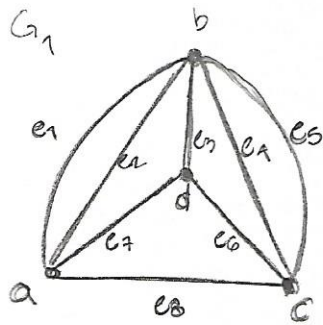


1. Encuentra de G_1 lo siguiente:



- a) El número de caminos de longitud 3 desde 'a' hasta 'd'. ¿Cuáles son?
- | | | |
|---------|-------------------|-------------------|
| 3 pasos | $a-e_1-b-e_2-a-d$ | $a-e_1-b-e_4-a-d$ |
| | $a-b-e_4-c-d$ | $a-b-e_3-c-d$ |
| 2 pasos | $a-e_2-b-e_2-a-d$ | $a-c_2-b-e_1-a-d$ |
| | $a-b-e_4-c-d$ | $a-b-e_3-c-d$ |
| 1 paso | $a-e_7-d-a-d$ | $a-d-e-c-d$ |
| | $a-d-b-d$ | |
| 0 pasos | $a-e_6-c-a-d$ | $a-c-e_4-b-d$ |
| | $a-c-e_5-b-d$ | |

b) La longitud del camino más corto de 'a' hasta 'd'. ¿Cuál es?

Longitud es de 1

$a-e_7-d$

c) Todos los ciclos de longitud 3 que empiezan en 'b'.

partiendo de $e_1 \rightarrow b-a-d-b$ $b-a-c-e_4-b$ $b-a-c-e_3-b$

partiendo de $e_2 \rightarrow b-a-d-b$ $b-a-c-e_4-b$ $b-a-c-e_3-b$

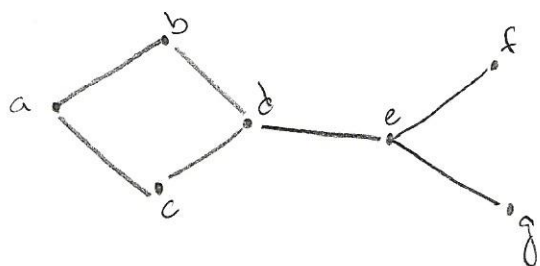
partiendo de $e_3 \rightarrow b-d-a-e_1-b$ $b-d-a-e_2-b$ $b-d-c-e_4-b$

$b-d-c-e_5-b$

partiendo de $e_4 \rightarrow b-c-d-b$ $b-c-a-e_1-b$ $b-c-a-e_2-b$

partiendo de $e_5 \rightarrow b-c-d-b$ $b-c-a-e_1-b$ $b-c-a-e_2-b$

G_5

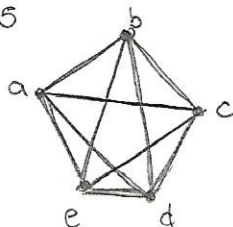


2. Encuentra la longitud n del camino abierto simple más largo en G_2 . ¿Cuál es?

$f-e-d-b-a-c-d-e-g$

3. Encuentra el número de caminos simples distintos de longitud 3 en K_5

K_5



$A =$

	a	b	c	d	e
a	0	1	1	1	1
b	1	0	1	1	1
c	1	1	0	1	1
d	1	1	1	0	1
e	1	1	1	1	0

$A_1 + A_2 + A_4 + A_5$

	a	b	c	d	e
a	260	760	760	760	760
b	760	760	760	760	760
c	760	760	760	760	760
d	760	760	760	760	760
e	760	760	760	760	760

6,500

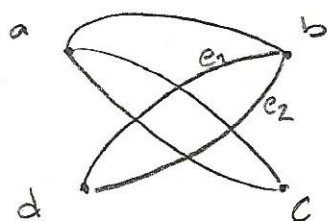
$$P = (13 \times 4 \times 5) + (12 \times 5) = 970$$

4. Encuentra el número de ciclos distintos de longitud 3 en K

1,300

De la tabla anterior tomamos la intersección

G_3



6. En G_3 se representan los enlaces de comunicación entre las ciudades 'a', 'b', 'c' y 'd'. Encuentra el número de enlaces entre a y d pasando por exactamente una ciudad.

a-b-e₁-d
a-b-e₂-d 2 maneras.

7. Determinar si los grafos etiquetados de 1 a 6, en figura 1, son Eulerianos. Justifica

1.



No, todos sus vértices son impares.

2.



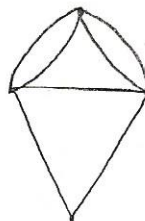
Tiene un camino Euleriano, pero no un circuito. Tiene 2 vértices impares.

3.



Tiene un camino Euleriano, pero no un circuito. Tiene 2 vértices impares.

4.



Es un grafo Euleriano ya que todos sus vértices son de grado par.

5.



Es un grafo Euleriano ya que todos sus vértices son de grado par.

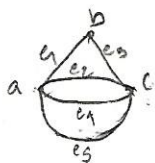
6.



No, los vértices no están conectados con los demás. Son 2 pares de 3 vértices.

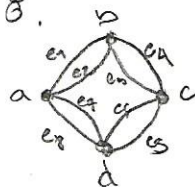
8. Construye un circuito Euleriano para cada grafo Euleriano (de los grafos etiquetados 7 al 11 en figura 2)

7.



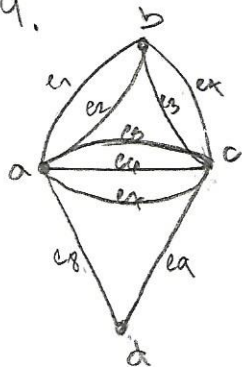
$a-e_1-b-e_3-c-e_2-a$
 $1-e_4-c-e_5-a$

8.



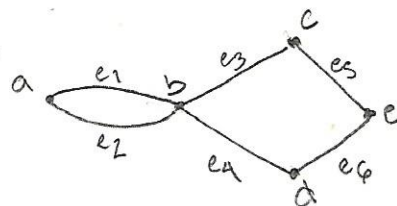
$a-e_1-b-e_4-c-e_5-d-1$
 $1-e_3-a-e_2-b-e_3-c-1$
 $1-e_6-d-e_7-a$

9.



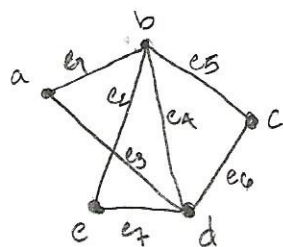
$a-e_1-b-e_4-c-e_9-1$
 $1-d-e_8-a-e_2-b-e_3-c-1$
 $1-e_5-a-e_6-c-e_7-a$

10.



$a-e_1-b-e_3-c-e_5-e-e_6-d-1$
 $1-e_4-b-e_2-a$

11.



$a-e_1-b-e_3-c-e_6-d-1$
 $1-e_7-e-e_2-b-e_4-d-1$
 $1-e_3-a$

9. De los grafos etiquetados de 1 al 6 en Figura 1, que no son Eulerianos, cuáles tiene caminos Eulerianos.

	Es grafo Euleriano	Tiene camino Euleriano
1	No es	No tiene
2	No es	Si tiene
3	No es	Si tiene
4	Si es	Si tiene
5	Si es	Si tiene
6	No es	No tiene

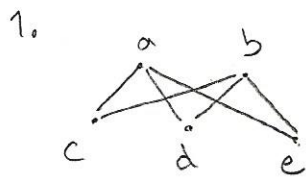
Para las explicaciones vea la respuesta del 7

10 De los grafos etiquetados del 1 al 11 en Figura 1 y 2, cuáles son Hamiltonianos?

	Es Hamiltoniano
1	Si es
2	Si es
3	solo tiene un camino
4	Si es
5	Si es
6	No es

	Es Hamiltoniano
7	Si es
8	Si es
9	Si es
10	solo tiene un camino
11	Solo tiene un camino

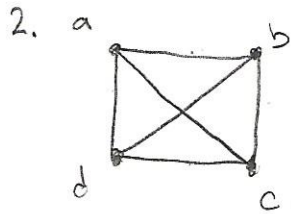
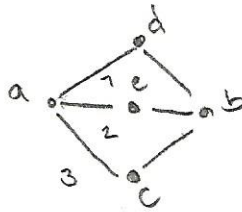
11. Verifica la fórmula de Euler para los que son grafos planares conexos en la figura 3.



$$e = 6$$

$$v = 5$$

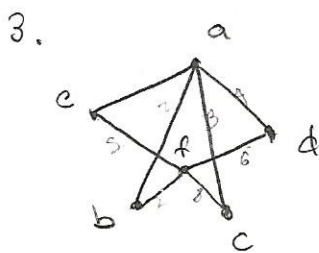
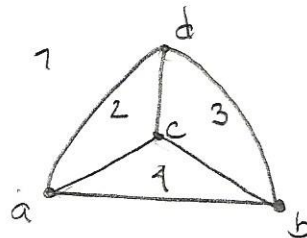
$$r = 6 - 5 + 2 = 3$$



$$e = 6$$

$$v = 4$$

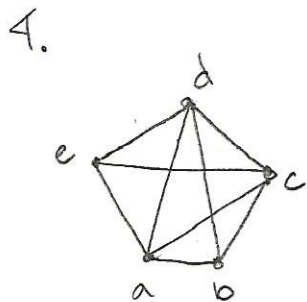
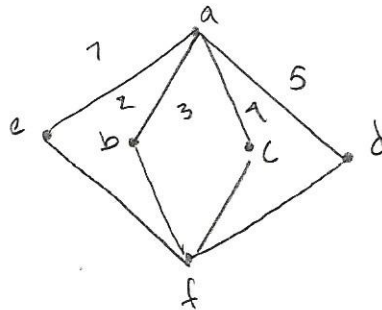
$$r = 6 - 4 + 2 = 4$$



$$e = 8$$

$$v = 6$$

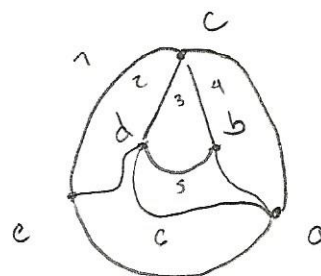
$$r = 8 - 6 + 2 = 4$$



$$e = 9$$

$$v = 5$$

$$r = 9 - 5 + 2 = 6$$



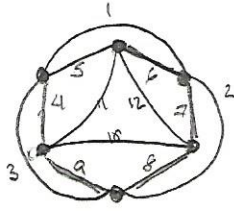
12. Un grafo planar conexo contiene 24 aristas, dividiendo el plano en 13 regiones. ¿Cuántos vértices tiene este grafo?

$$e = 24 \quad r = 13$$

$$r = e - v + 2 \rightarrow v = e - r + 2 = 24 - 13 + 2 = 13$$

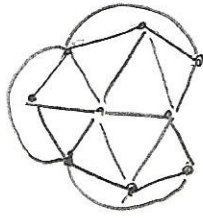
13. a) Encuentra el mínimo número de vértices en un grafo plano, simple y conexo con 12 aristas.

$$V = 6.$$



- b) Con 19 aristas.

$$V = 9$$



14. Encuentra