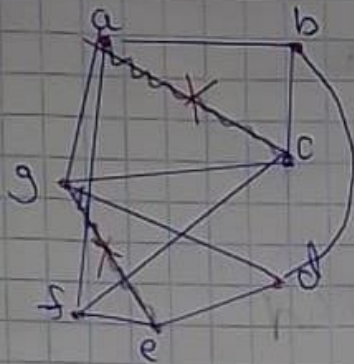
2)



Es plano

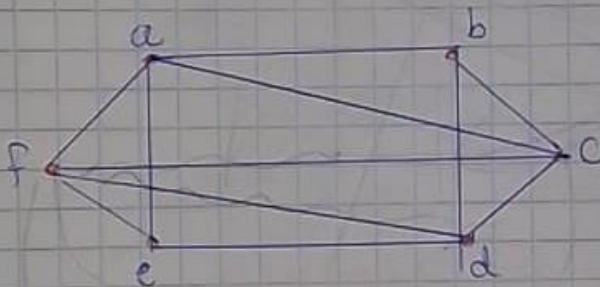


5)

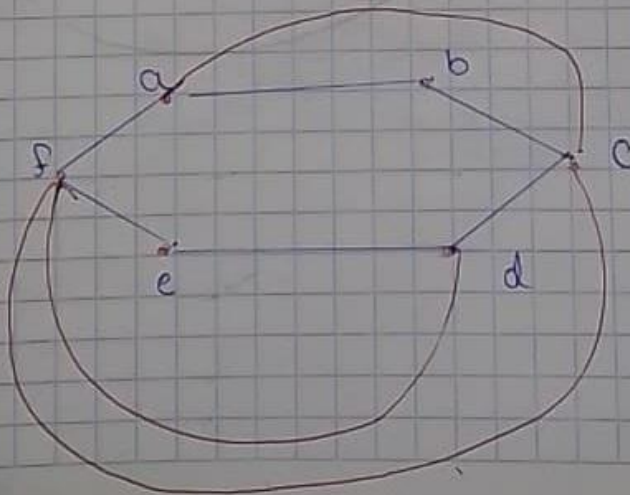


No es plana, porque es homomorfa a $K_{3,3}$

6. Determinar si la grafica es plana

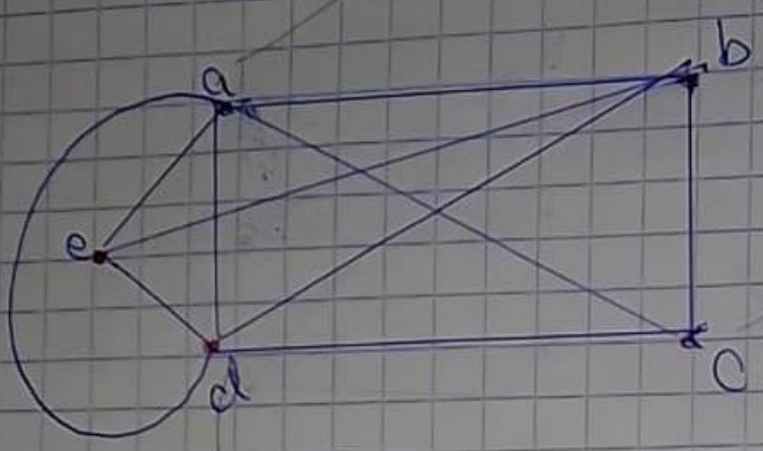


Si es plana

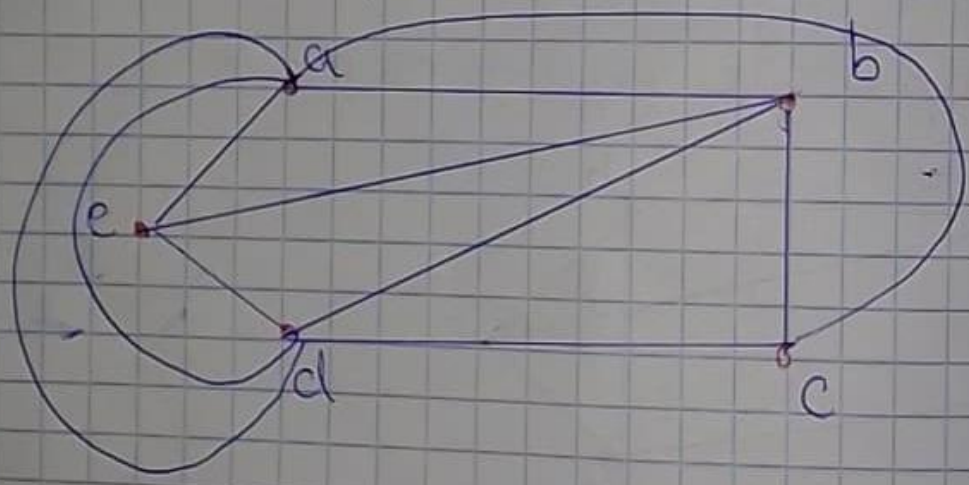


Si es plana

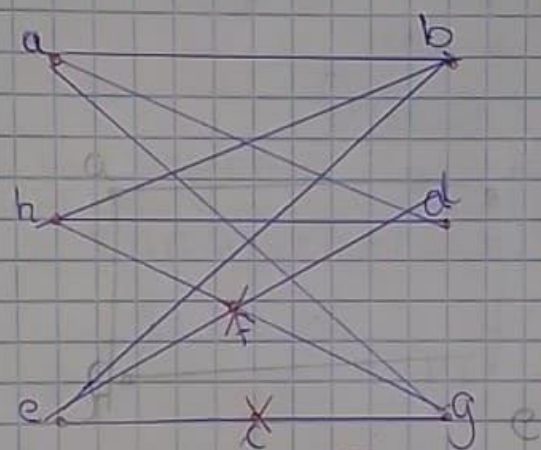
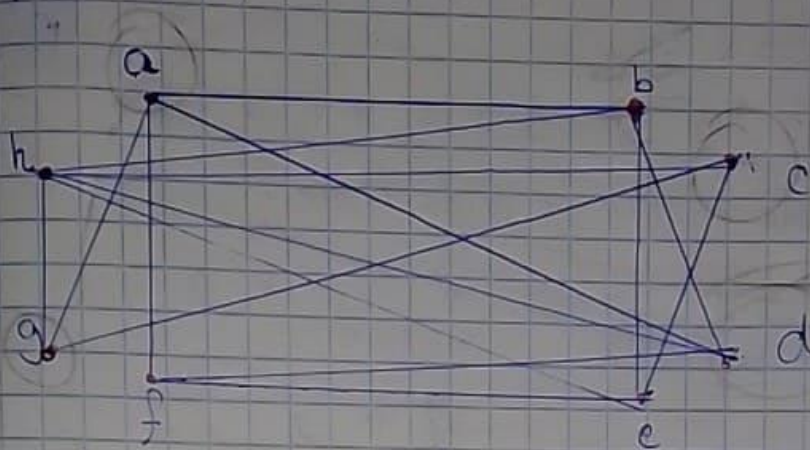
7)



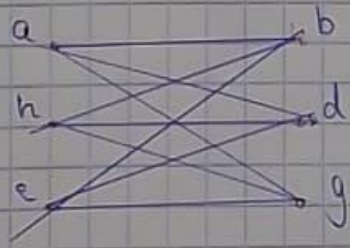
Si es plana



8)



Eliminación Por arista en serie



La grafica
es isomorfa
a $K_{3,3}$ por lo que
no es plano

9. n° vértices = 9

grados 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5

c) ¿Cuántas aristas y caras tiene?

$$n^{\circ} \text{ caras} = n^{\circ} \text{ aristas} - n^{\circ} \text{ vértices} + 2$$

$$n^{\circ} \text{ caras} = n^{\circ} \text{ aristas} - 9 + 2$$

$$\rightarrow n^{\circ} \text{ caras} = n^{\circ} \text{ aristas} - 7$$

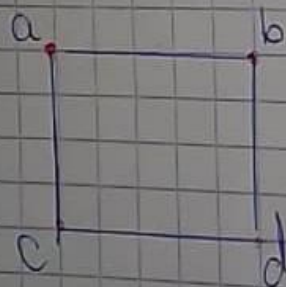
$$\rightarrow n^{\circ} \text{ aristas} = \frac{\text{Grado } G}{2}$$

$$n^{\circ} \text{ aristas} = \frac{2+2+2+3+3+3+4+4+5}{2}$$

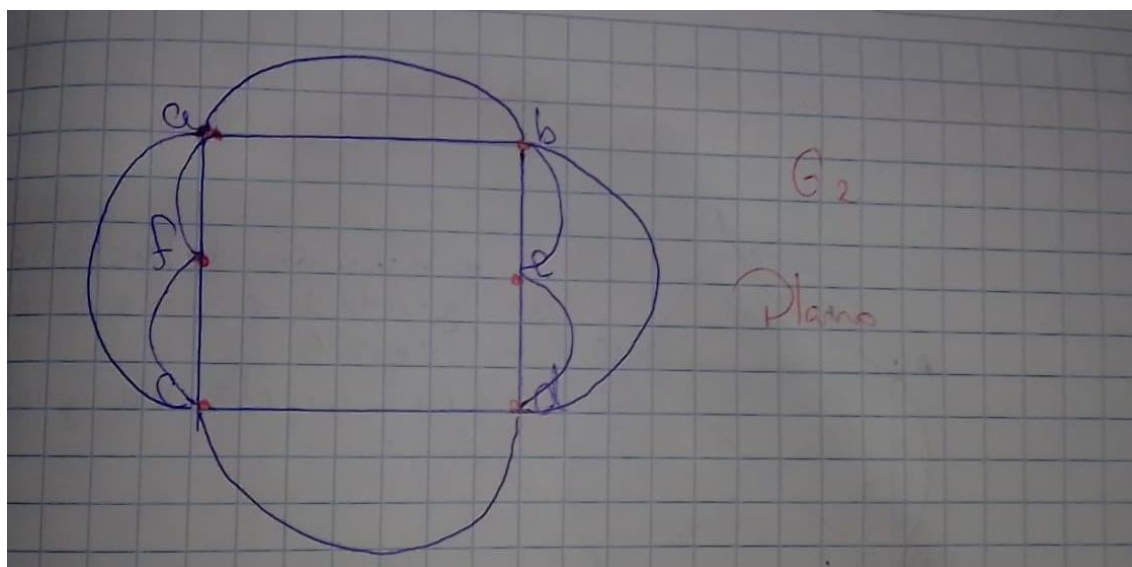
$$\rightarrow n^{\circ} \text{ aristas} = 14$$

$$\rightarrow n^{\circ} \text{ caras} = 7$$

10

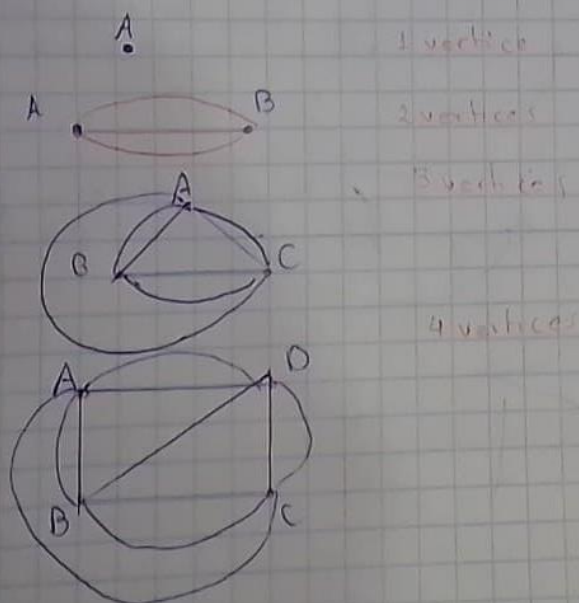


G_1
Graph plan

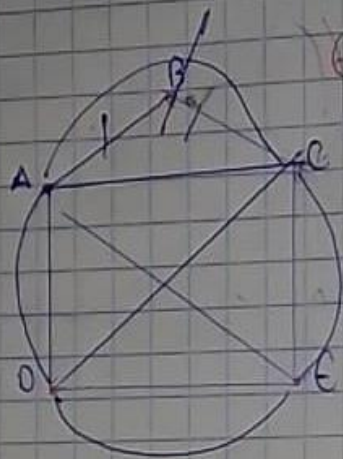


11. Demuestre que cualquier grafica con 4 vertices o menos es plana

1. Para que sea plana no debe ser K_5 y $K_{3,3}$; o sea no debe tener 5 o 6 vertices



12 Demuestre que cualquier gráfica con 5 vértices o menos y un vértice de grado 2 es plana



Eliminación del vértice de grado 2 por reducción en serie y nos queda un gráfico plano

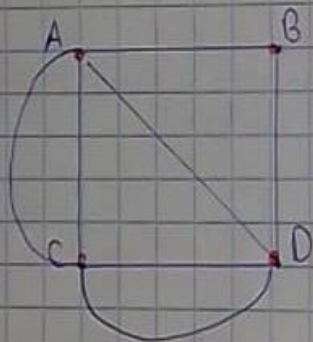
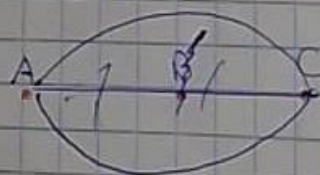
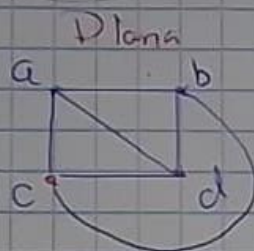


Gráfico plano sin reducir, aunque si se reduciría seguiría siendo plano



Gráfica plana sin reducir

13 Demuestra que en cualquier gráfica simple, conexa y plana:
 $e \leq 3v - 6$

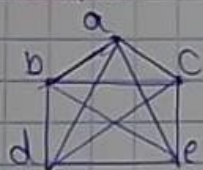


$$2 + 4 \leq 3(4) - 6$$

n° aristas n° vertices

$$6 \leq 6$$

No Plana



$$10 \leq 3(5) - 6$$

$$10 \leq 9$$

falsa

14 Da un ejemplo de gráfica simple, conexa y no plana para la que $e \leq 3v - 6$

Ejemplo 1

→ K_5 No plana, conexa y simple

$$10 \geq 3(5) - 6$$

n° aristas \geq 3 n° vertices - 6

$$10 \geq 9$$

15. Queda el ejercicio 13 para demostrar K_5 no es plana
 $e \leq 3v - 6$

K_5 n° aristas : 10
 n° vertices : 5

$$10 \leq 3(5) - 6$$

$$10 \leq 9$$

No se puede comprobar que es plana,
 por lo que no es plana

