

TALLER 3: ESTIMACIONES PERT

SAMANTHA ELIANA ZAMORA AMAYA - 1151795

SUSANA ROJAS TRIANA – 1151767

ABISAID GÓMEZ CÁRDENAS - 1151810

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

INGENIERÍA DE SISTEMAS

CÚCUTA NORTE DE SANTANDER

2022



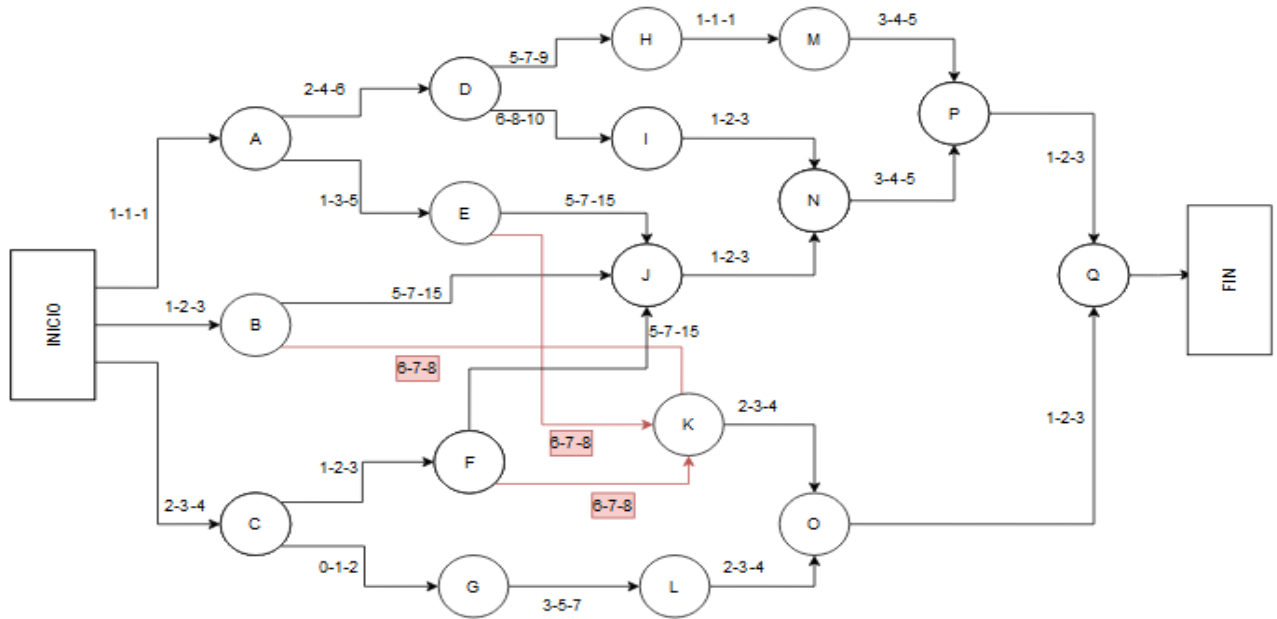
EJERCICIO

Se requiere conocer el tiempo (utilice PERT) que requiere para realizar el siguiente proyecto:

Actividad	Precedentes	Duración (en semanas)		
		Optimista	Más probable	Pesimista
A	-	1	1	1
B	-	1	2	3
C	-	2	3	4
D	A	2	4	6
E	A	1	3	5
F	C	1	2	3
G	C	0	1	2
H	D	5	7	9
I	D	6	8	10
J	B, E, F	5	7	15
K	B, E, F	6	7	8
L	G	3	5	7
M	H	1	1	1
N	I, J	1	2	3
O	K, L	2	3	4
P	M, N	3	4	5
Q	O, P	1	2	3

1. Elaborar el grafo (diagrama de flechas)

https://drive.google.com/file/d/1L6iXMtFWEHsjukE-9LzlEKpwI9de_I-U/view?usp=sharing



2. Aplicar la técnica PERT para calcular:

a) Los tiempos PERT, tiempos más tempranos y tiempos más tardíos posibles

Actividad	Precedentes	Duración (en semanas)			Tiempo PERT
		Optimista	Más Probable	Pesimista	
A	-	1	1	1	1
B	-	1	2	3	2
C	-	2	3	4	3
D	A	2	4	6	4
E	A	1	3	5	3
F	C	1	2	3	2
G	C	0	1	2	1
H	D	5	7	9	7



I	D	6	8	10	8
J	B, E, F	5	7	15	7
K	B, E, F	6	7	8	7
L	G	3	5	7	5
M	H	1	1	1	1
N	I, J	1	2	3	2
O	K, L	2	3	4	3
P	M, N	3	4	5	4
Q	O, P	1	2	3	2

Rutas:

INI - A - D - H - M - P - Q - FIN

- Tiempo temprano: $1+2+5+1+3+1 = 14$
- Tiempo tardío: $1+6+9+1+5+3 = 25$

INI - A - D - I - N - P - Q - FIN

- Tiempo temprano: $1+2+6+1+3+1 = 14$
- Tiempo tardío: $1+6+10+3+5+3 = 28$

INI - A - E - J - N - P - Q - FIN

- Tiempo temprano: $1+1+5+1+3+1 = 12$
- Tiempo tardío: $1+5+15+3+5+3 = 32$

INI - A - E - K - O - Q - FIN

- Tiempo temprano: $1+1+6+2+1 = 11$



- Tiempo tardío: $1+5+8+4+3 = 21$

INI - B - J - N - P - Q - FIN

- Tiempo temprano: $1+5+1+3+1 = 11$
- Tiempo tardío: $3+15+3+5+3 = 29$

INI - B - K - O - Q - FIN

- Tiempo temprano: $1+6+2+1 = 10$
- Tiempo tardío: $3+8+4+3 = 18$

INI - C - F - J - N - P - Q - FIN

- Tiempo temprano: $2+1+5+1+3+1 = 13$
- Tiempo tardío: $4+3+15+3+5+3 = 33$

INI - C - F - K - O - Q - FIN

- Tiempo temprano: $2+1+6+2+1 = 12$
- Tiempo tardío: $4+3+8+4+3 = 22$

INI - C - G - L - O - Q - FIN

- Tiempo temprano: $2+0+3+2+1 = 8$
- Tiempo tardío: $4+2+7+4+3 = 20$

b) Las holguras totales, libres e independientes

- Holgura total: $HT_{ij} = TL_j - TE_i - T_{ij}$
- Holgura libre: $HL_{ij} = TE_j - TE_i - T_{ij}$
- Holgura independiente: $HI_{ij} = TE_j - TL_i - T_{ij}$

Actividad	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
H. Total	0	3	0	0	1	0	7	2	0	0	4	7	2	0	4	0	0



Actividad	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
H. Libre	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	2	0	4	0	0
H. Indep	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0

c) Los caminos críticos y la duración total del proyecto:

Los caminos críticos son:

- C1: A, D, I, N, P y Q
- C2: C, F, J, N, P y Q

La duración de este proyecto es de 21 semanas.

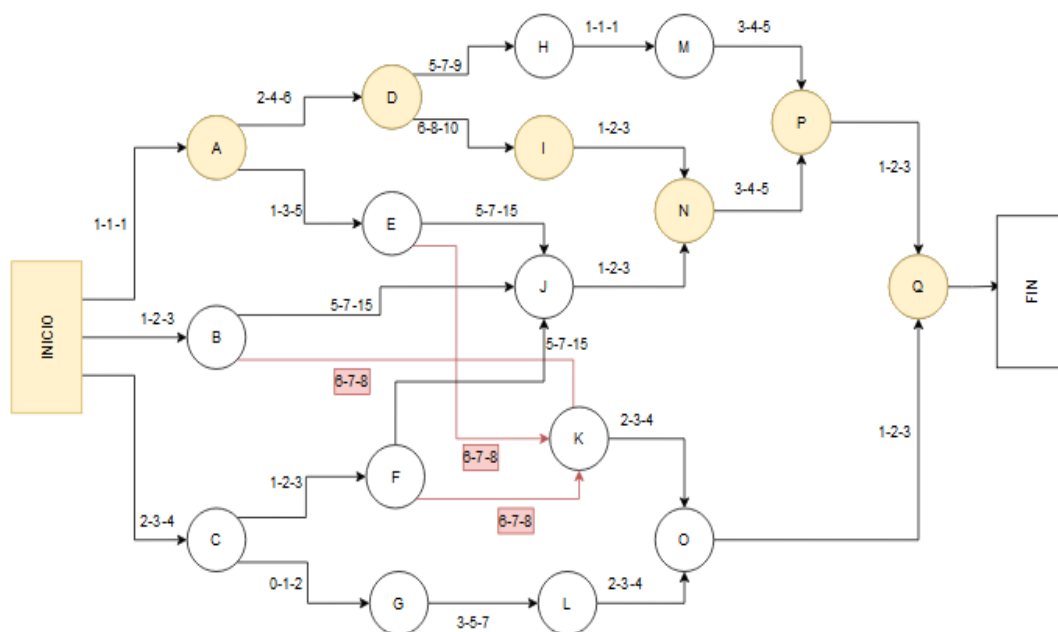


Figura de C1



Fechas de Finalización

- F. F. más Temprana: $FFE_{ij} = TE_i + T_{ij}$
- F. F más Tardía: $FFL_{ij} = TL_j$

Fecha de Finalización	A	B	C	D	E	F
Más Temprana	1	2	3	5	4	5
Más Tardía	1	5	3	5	5	5

3. Responder a las siguientes preguntas justificando y demostrando las respuestas:

a) ¿Qué actividades se pueden retrasar 2 semanas sin que se vea afectada la duración total del proyecto?

Las actividades que se pueden retrasar 2 semanas son: B, G, H, K, L, M y O debido a que la holgura total de ellas es igual o mayor a 2.

b) ¿Cómo se ve afectada la duración total del proyecto si la actividad J se retrasa 2 semanas?

Al ser J una actividad crítica retrasaría la duración total del proyecto en 2 semanas, con lo que la DTP sería 23 semanas y el camino crítico C2 dejaría de ser crítico.



c) ¿Cómo se ve afectada la duración total del proyecto si la actividad M se retrasa 4 semanas y la actividad J se retrasa 1 semana?

Si la actividad M se retrasa en 4 semanas, como la holgura total es de 2 semanas, retrasaría la duración del proyecto en dos semanas, con lo que la DTP sería de 23 semanas, los caminos críticos C1 y C2 dejarían de ser críticos y aparecería un nuevo camino crítico C3 formado por las actividades A, D, H, M, P y Q. Si J se retrasa 1 semana, como su HT es cero, el proyecto también, pero como esto es menos que el retraso provocado por M, el proyecto en general se retrasa 2 semanas y pasa a durar 23.

d) Una vez ocurrido el evento anterior, ¿Cuántas semanas se podría retrasar la actividad N sin que se retrase la duración total del proyecto

Para saber cuántas semanas se puede retrasar N sin que afecte a la duración total del proyecto es necesario calcular su nueva holgura total y para ello debemos calcular los tiempos CERCANOS y TARDÍOS de todas las actividades teniendo en cuenta que los tiempos PERT de M y J han cambiado:

$$\text{PERT DE M} = 1 + 4 = 5$$

$$\text{PERT DE J} = 8 + 1 = 9$$

Suceso	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tiempo Temprano	0	1	3	5	5	12	14	4	12	17	21	23
Tiempo tardío	0	1	4	5	6	12	15	13	18	17	21	23

Actividad	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
Holgura Total	0	4	1	0	2	1	9	0	2	1	6	7	0	1	6	0	0

N se podría retrasar un total de 1 semana sin que esto afectara a la duración total del proyecto, ya que su nueva holgura total ahora es = 1.

