



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA



ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“EJERCICIOS PROPUESTOS”

Asignatura

Investigación De Operaciones II

Docente

Ing. Muñoz abanto Néstor Elías

Presentado por

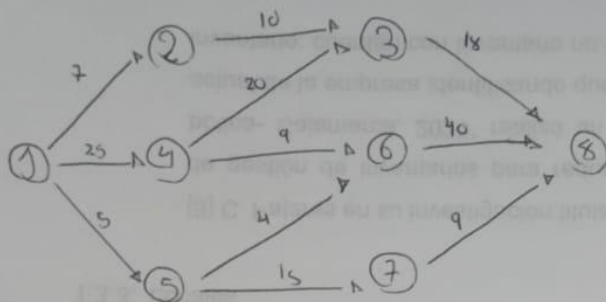
Caruajulca Tiglla Alex Eli

Semestre

2024-II

Enero 2025

Cajamarca – Perú



Etapa 1

	2	4	5
1	7	25	5

Etapa $n=3$

$$f_3^*(5) = C_{5,3} + f_4^*(1) = C_{5,3}$$

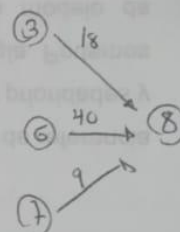
Etapa 2

	3	6	7
2	10	-	-
4	20	9	-
5	-	4	15

$$f_3^*(3) = C_{3,8} + 0 = 18 + 0 = 18$$

$$f_3^*(6) = C_{6,8} + 0 = 40 + 0 = 40$$

$$f_3^*(7) = C_{7,8} + 0 = 9 + 0 = 9$$



Etapa 3

	8
3	18
6	40
7	9

Etapa $n=2$

x_2	$f_2^*(5, x_2) = C_{5, x_2} + f_3^*(x_2)$			$f_2^*(5)$	x_2^*
3	10	18	28	28	3
4	20	9	29	28	3
5	4	15	19	24	7

$$f_2^*(2) = 28$$

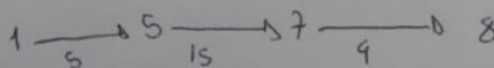
$$f_2^*(4) = 28$$

$$f_2^*(5) = 24$$

Etapa $n=1$

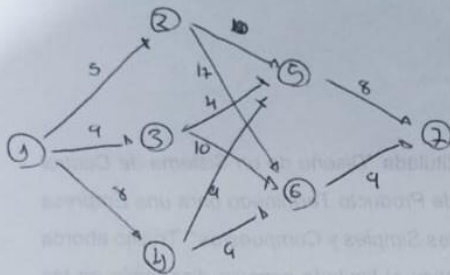
x_1	$f_1^*(5, x_1) = C_{5, x_1} + f_2^*(x_1)$			$f_1^*(5)$	x_1^*
2	7	28	35	29	5
4	25	9	34	29	5
5	5	15	20	24	7

Ruta Optima



$$5 + 15 + 9 = 29$$

② Problema de ~~transporte~~ la diligencia



Etapas

Etapas $n=3$

$$f_3^*(5) = C_{5,7} + f_4^*(1) = C_{5,7}$$

$$f_3^*(6) = C_{6,7} + 0 = 8 + 0 = 8$$

$$f_3^*(6) = C_{6,7} + 0 = 9 + 0 = 9$$

	2	5	4
1	5	9	8

Etapas

Etapas $n=2$

	5	6
2	10	13
3	4	10
4	9	9

x_2	$f_2^*(s, x_2) = C_{s, x_2} + f_3^*(x_2)$		$f_2^*(s)$	x_2^*
5	5	6		
2	$10 + 9 = 19$	$13 + 9 = 22$	19	5
3	$4 + 8 = 12$	$10 + 9 = 19$	12	5
4	$9 + 8 = 17$	$9 + 9 = 18$	12	5

Etapas

$$f_2^*(2) = 19$$

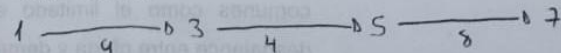
$$f_2^*(3) = 12$$

$$f_2^*(4) = 17$$

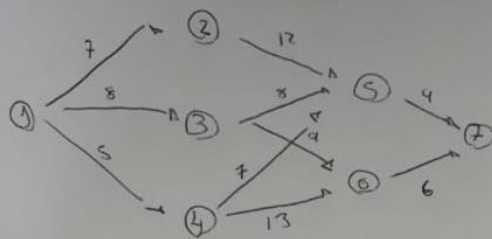
	7
5	8
6	9

x_1	$f_1^*(s, x_1) = C_{s, x_1} + f_2^*(x_1)$			$f_1^*(s)$	x_1^*
5	2	3	4		
1	$5 + 19 = 24$	$9 + 12 = 21$	$8 + 17 = 25$	21	3

Ruta Óptima



$$9 + 4 + 8 = 21$$



Etapas 1

	2	3	4
1	7	8	5

Etapas 2

	5	6
2	12	-
3	8	9
4	7	13

Etapas 3

	7
5	9
6	6

Etapas n=3

$$t_3^*(5) = C_{5,7} + t_1^*(7) = C_{5,7}$$

$$t_3^*(5) = C_{5,7} + 0 = 9 + 0 = 9$$

$$t_3^*(6) = C_{6,7} + 0 = 6 + 0 = 6$$

Etapas n=2

X_2	$t_2^*(s, X_2) = C_{s, X_2} + t_3^*(X_2)$	$t_2^*(s)$	X_2^*
5	5	5	
2	12 + 4 = 21	-	21
3	8 + 4 = 12	9 + 6 = 15	15
4	7 + 4 = 16	13 + 6 = 19	16

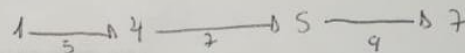
$$t_2^*(2) = 21$$

$$t_2^*(3) = 15$$

$$t_2^*(4) = 16$$

X_1	$t_1^*(s, X_1) = C_{s, X_1} + t_2^*(X_1)$	$t_1^*(s)$	X_1^*
5	2	2	
1	7 + 21 = 28	8 + 15 = 23	23
	13 + 16 = 29	21	21

Ruta Optima



$$5 + 7 + 9 = 21$$

El administrador de "Inversiones 2elad2" necesita realizar 6 pedidos de repuestos de 3 regiones diferentes (Lima, Chiclayo y Arequipa). Debe realizar al menos un pedido de cada región. ¿Cuántos pedidos debe realizar de cada región con el fin de minimizar los costos?

	1-Lima	2-Chiclayo	3-Arequipa
Costos x Región			
Nº de pedidos	1	2	3
1	20	12	16
2	27	24	23
3	39	32	35
4	50	39	42
5	56	43	48
6	60	48	56

Etapa $n=3$

Nº de Pedidos	$f_3(s_3) = p_3(x_3) + f_4^*(s_3 - x_3)$						$f_3^*(s_3)$	x_3^*
1	16+0=16	-	-	-	-	-	16	1
2	16+0=16	23+0=23	-	-	-	-	23	2
3	16+0=16	23+0=23	35+0=35	-	-	-	35	3
4	16+0=16	23+0=23	35+0=35	42+0=42	-	-	42	4
5	16+0=16	23+0=23	35+0=35	42+0=42	48+0=48	-	48	5
6	16+0=16	23+0=23	35+0=35	42+0=42	48+0=48	56+0=56	56	6

Etapa $n=2$

Nº de Pedidos	$f_2(s_2) = p_2(x_2) + f_3^*(s_2 - x_2)$					
1	12	2	3	4	5	6
2	12+16					
3						
4						
5						
6						
7						