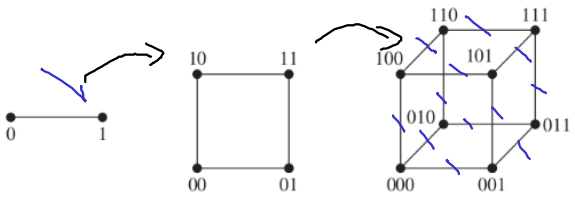
1. **[20 puntos]** Utilizando el teorema HandShaking, el número de aristas en un grafo n-dimensional hiper-cubico Q_n.



Q_1 Q_2 Q_3

2^1 2^2 2^3

2^n

$\delta(x) = n$

$x \in V$

$2e = \sum_{x \in V} \delta(x)$

$2e = n \times 2^n$

$e = \frac{n \times 2^n}{2}$

$\frac{n \times 2^n}{2}$

$e = 1$ $e = 12$

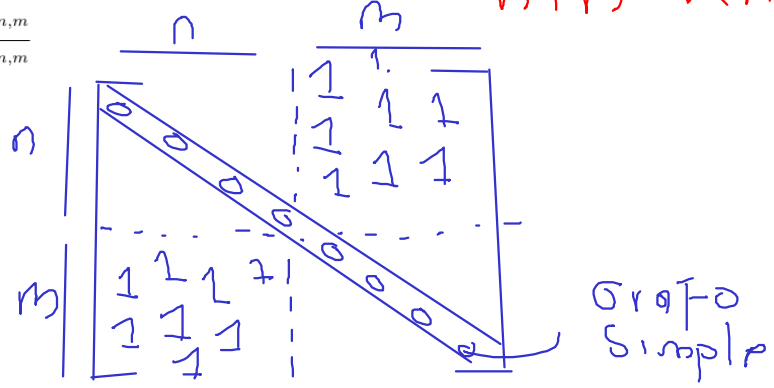
$e = 4$

[20 puntos] Indique en forma general la matriz de adyacencia de los siguientes grafos:

a) $K_{n,m}$

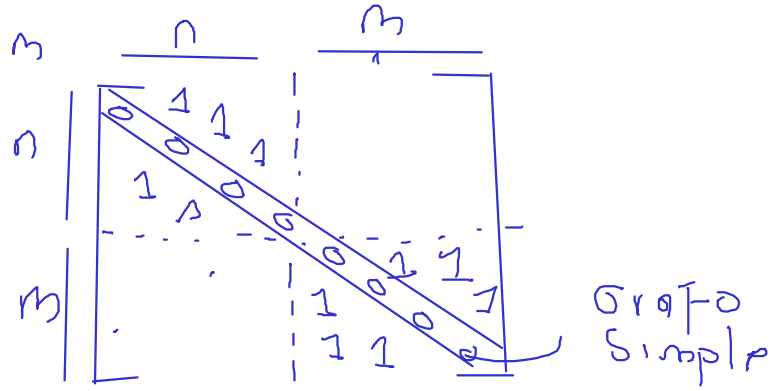
b) $\overline{K_{n,m}}$

$n+m$ Vertices



Grafo Simple

$K_{n,m}$



Grafo Simple

3. **[20 puntos]** Se dice que un grafo G es autocomplementario si G y $\overline{G}$ son isomorfos. Utilizando matrices de adyacencia demuestre si:

SI ▪ C_5

No ▪ C_6

Son autocomplementarios.

C5

	1	2	3	4	5
1	0	1	0	0	1
2	1	0	1	0	0
3	0	1	0	1	0
4	0	0	1	0	1
5	1	0	0	1	0

	1'	2'	3'	4'	5'
1'	0	0	1	1	0
2'	0	0	0	1	1
3'	1	0	0	0	1
4'	1	1	0	0	0
5'	0	1	1	0	0

$F(4) = F(1')$

$F(3) = F(3')$

$F(5) = F(4')$

$F(2) = F(5')$

$F(4) = F(1')$

$F(1) = F(2')$ → $5'$, $4'$

	2'	5'	3'	1'	4'
2'	0	1	0	0	1
5'	1	0	1	0	0
3'	0	1	0	1	0
1'	0	0	1	0	1
4'	1	0	0	1	0

CG

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	0	0	0	1
2	1	0	1	0	0	0
3	0	1	0	1	0	0
4	0	0	1	0	1	0
5	0	0	0	1	0	1
6	1	0	0	0	1	0

$\overline{CG}$

	1	2	3	4	5	6
1	0	0	1	1	1	0
2	0	0	0	1	1	1
3	1	0	0	0	1	1
4	1	1	0	0	0	1
5	1	1	1	0	0	0
6	0	1	1	1	0	0

4. **[20 puntos]** Indique las condiciones que debe cumplir n para que exista un circuito euleriano. Si no se cumple bajo ninguna circunstancia, explique porque.

   a) K_n

   b) W_n, $n \geq 3$

Kn

n es impar

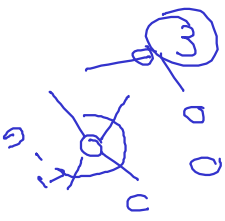
Grado es n−1

Wn

No hay

Circuit euleriano.

Grado impar



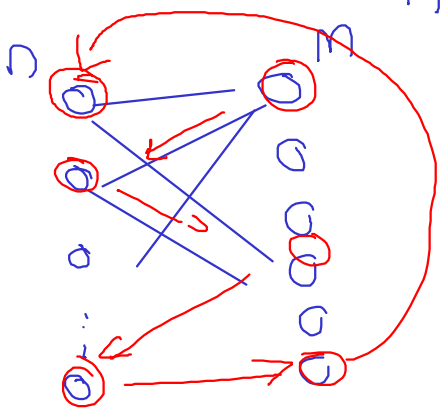
Kn,m

n = m

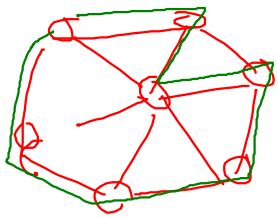
5. **[20 puntos]** Indique las condiciones que debe cumplir n y m para que exista un circuito hamiltoniano. Si no se cumple bajo ninguna circunstancia, explique porque.

   a) $K_{n,m}$

   b) W_n, $n \geq 3$



Wn



Sí.

Se puede recorrer, ya que existe un camino circular en un ciclo, en el caso de la rueda, suponga que el vértice del medio está entre un par de vértices.