



Instituto Politecnico Nacional



**ESCOM “ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO”**

*ANÁLISIS DE ALGORITMOS*

*EJERCICIOS SOBRE PRIM, KRUSKAL Y DIJSTRA*

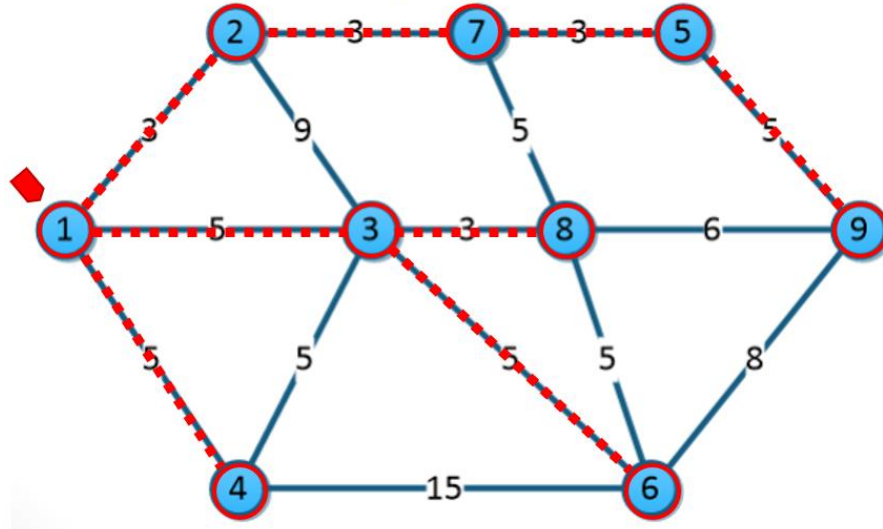
PROFE: Edgardo Adrián Franco Martínez

ALUMMNO: Rojas Alvarado Luis Enrique



GRUPO: 3CM4

## Ejercicio 1:



### KRUSKAL:

1. Iniciamos por la arista menor, que en este caso tendrá el valor 3, y estará entre los nodos 1 y 2, por lo que tomaremos esta arista, como nuestra arista inicial
2. Obtenemos los valores de cada uno de las aristas que unen a cada uno de los nodos y los ordenaremos de menos a mayor
3. Comenzamos a analizar cada una de las aristas, y si estas no generan ningún ciclo, formarán parte de la solución, de lo contrario, no serán tomadas en cuenta

Aristas	
1-2	Si
2-7	Si
3-8	Si
7-5	Si
1-3	Si
1-4	Si
3-4	Genera ciclo
3-6	Si
5-9	Si
7-8	Genera ciclo
8-6	Genera ciclo
8-9	Genera ciclo
6-9	Genera ciclo
2-3	Genera ciclo
4-6	Genera ciclo

**PRIM:**

1. Iniciamos por un nodo aleatorio, por razones de conveniencia, iniciaremos con el nodo 1, el cual tiene la arista con el menos valor
2. Analizamos cada uno de los nodos, y realizamos un recorrido por todos estos obteniendo el peso que se requiere para ir de uno al otro, ordenándolos de menor a mayor
3. Analizamos cada uno de estos pesos, y si estas no generan ningún ciclo, formarán parte de la solución, de lo contrario, no serán tomadas en cuenta

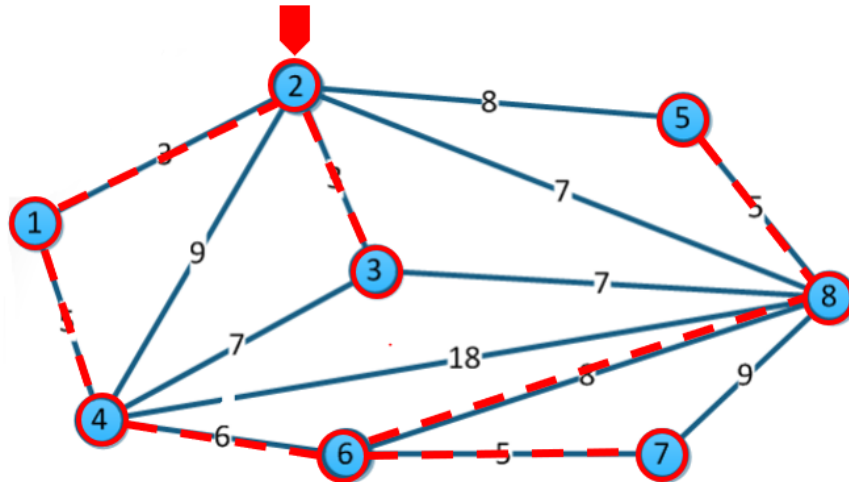
Nodos	
1-2	Si
2-7	Si
3-8	Si
7-5	Si
1-3	Si
1-4	Si
3-4	Genera ciclo
3-6	Si
5-9	Si
7-8	Genera ciclo
8-6	Genera ciclo
8-9	Genera ciclo
6-9	Genera ciclo
2-3	Genera ciclo
4-6	Genera ciclo

**DIJKSTRA:**

1. Iniciamos por un nodo aleatorio, por razones de conveniencia, iniciaremos con el nodo 1, el cual tiene la arista con el menos valor
2. Obtenemos la distancia que hay a cada uno de los nodos del grafo, tomando como punto de partiendo del nodo inicial. Si no existe una distancia entre el nodo inicial, y el nodo al que se quiere llegar, la distancia será expresada por un  $\infty$ . (Distancia desde el nodo inicial, Nodo Inicial)
3. Obtenemos el el mínimo valor desde un nodo hasta otro nodo, y suprimimos el resto de la fila.
4. Una vez terminado de analizar las distancias desde el nodo inicial, se procederá a analizar las distancias desde los nodos siguientes. A la distancia que se obtenga desde dichos nodos, se les deberá sumar la distancia que haya desde estos hacia el nodo inicial; si está distancia es infinita, se tomará en cuenta la distancia el nodo que se esté analizando, al nodo al que se quiere llegar como distancia inicial, siempre y cuando esta exista, y esta misma será tomada en cuenta para las siguientes sumas.
5. Comparamos las distancias que ya obtuvimos desde nuestro nodo inicial, o nodo desde donde existió una distancia definida, con la que se obtiene desde el nodo que se analiza, y se tomará en cuenta únicamente la distancia que sea menor.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	(0, 1)	-	-	-	-	-	-	-	-
2	(3, 1)	(3, 1)	-	-	-	-	-	-	-
3	(5, 1)	(5, 1)	(5, 1)	-	-	-	-	-	-
4	(5, 1)	(5, 1)	(5, 1)	(5, 1)	-	-	-	-	-
5	( $\infty$ , 1)	( $\infty$ , 1)	( $\infty$ , 1)	( $\infty$ , 1)	(9, 7)	(9, 7)	(9, 7)	-	-
6	( $\infty$ , 1)	( $\infty$ , 1)	(10, 3)	(10, 3)	(10, 3)	(10, 3)	(10, 3)	(10, 3)	-
7	( $\infty$ , 1)	(6, 2)	(6, 2)	(6, 2)	(6, 2)	-	-	-	-
8	( $\infty$ , 1)	( $\infty$ , 1)	(8, 3)	(8, 3)	(8, 3)	(8, 3)	-	-	-
9	( $\infty$ , 1)	( $\infty$ , 1)	( $\infty$ , 1)	( $\infty$ , 1)	( $\infty$ , 1)	(14, 8)	(14, 8)	(14, 8)	(14, 8)

## Ejercicio 2



### KRUSKAL:

1. Iniciamos por la arista menor, que en este caso tendrá el valor 3, y estará entre los nodos 1 y 2, por lo que tomaremos esta arista, como nuestra arista inicial
2. Obtenemos los valores de cada uno de las aristas que unen a cada uno de los nodos y los ordenaremos de menos a mayor
3. Comenzamos a analizar cada una de las aristas, y si estas no generan ningún ciclo, formarán parte de la solución, de lo contrario, no serán tomadas en cuenta

Aristas	
1-2	Si
2-3	Si
1-4	Si
5-8	Genera ciclo
6-7	Si
4-6	Si
2-8	Genera ciclo
3-4	Genera ciclo
3-8	Genera ciclo
2-5	Genera ciclo
6-8	Si
2-4	Genera ciclo
7-8	Genera ciclo
4-8	Genera ciclo

### PRIM:

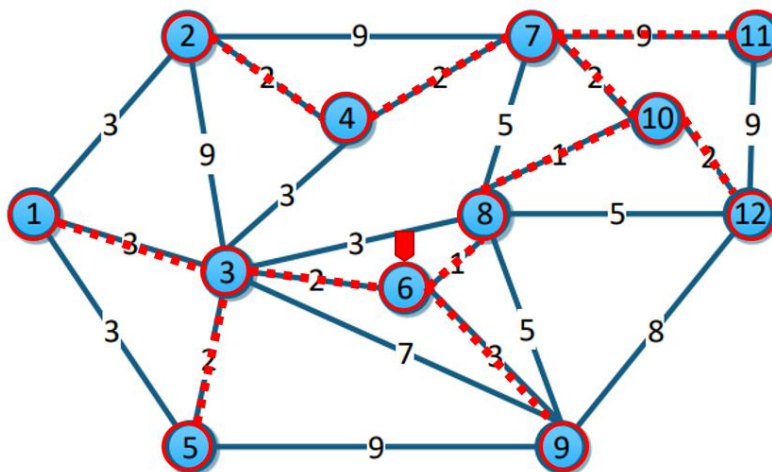
1. Iniciamos por un nodo aleatorio, por razones de conveniencia, iniciaremos con el nodo 2, el cual tiene la arista con el menos valor
2. Analizamos cada uno de los nodos, y realizamos un recorrido por todos estos obteniendo el peso que se requiere para ir de uno al otro, ordenándolos de menor a mayor
3. Analizamos cada uno de estos pesos, y si estas no generan ningún ciclo, formarán parte de la solución, de lo contrario, no serán tomadas en cuenta

Nodos	
1-2	Si
2-3	Si
1-4	Si
5-8	Genera ciclo
6-7	Si
4-6	Si
2-8	Genera ciclo
3-4	Genera ciclo
3-8	Genera ciclo
2-5	Genera ciclo
6-8	Si
2-4	Genera ciclo
7-8	Genera ciclo
4-8	Genera ciclo

### DIJKSTRA:

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	(3, 2)	(3, 2)	-	-	-	-	-	-
2	(0, 2)	-	-	-	-	-	-	-
3	(3, 2)	(3, 2)	(3, 2)	-	-	-	-	-
4	(9, 2)	(8, 1)	(8, 1)	(8, 1)	(8, 1)	-	-	-
5	(8, 2)	(8, 2)	(8, 2)	(8, 2)	(8, 2)	(8, 2)	-	-
6	( $\infty$ , 2)	( $\infty$ , 2)	( $\infty$ , 2)	(8, 8)	(8, 1)	(8, 1)	(8, 1)	-
7	( $\infty$ , 2)	( $\infty$ , 2)	( $\infty$ , 2)	(9, 8)	(9, 8)	(9, 8)	(9, 8)	(9, 8)
8	(7, 2)	(7, 2)	(7, 2)	(7, 2)	-	-	-	-

### Ejercicio 3



**KRUSKAL:**

1. Iniciamos por la arista menor, que en este caso tendrá el valor 1, y estará entre los nodos 6 y 8, por lo que tomaremos esta arista, como nuestra arista inicial
2. Obtenemos los valores de cada uno de las aristas que unen a cada uno de los nodos y los ordenaremos de menos a mayor
3. Comenzamos a analizar cada una de las aristas, y si estas no generan ningún ciclo, formarán parte de la solución, de lo contrario, no serán tomadas en cuenta

Aristas	
6-8	Si
8-10	Si
2-4	Si
3-5	Si
3-6	Si
4-7	Si
7-10	Si
10-12	Si
1-3	Si
1-5	Genera ciclo
3-4	Genera ciclo
3-8	Genera ciclo
6-9	Si
7-8	Genera ciclo
8-9	Genera ciclo
8-12	Genera ciclo
3-9	Genera ciclo
9-12	Genera ciclo
2-3	Genera ciclo
2-7	Genera ciclo
5-9	Genera ciclo
7-11	Si
11-12	Genera ciclo

**DIJKSTRA:**

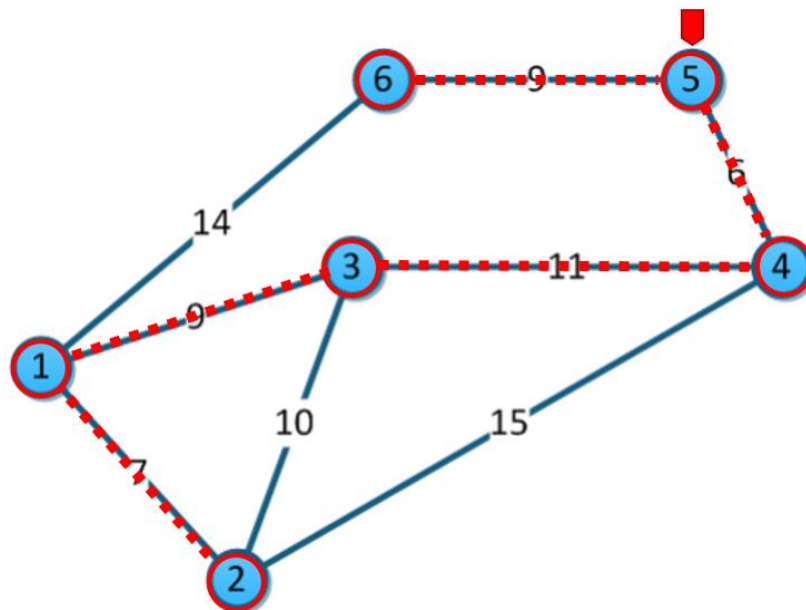
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	( $\infty$ , 6)	( $\infty$ , 6)	( $\infty$ , 6)	(7, 3)	(7, 3)	(7, 3)	(7, 3)	(7, 3)	(7, 3)	(7, 3)	-	-
2	( $\infty$ , 6)	( $\infty$ , 6)	( $\infty$ , 6)	(12, 3)	(12, 3)	(12, 3)	(12, 3)	(12, 3)	(8, 4)	(8, 4)	(8, 4)	-
3	(2, 6)	(4, 8)	(4, 8)	(4, 8)	-	-	-	-	-	-	-	-
4	( $\infty$ , 6)	( $\infty$ , 6)	( $\infty$ , 6)	(7, 3)	(6, 7)	(6, 7)	(6, 7)	(6, 7)	(6, 7)	-	-	-
5	( $\infty$ , 6)	( $\infty$ , 6)	( $\infty$ , 6)	(6, 3)	(6, 3)	(6, 3)	(6, 3)	-	-	-	-	-
6	(0, 6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	( $\infty$ , 6)	(6, 8)	(4, 10)	(4, 10)	(4, 10)	-	-	-	-	-	-	-
8	(1, 6)	(1, 6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	(3, 6)	(6, 6)	(6, 6)	(6, 6)	(6, 6)	(6, 6)	(6, 6)	(6, 6)	-	-	-	-
10	( $\infty$ , 6)	(2, 6)	(2, 6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	( $\infty$ , 6)	( $\infty$ , 6)	( $\infty$ , 6)	( $\infty$ , 6)	(13, 7)	(12, 3)	(12, 3)	(12, 3)	(12, 3)	(12, 3)	(12, 3)	(12, 3)
12	( $\infty$ , 6)	(6, 6)	(4, 12)	(4, 12)	(4, 12)	(4, 12)	-	-	-	-	-	-

## PRIM:

1. Iniciamos por un nodo aleatorio, por razones de conveniencia, iniciaremos con el nodo 6, el cual tiene la arista con el menos valor
2. Analizamos cada uno de los nodos, y realizamos un recorrido por todos estos obteniendo el peso que se requiere para ir de uno al otro, ordenándolos de menor a mayor
3. Analizamos cada uno de estos pesos, y si estas no generan ningún ciclo, formarán parte de la solución, de lo contrario, no serán tomadas en cuenta

Nodos	
6-8	Si
8-10	Si
2-4	Si
3-5	Si
3-6	Si
4-7	Si
7-10	Si
10-12	Si
1-3	Si
1-5	Genera ciclo
3-4	Genera ciclo
3-8	Genera ciclo
6-9	Si
7-8	Genera ciclo
8-9	Genera ciclo
8-12	Genera ciclo
3-9	Genera ciclo
9-12	Genera ciclo
2-3	Genera ciclo
2-7	Genera ciclo
5-9	Genera ciclo
7-11	Si
11-12	Genera ciclo

## Ejercicio 4



### KRUSKAL:

1. Iniciamos por la arista menor, que en este caso tendrá el valor 6, y estará entre los nodos 5 y 4, por lo que tomaremos esta arista, como nuestra arista inicial
2. Obtenemos los valores de cada uno de las aristas que unen a cada uno de los nodos y los ordenaremos de menos a mayor
3. Comenzamos a analizar cada una de las aristas, y si estas no generan ningún ciclo, formarán parte de la solución, de lo contrario, no serán tomadas en cuenta

Aristas	
5-4	Si
1-2	Si
1-3	Si
6-5	Si
2-3	Genera ciclo
3-4	Si
1-6	Genera ciclo
2-4	Genera ciclo

### PRIM:

1. Iniciamos por un nodo aleatorio, por razones de conveniencia, iniciaremos con el nodo 5, el cual tiene la arista con el menos valor
2. Analizamos cada uno de los nodos, y realizamos un recorrido por todos estos obteniendo el peso que se requiere para ir de uno al otro, ordenándolos de menor a mayor
3. Analizamos cada uno de estos pesos, y si estas no generan ningún ciclo, formarán parte de la solución, de lo contrario, no serán tomadas en cuenta

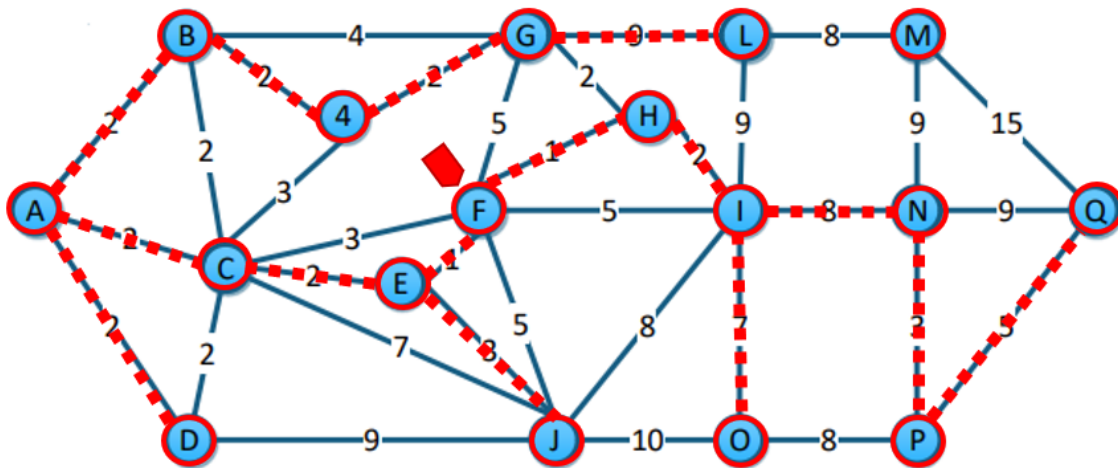
Nodos	
5-4	Si
1-2	Si
1-3	Si
6-5	Si
2-3	Genera ciclo
3-4	Si
1-6	Genera ciclo
2-4	Genera ciclo

### DIJKSTRA:

	1	2	3	4	5	6
1	$(\infty, 5)$	$(\infty, 5)$	$(23, 6)$	$(23, 6)$	$(23, 6)$	$(23, 6)$
2	$(\infty, 5)$	$(21, 4)$	$(21, 4)$	$(21, 4)$	$(21, 4)$	-
3	$(\infty, 5)$	$(17, 4)$	$(17, 4)$	$(17, 4)$	-	-
4	$(6, 5)$	$(6, 5)$	-	-	-	-
5	$(0, 5)$	-	-	-	-	-
6	$(9, 5)$	$(9, 5)$	$(9, 5)$	-	-	-



## Ejercicio 5



DIJKSTRA:

	A	B	C	D	4	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	P	Q
A	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	(5, C)	(5, C)	(5, C)	(5, C)	(5, C)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	(5, C)	(5, C)	(5, C)	(5, C)	(5, C)	(5, C)	-	-	-	-	-	-	-	-
C	(3, F)	(3, F)	(3, F)	(3, F)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	(5, C)	(5, C)	(5, C)	(5, C)	(5, C)	(5, C)	(5, C)	-	-	-	-	-	-	-
4	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	(6, C)	(6, C)	(5, G)	(5, G)	(5, G)	(5, G)	(5, G)	-	-	-	-	-	-	-
E	(1, F)	(1, F)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F	(0, F)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G	(5, F)	(5, F)	(3, H)	(3, H)	(3, H)	(3, H)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H	(1, F)	(1, F)	(1, F)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I	(5, F)	(5, F)	(3, H)	(3, H)	(3, H)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J	(5, F)	(4, E)	(4, E)	(4, E)	(4, E)	(4, E)	(4, E)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	(12, I)	(12, G)	(12, G)	(12, G)	(12, G)	(12, G)	(12, G)	(12, G)	(12, G)	(12, G)	-	-	-
M	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	(20, N)	(20, N)	(20, N)	(20, N)	(20, N)
N	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	( $\infty$ , F)	(11, I)	(11, I)	(11, I)	(11, I)	(11, I)	(11, I)	(11, I)	(11, I)	(11, I)	-	-	-	-

O	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(10, I)	(10, I)	(10, I)	(10, I)	(10, I)	(10, I)	(10, I)	(10, I)	-	-	-	-	-
P	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(20, O)	(13, N)	(13, N)	(13, N)	-	-
Q	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(∞, F)	(20, N)	(20, N)	(18, P)	(18, P)	-

#### KRUSKAL:

1. Iniciamos por la arista menor, que en este caso tendrá el valor 1, y estará entre los nodos E y F, por lo que tomaremos esta arista, como nuestra arista inicial
2. Obtenemos los valores de cada uno de las aristas que unen a cada uno de los nodos y los ordenaremos de menos a mayor
3. Comenzamos a analizar cada una de las aristas, y si estas no generan ningún ciclo, formarán parte de la solución, de lo contrario, no serán tomadas en cuenta

Aristas	
EF	Si
FH	Si
AB	Si
AC	Si
AD	Si
BC	Genera ciclo
B4	Si
CD	Genera ciclo
CE	Si
4G	Si
GH	Genera ciclo
HI	Si
C4	Genera ciclo
CF	Genera ciclo
EJ	Si
NP	Si
BG	Genera ciclo
FG	Genera ciclo
FI	Genera ciclo
FJ	Genera ciclo
PQ	Si
CJ	Genera ciclo
IO	Si
IN	Si
JI	Genera ciclo
LM	Si
OP	Genera ciclo
DJ	Genera ciclo
GL	Si
LI	Genera ciclo
MN	Genera ciclo
MQ	Genera ciclo
JO	Genera ciclo
MQ	Genera ciclo

**PRIM:**

1. Iniciamos por un nodo aleatorio, por razones de conveniencia, iniciaremos con el nodo F, el cual tiene la arista con el menos valor
2. Analizamos cada uno de los nodos, y realizamos un recorrido por todos estos obteniendo el peso que se requiere para ir de uno al otro, ordenándolos de menor a mayor
3. Analizamos cada uno de estos pesos, y si estas no generan ningún ciclo, formarán parte de la solución, de lo contrario, no serán tomadas en cuenta

Nodos	
EF	Si
FH	Si
AB	Si
AC	Si
AD	Si
BC	Genera ciclo
B4	Si
CD	Genera ciclo
CE	Si
4G	Si
GH	Genera ciclo
HI	Si
C4	Genera ciclo
CF	Genera ciclo
EJ	Si
NP	Si
BG	Genera ciclo
FG	Genera ciclo
FI	Genera ciclo
FJ	Genera ciclo
PQ	Si
CJ	Genera ciclo
IO	Si
IN	Si
JI	Genera ciclo
LM	Si
OP	Genera ciclo
DJ	Genera ciclo
GL	Si
LI	Genera ciclo
MN	Genera ciclo
MQ	Genera ciclo
JO	Genera ciclo
MQ	Genera ciclo