



## Tarea 09

---

Algoritmos de grafos para la ruta mas corta

**Alumno:**

López Manríquez Ángel

(2017630941)



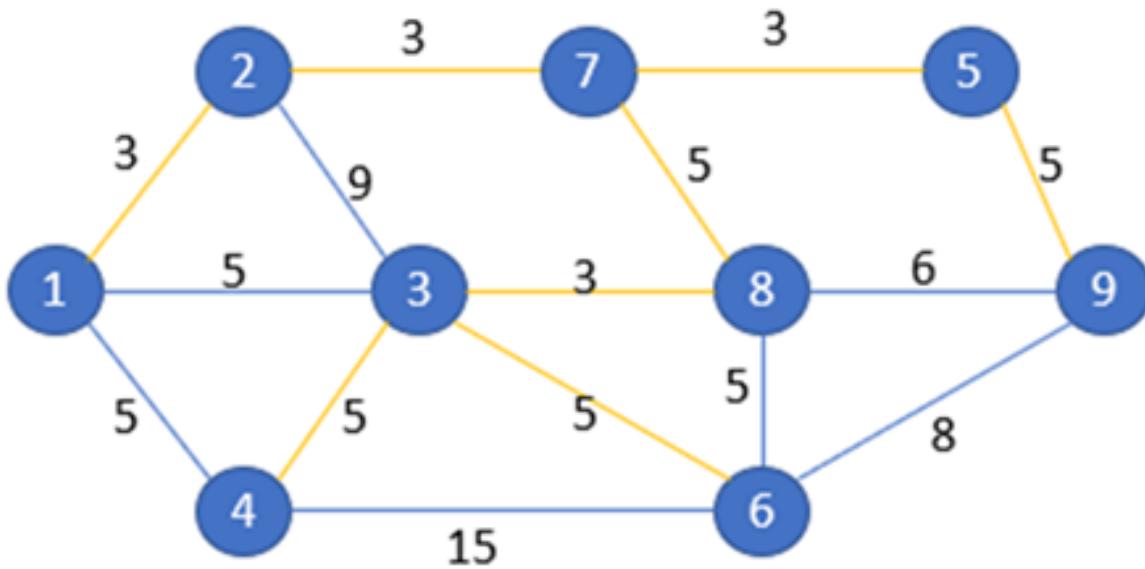
## Índice

<b>1. Prim</b>	<b>2</b>
<b>2. Kruskal</b>	<b>5</b>
<b>3. Dijkstra</b>	<b>10</b>

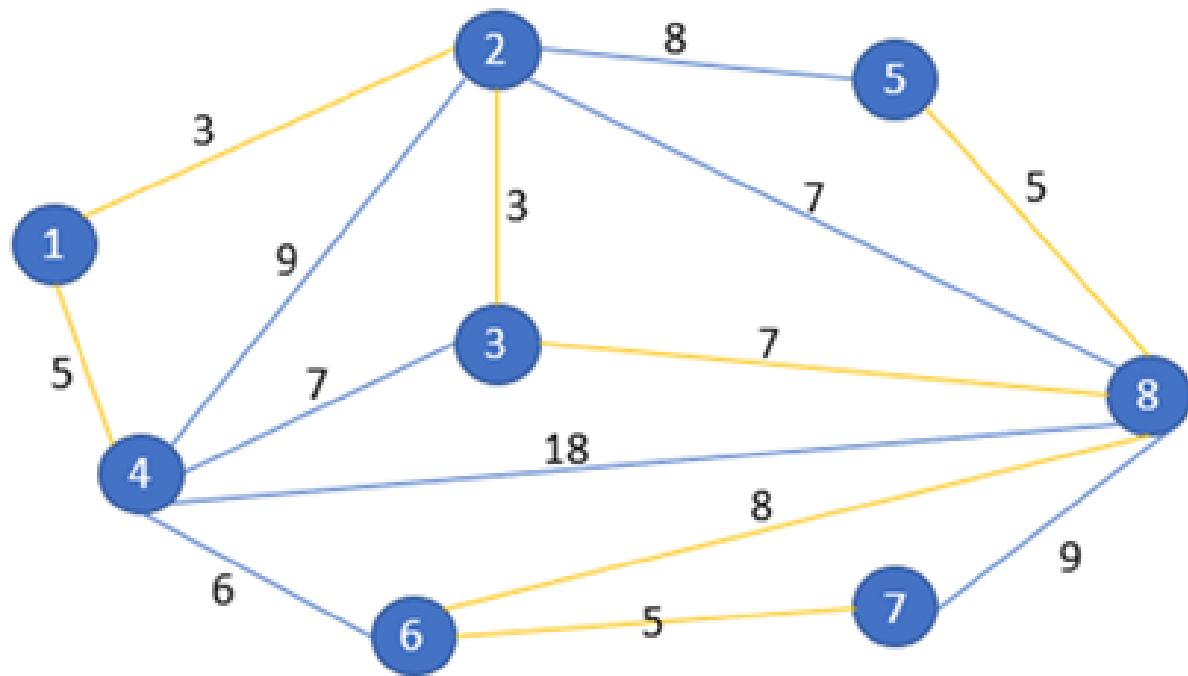
## 1. Prim

Para obtener el arbol de extension minima usando el algoritmo Prim empezamos por algun nodo de manera aleatoria, por comodidad empezamos por el nodo 1, luego hallamos el camino mas corto desde este nodo al siguiente y lo conectamos, buscamos el camino mas corto para el siguiente nodo que salga por estos dos y asi hasta cubrir cada nodo.

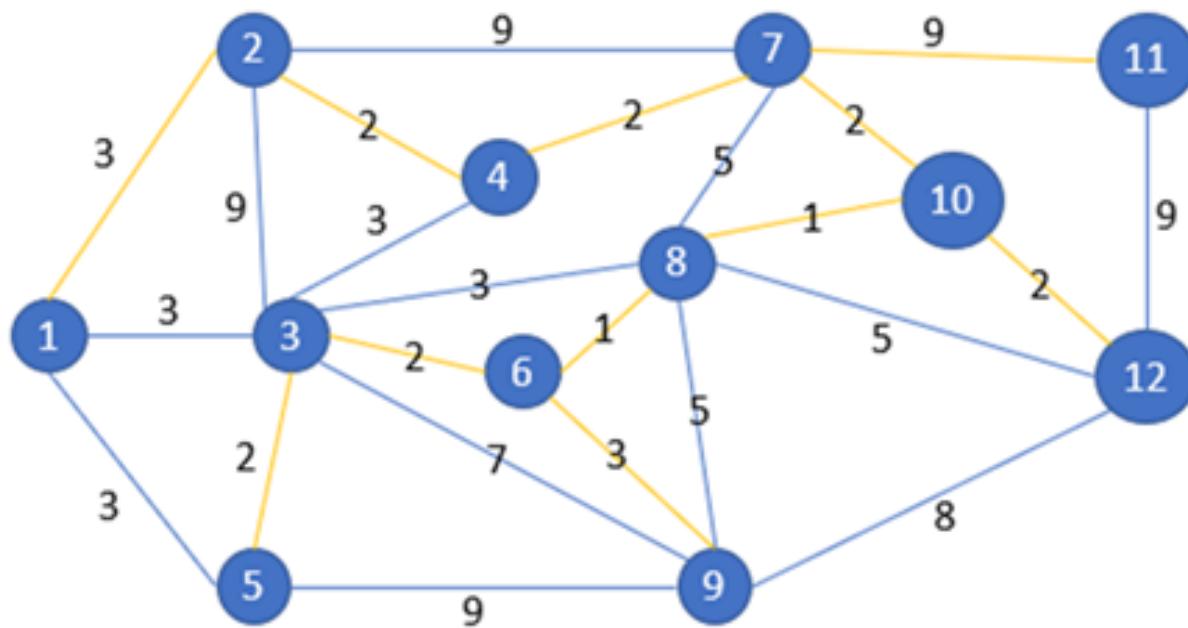
Cabe recalcar que si el nodo a escoger hace un ciclo o ya esta tomado o es inalcanzable no se escoge.



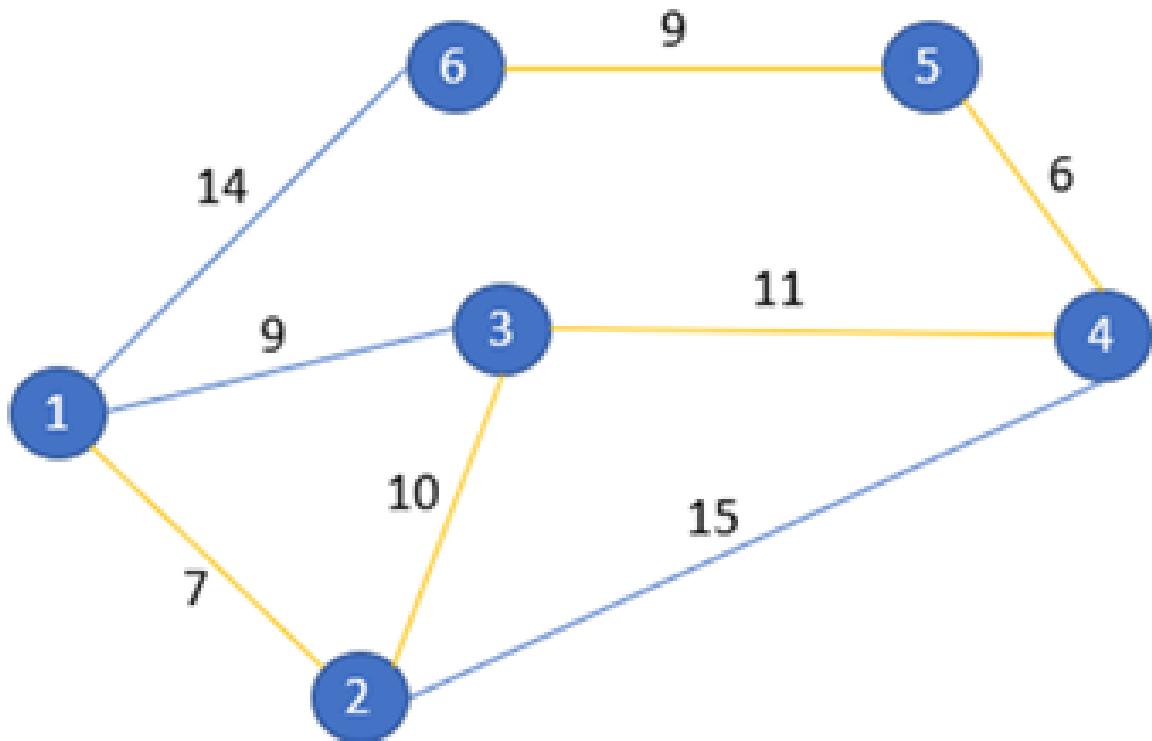
1.



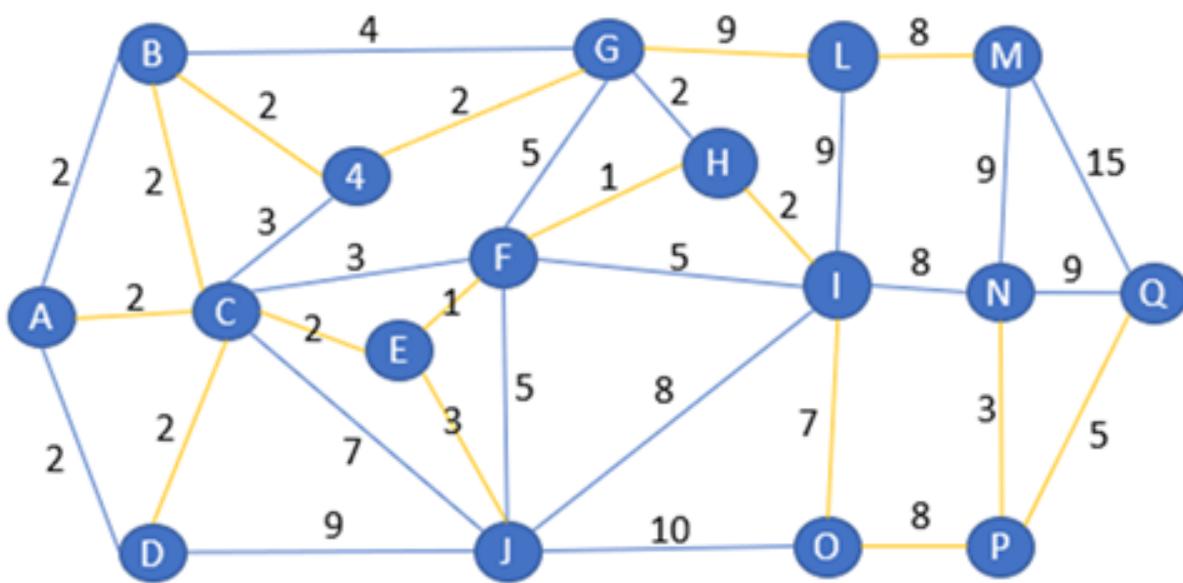
2.



3.



4.



5.

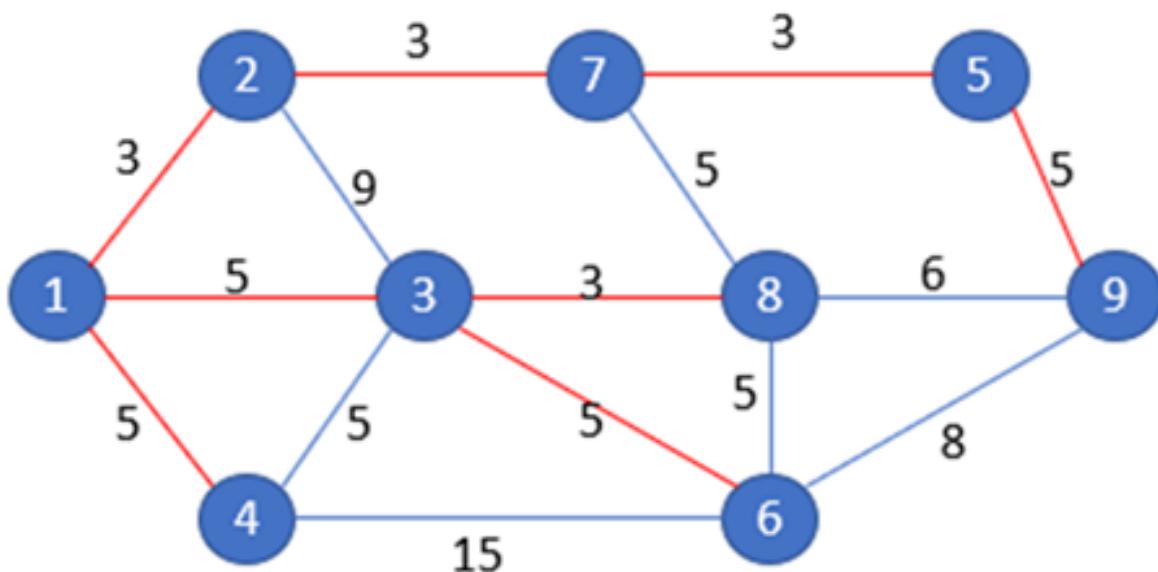
## 2. Kruskal

Para el siguiente algoritmo hacemos lo siguiente: Obtenemos la arista mas pequeña de los nodos no seleccionados y lo conectamos siempre y cuando esta conexión no haga un bucle con el grafo o no sea seleccionado.

Denotamos el arbol de extension con las aristas de color rojo.

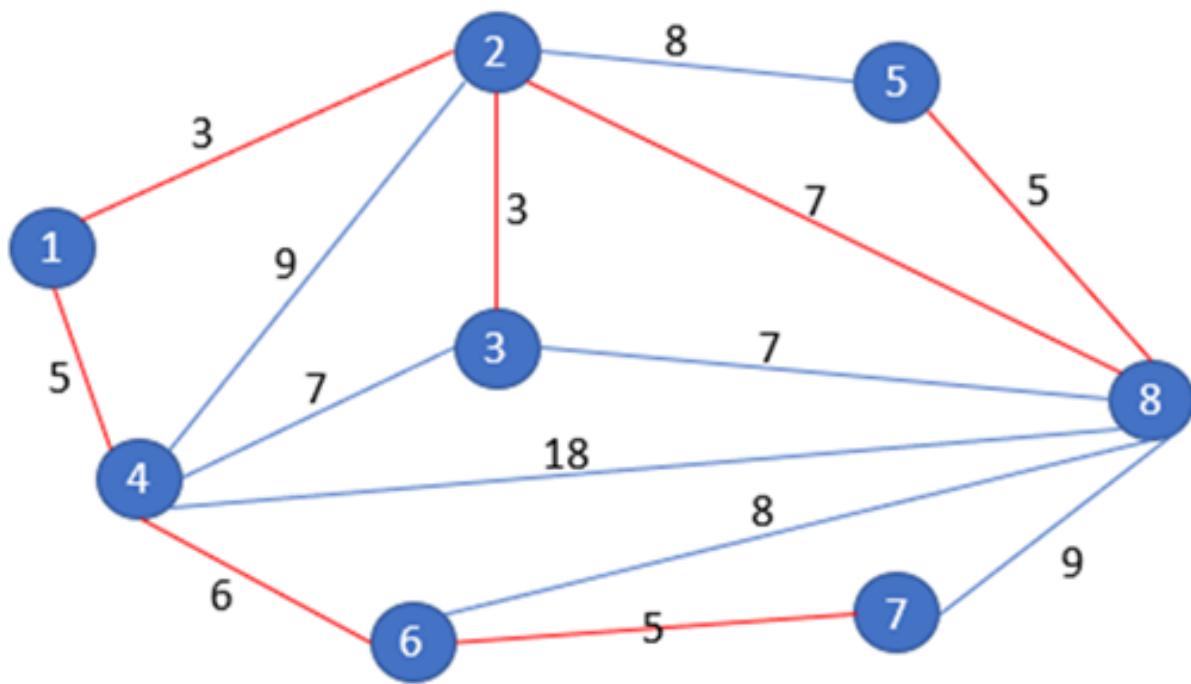
1.

Nodos	Costo	Seleccionado
1,2	3	1
2,7	3	1
3,8	3	1
7,5	3	1
1,3	5	1
1,4	5	1
3,4	5	0
3,6	5	1
5,9	5	1
6,8	5	0
7,8	5	0
8,9	6	0
6,9	8	0
2,3	9	0
4,6	15	0



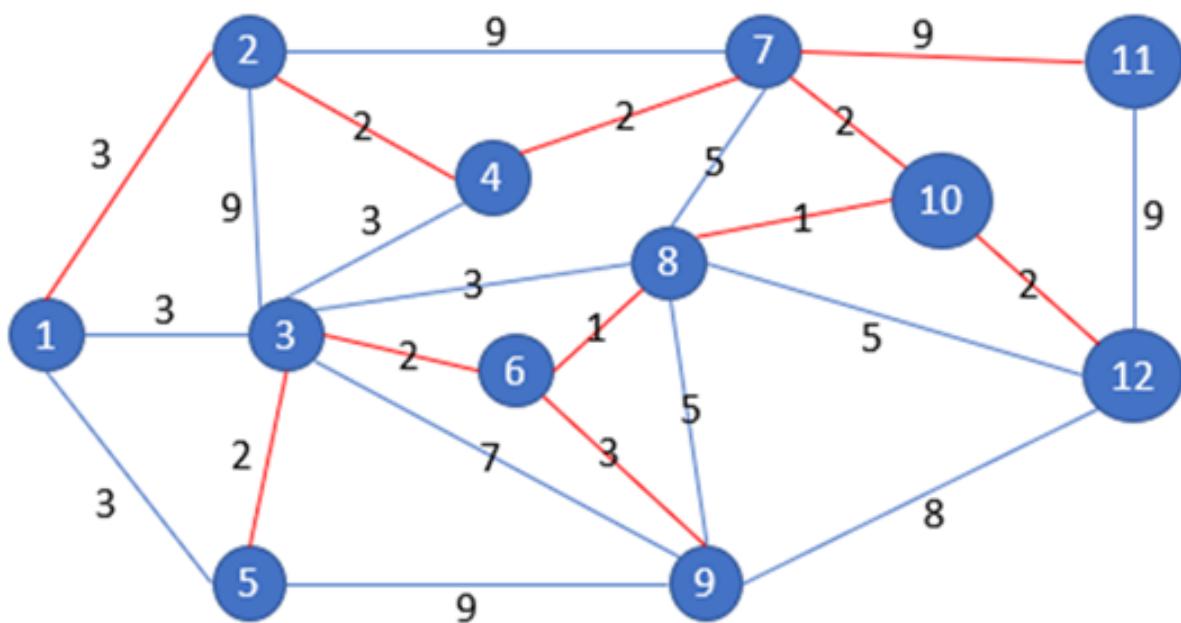
Nodos	Costo	Seleccionado
1,2	3	1
2,3	3	1
1,4	5	1
5,8	5	1
6,7	5	1
4,6	6	1
2,8	7	1
3,4	7	0
3,8	7	0
2,5	8	0
6,8	8	0
2,4	9	0
7,8	9	0
4,8	1	0
	8	

2.



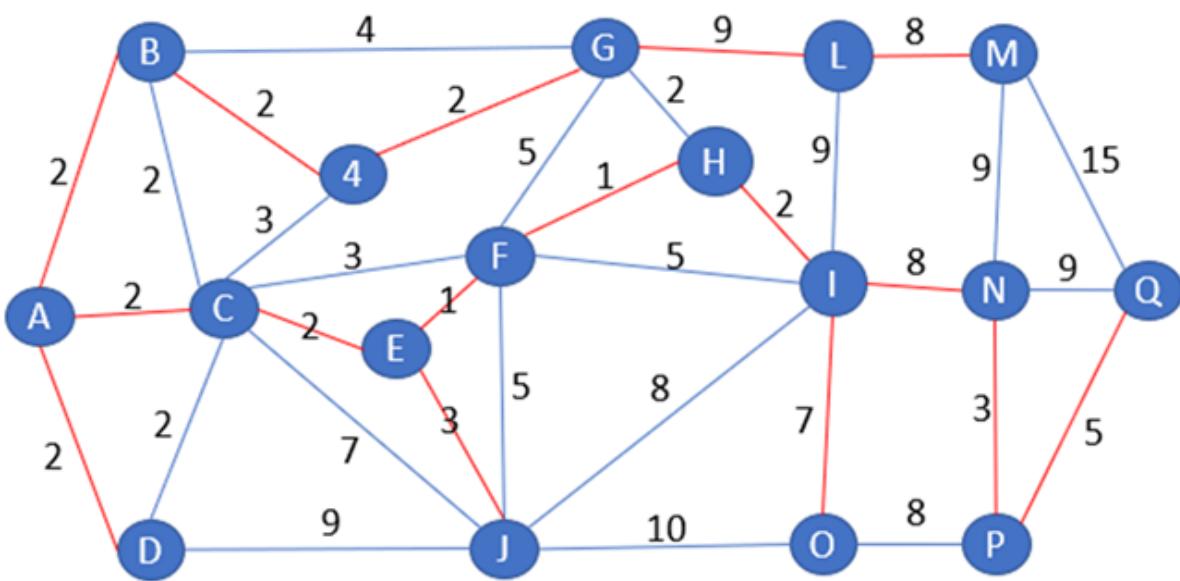
3.

Nodos	Costo	Seleccionado
6,8	1	1
8,10	1	1
2,4	2	1
3,5	2	1
3,6	2	1
4,7	2	1
7,10	2	1
10,12	2	1
1,2	3	1
1,3	3	0
1,5	3	0
3,4	3	0
3,8	3	0
6,9	3	1
8,7	5	0
8,9	5	0
8,12	5	0
3,9	7	0
9,12	8	0
2,3	9	0
5,9	9	0
7,11	9	1
11,12	9	0



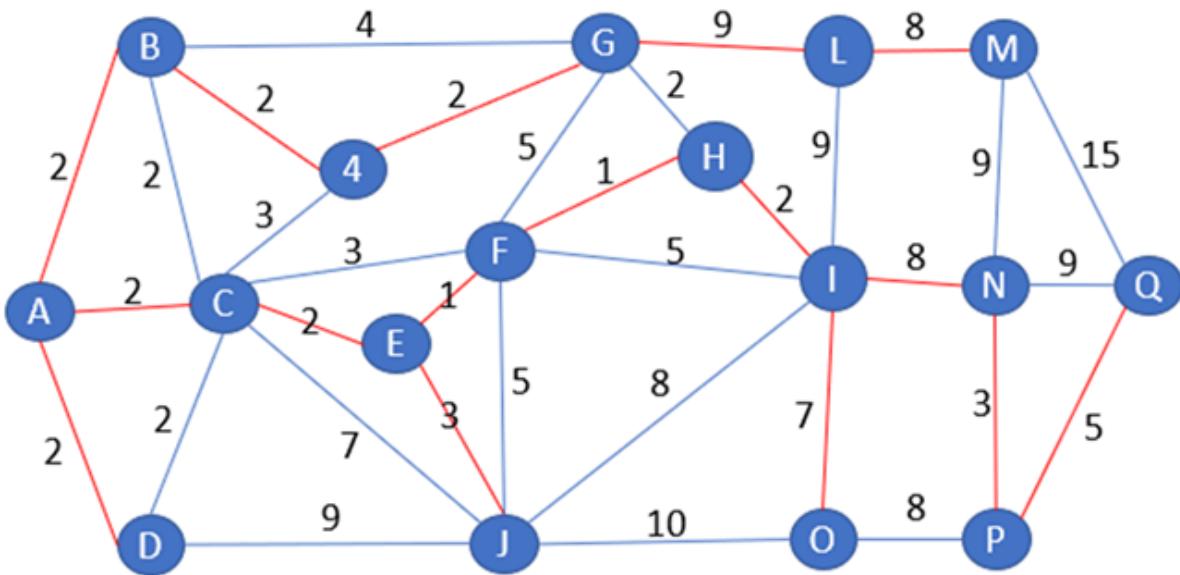
4.

Nodos	Costo	Seleccionado
4,5	6	1
1,2	7	1
1,3	9	1
5,6	9	1
2,3	10	0
3,4	11	1
1,6	14	0
2,4	15	0



5.

Nodos	Costo	Seleccionado
E,F	1	1
F,H	1	1
A,B	2	1
A,C	2	1
A,D	2	1
B,C	2	0
B,4	2	1
C,D	2	0
C,E	2	1
4,G	2	1
G,H	2	0
H,I	2	1
C,4	3	0
C,F	3	0
E,J	3	1
N,P	3	1
B,G	4	0
F,G	5	0
F,J	5	0
P,Q	5	1
C,J	7	0
I,O	7	1
J,I	8	0
L,M	8	1
I,N	8	0
O,P	8	0
D,J	9	0
G,L	9	1
L,I	9	0
M,N	9	0
N,Q	9	0
J,O	10	0
M,Q	15	0



### 3. Dijkstra

En este algoritmo se ve ejemplificado un gran ejemplo de los algoritmos de codificacion voraz dado que seleccionamos únicamente las soluciones que minimizan el costo para viajar de un nodo a otro, Dijkstra propone recorrer en grafo e ir guardando los caminos tales que estos sean mínimos. Su complejidad es  $O(n^2)$ , cosa que hace la diferencia si lo comparamos con un algoritmo de fuerza bruta para encontrar la distancia mínima el cual lleva  $O(n!)$ .

La nomenclatura de la tabla es la siguiente: si vemos un - sabemos que no hay que recorrer ese nodo,  $\infty$  implica que el costo para llegar de un nodo  $a$  hasta un nodo  $b$  de manera directa no puede ser llevado a cabo, el primer elemento de la bina representa el costo para llegar a este nodo usando un camino y el segundo elemento es la fuente, es decir, de donde venimos.

	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	14,8	14,8	14,8	14,8				

1.

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	(0, 1)	-	-	-	-	-	-	-
2	(3, 1)	(3, 1)	-	-	-	-	-	-
3	( $\infty$ , 1)	(6, 2)	(6, 2)	(6, 2)	-	-	-	-
2.	4	(5, 1)	(5, 1)	(5, 1)	-	-	-	-
5	( $\infty$ , 1)	(11, 2)	(11, 2)	(11, 2)	(11, 2)	(11, 2)	-	-
6	( $\infty$ , 1)	( $\infty$ , 1)	(11, 4)	(11, 4)	(11, 4)	(11, 4)	(11, 4)	-
7	( $\infty$ , 1)	(19, 8)	(19, 8)	(16, 6)	(16, 6)			
8	( $\infty$ , 1)	(10, 2)	(10, 2)	(10, 2)	(10, 2)	-	-	-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	3,1	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	3,1	3,1	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	oo,1	5,2	5,2	5,2	5,2	-	-	-	-	-	-	-
5	3,1	3,1	3,1	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	6	oo,1	oo,1	5,3	5,3	5,3	5,3	-	-	-	-	-
7	oo,1	12,2	12,2	12,2	7,4	7,4	7,4	7,4	-	-	-	-
8	oo,1	oo,1	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	-	-	-	-	-
9	oo,1	oo,1	10,3	10,3	10,3	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	-	-
10	oo,1	oo,1	oo,1	oo,1	oo,1	oo,1	7,8	7,8	7,8	-	-	-
11	oo,1	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7						
12	oo,1	oo,1	oo,1	oo,1	oo,1	oo,1	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	7,1	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	9,1	9,1	9,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	oo,1	22,2	20,3	20,3	20,3	-	-	-	-	-	-	-
5	oo,1	oo,1	oo,1	23,6	23,6	23,6	-	-	-	-	-	-
4.	6	14,1	14,1	14,1	14,1	-	-	-	-	-	-	-
7	oo,1	12,2	12,2	12,2	7,4	7,4	7,4	7,4	-	-	-	-
8	oo,1	oo,1	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	-	-	-	-	-
9	oo,1	oo,1	10,3	10,3	10,3	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	-	-
10	oo,1	oo,1	oo,1	oo,1	oo,1	oo,1	7,8	7,8	7,8	-	-	-
11	oo,1	16,7	16,7	16,7	16,7	16,7						
12	oo,1	oo,1	oo,1	oo,1	oo,1	oo,1	11,8	11,8	11,8	11,8	11,8	-

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	0, A	—	—	—	—	—	—	—	—	-	-	-	-	-
B	2, A	2, A	—	—	—	—	—	—	—	-	-	-	-	-
C	2, A	2, A	2, A	—	—	—	—	—	—	-	-	-	-	-
D	2, A	2, A	2, A	2, A	—	—	—	—	—	-	-	-	-	-
E	oo, A	oo, A	4, C	4, C	4, C	—	—	—	—	-	-	-	-	-
F	oo, A	oo, A	5, C	—	—	-	-	-	-	-				
G	oo, A	6, B	—	-	-	-	-	-						
H	oo, A	6, F	6, F	6, F	-	-	-	-	-					
I	oo, A	10, F	10, F	8, H	8,H	8,H	-	-	-					
J	oo, A	oo, A	9, C	9, C	7, E	7,E	-	-	-	-				
4	oo, A	4, B	—	—	—	-	-	-	-	-				
L	oo, A	15, G	15, G	15,G	15,G	15,G	-	-						
M	oo, A	oo,A	oo,A	23,L	23,L	23,L								
N	oo, A	oo,A	oo,A	16,I	16,I	16,I								
O	oo, A	oo,A	17,J	15,I	15,I	-								
P	oo, A	oo,A	oo,A	oo,A	23,O	19,N								
Q	oo, A	oo,A	oo,A	oo,A	oo,A	25,N								