

**Problema:**

En la Figura 1 se representa el esquema genérico correspondiente a un proceso de intercambio de energía y de generación de potencia.

Identificar cuántas y cuáles corrientes iteradoras deberán utilizarse, considerando que el conjunto de corrientes de corte sea mínimo.

Construir el DFI asociado al proceso y resolver utilizando el algoritmo de Barkeley y Motard.

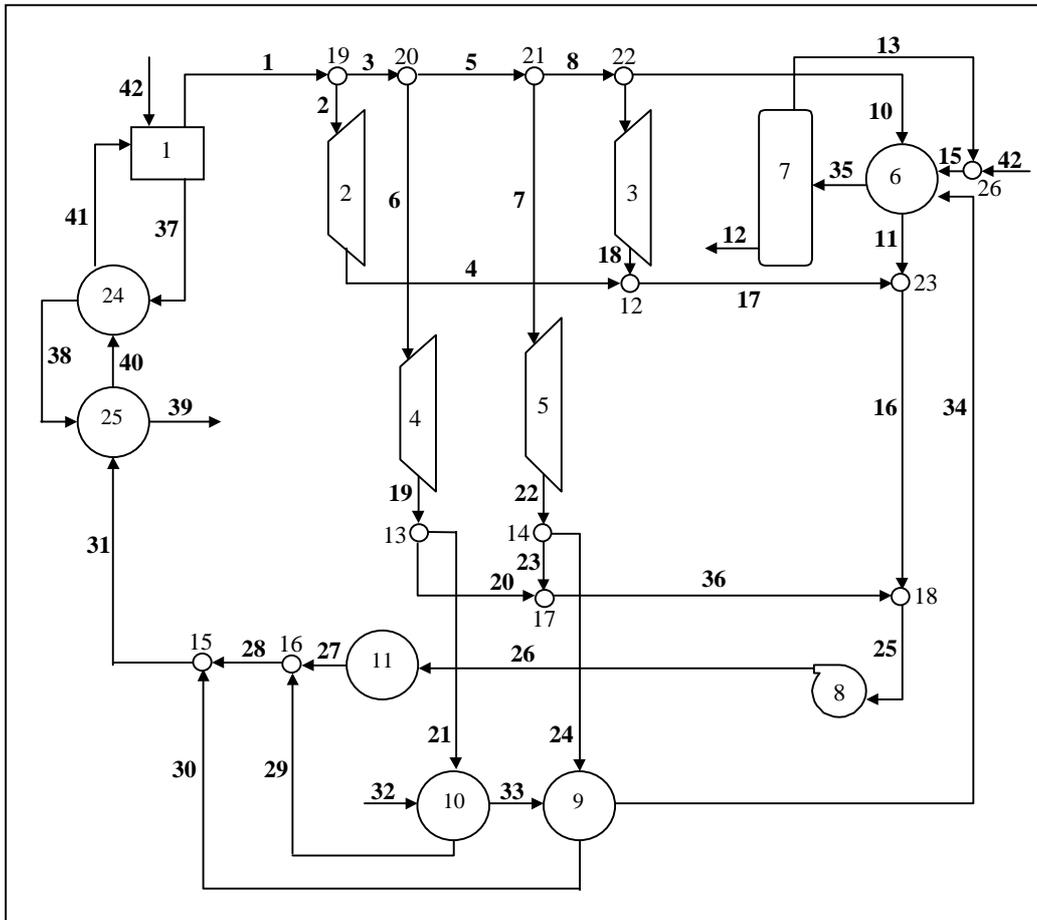


Figura 1

1. Construcción del DFI (Diagrama de Flujo de Información).

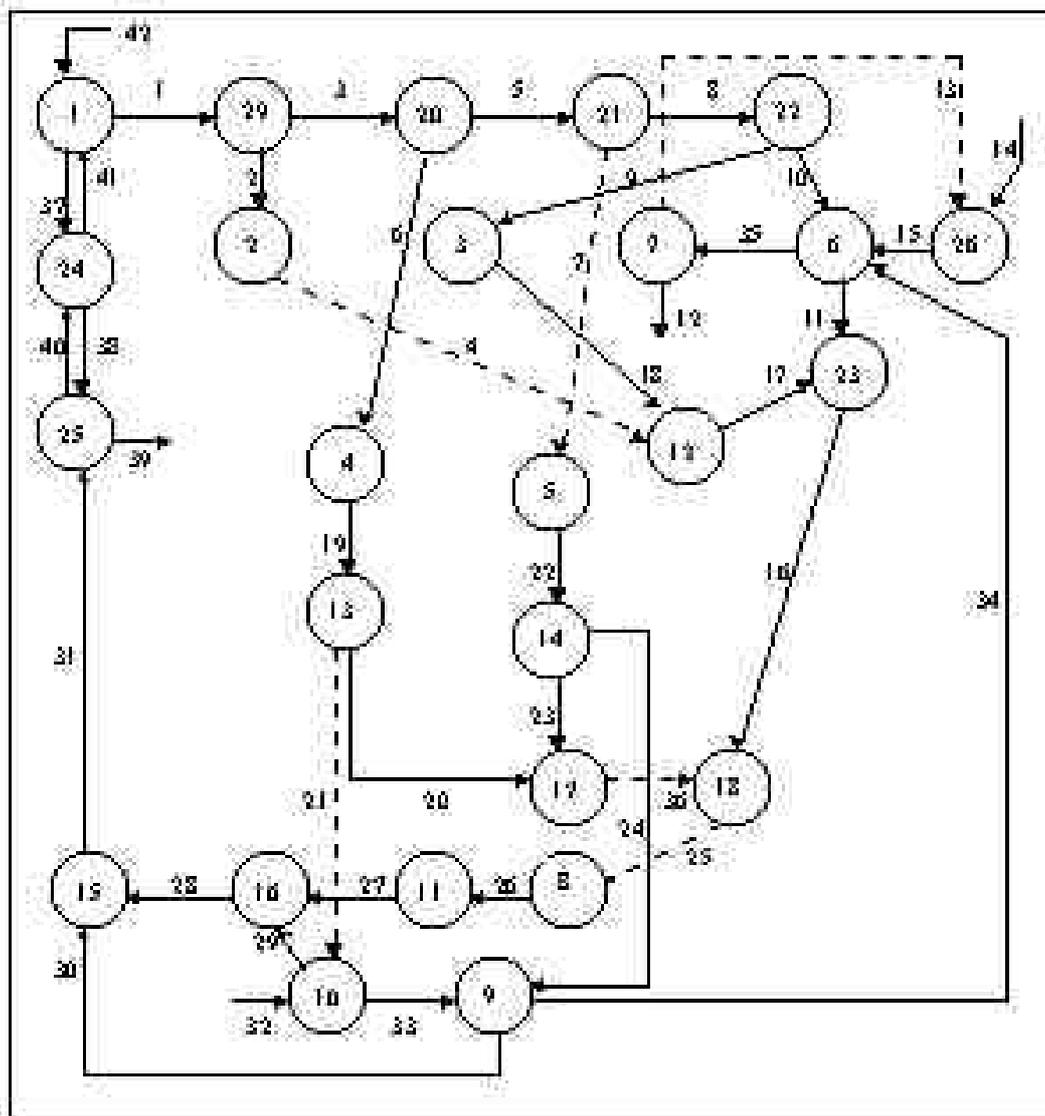


Figura 2

2. Algoritmo de Barkeley y Motard.

Las corrientes de corte halladas fueron: 35, 41 y 40. Los arcos en líneas continuas y en líneas puntuadas sólo se utilizaron para una mejor visualización y evitar confusiones.

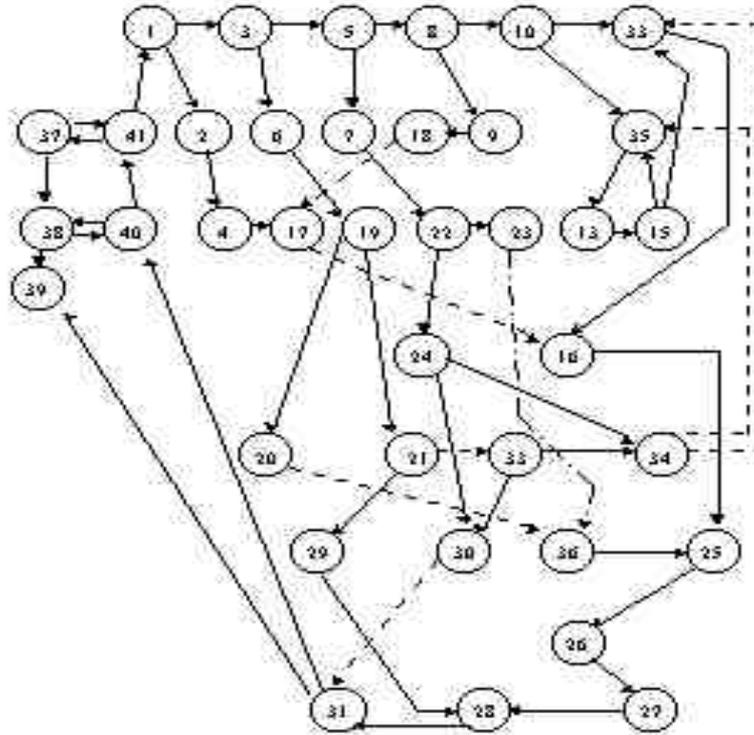


Figura 3: el nodo 1 es dominado por el nodo 41.

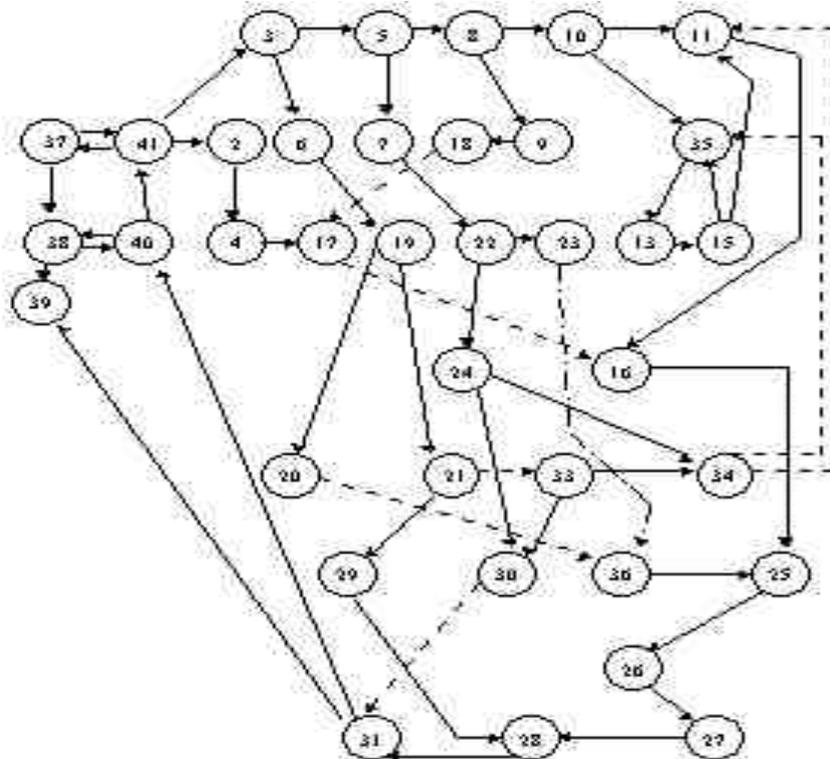


Figura 4: el nodo 2 es dominado por el nodo 41.

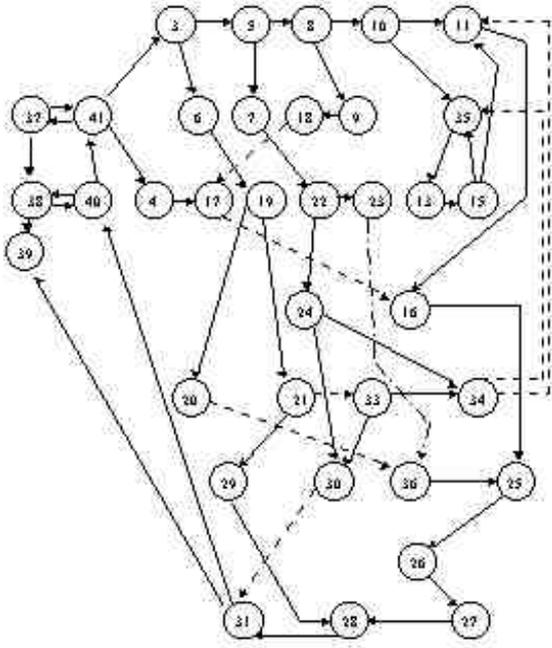


Figura 5: el nodo 3 es dominado por el nodo 41 (izquierda).

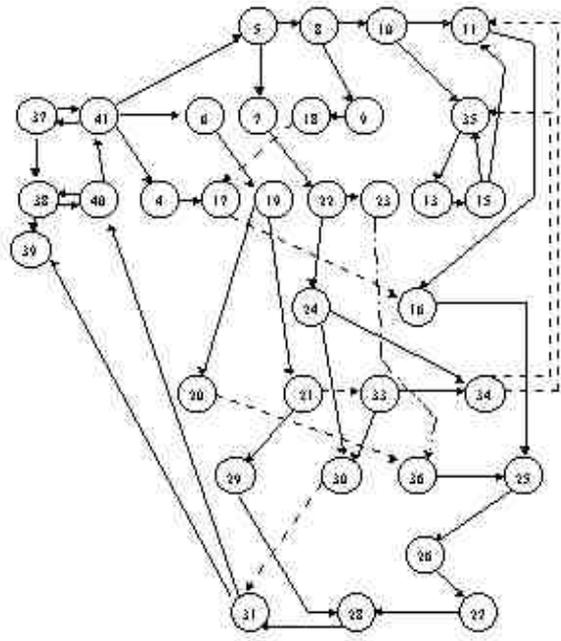


Figura 6: el nodo 4 es dominado por el nodo 41 (derecha).

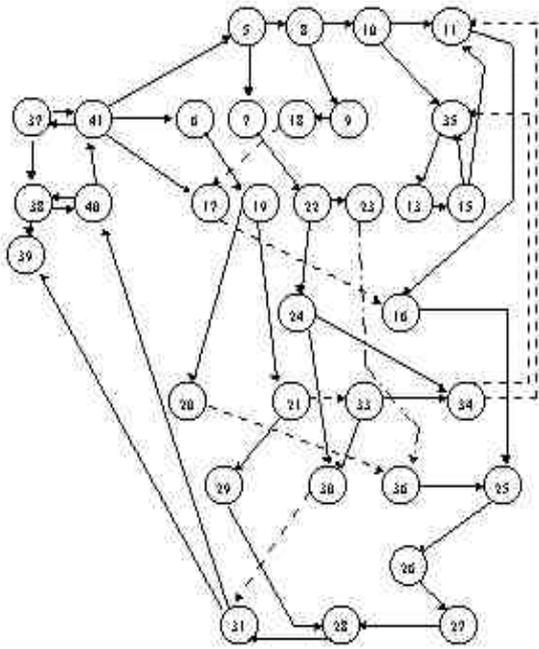


Figura 7: el nodo 5 es dominado por el nodo 41. (izquierda)

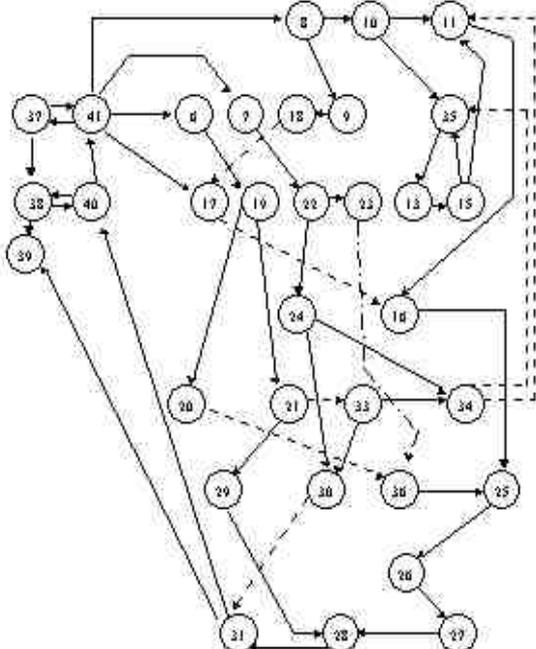


Figura 8: el nodo 6 es dominado por el nodo 41 (derecha).

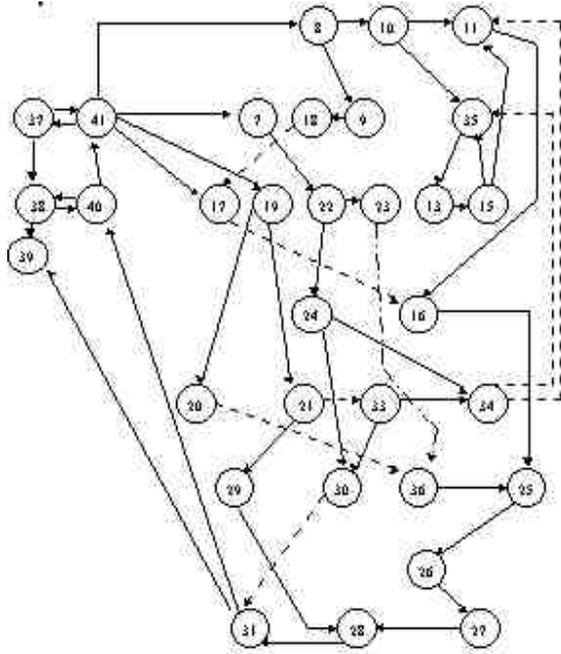


Figura 9: el nodo 7 es dominado por el nodo 41 (izquierda).

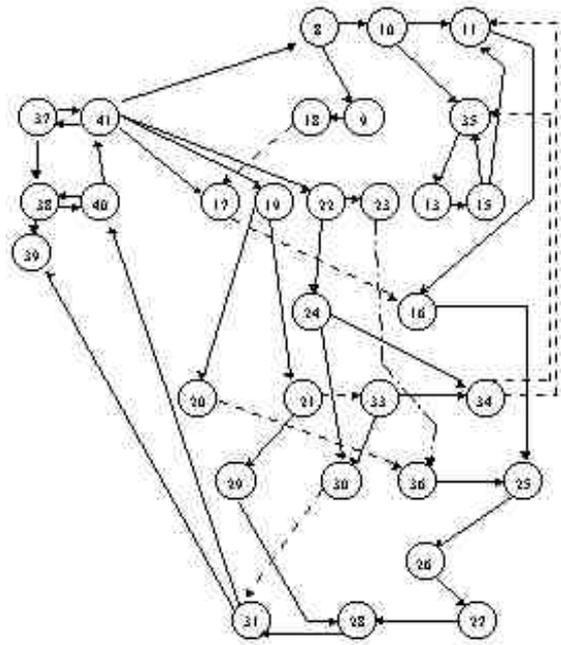


Figura 10: el nodo 8 es dominado por el nodo 41 (derecha).

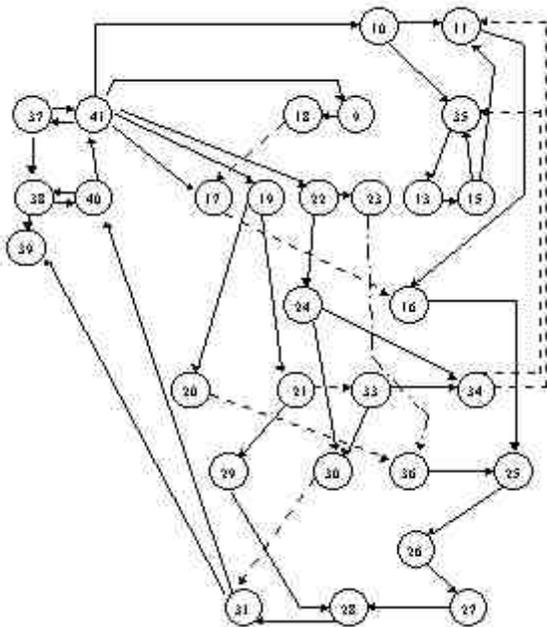


Figura 11: el nodo 9 es dominado por el nodo 41 (izquierda).

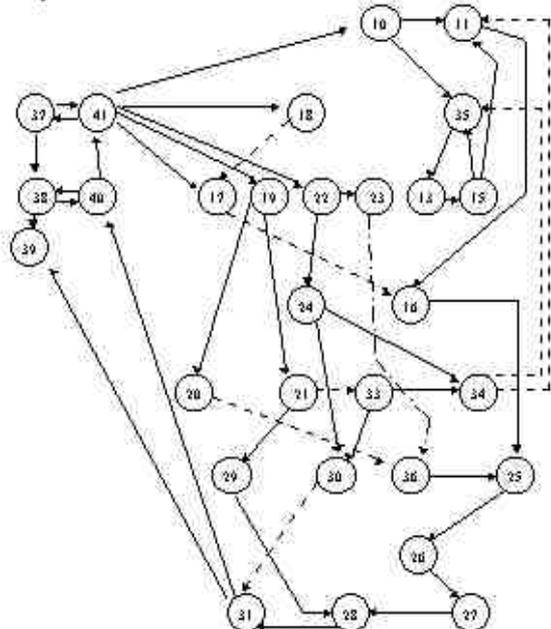


Figura 12: el nodo 10 es dominado por el nodo 41 (derecha).

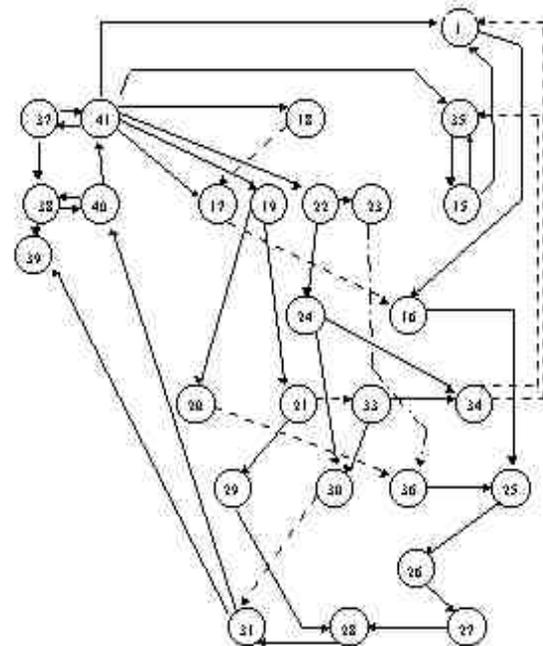
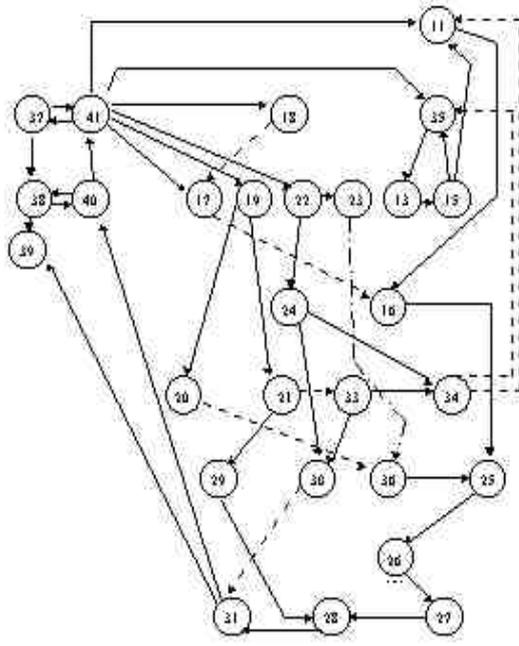


Figura 13: el nodo 13 es dominado por el nodo 35 (izquierda).  
 Figura 14: el nodo 15 es dominado por el nodo 35 (derecha).

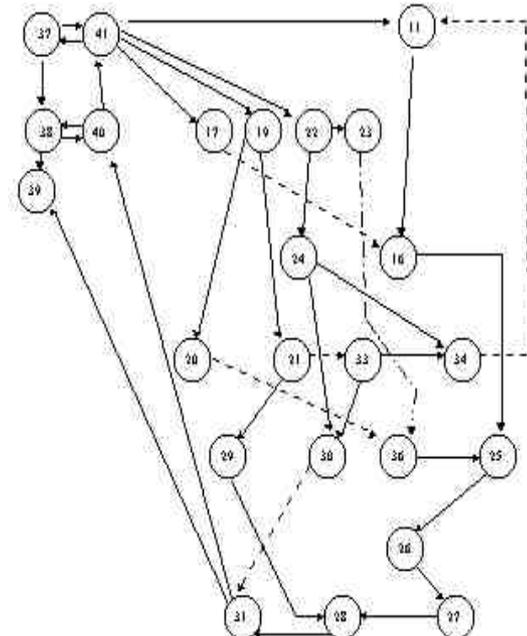
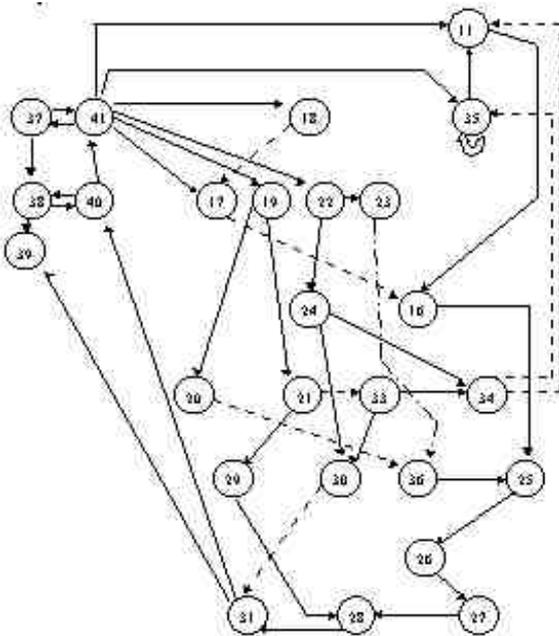


Figura 15: el nodo 18 es dominado por el nodo 41, el nodo 35 presenta un autociclo: 1° corriente de corte (izquierda).  
 Figura 16: el nodo 17 es dominado por el nodo 41 (derecha).

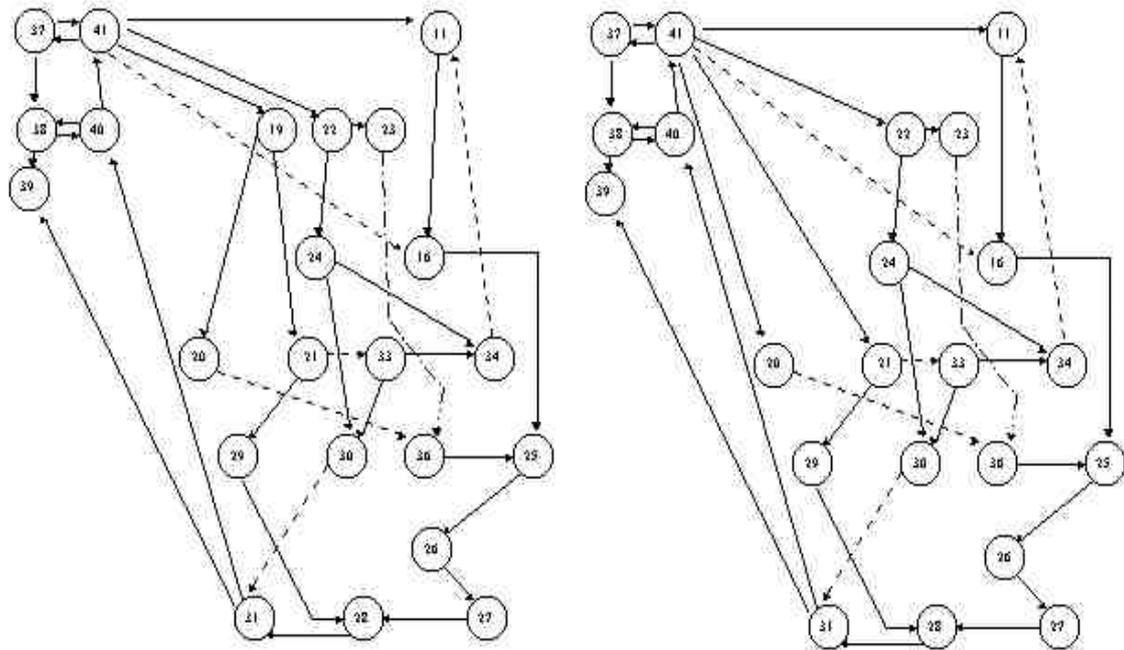


Figura 17: el nodo 19 es dominado por el nodo 41 (izquierda).  
 Figura 18: el nodo 20 es dominado por el nodo 41 (derecha).

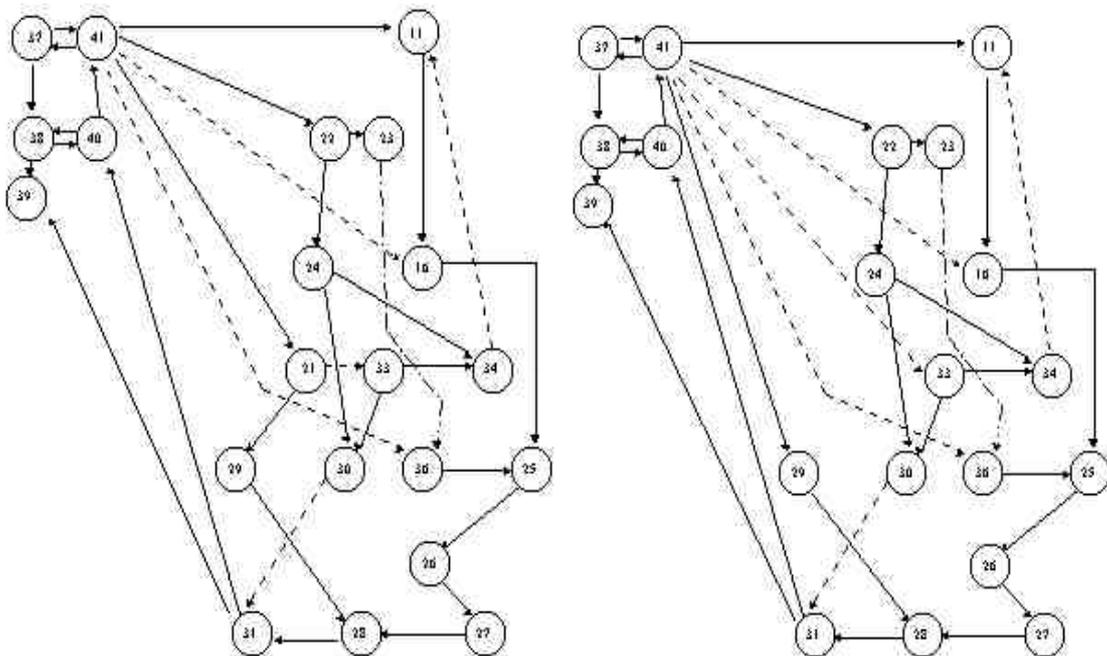


Figura 19: el nodo 21 es dominado por el nodo 41 (izquierda).  
 Figura 20: el nodo 22 es dominado por el nodo 41 (derecha).

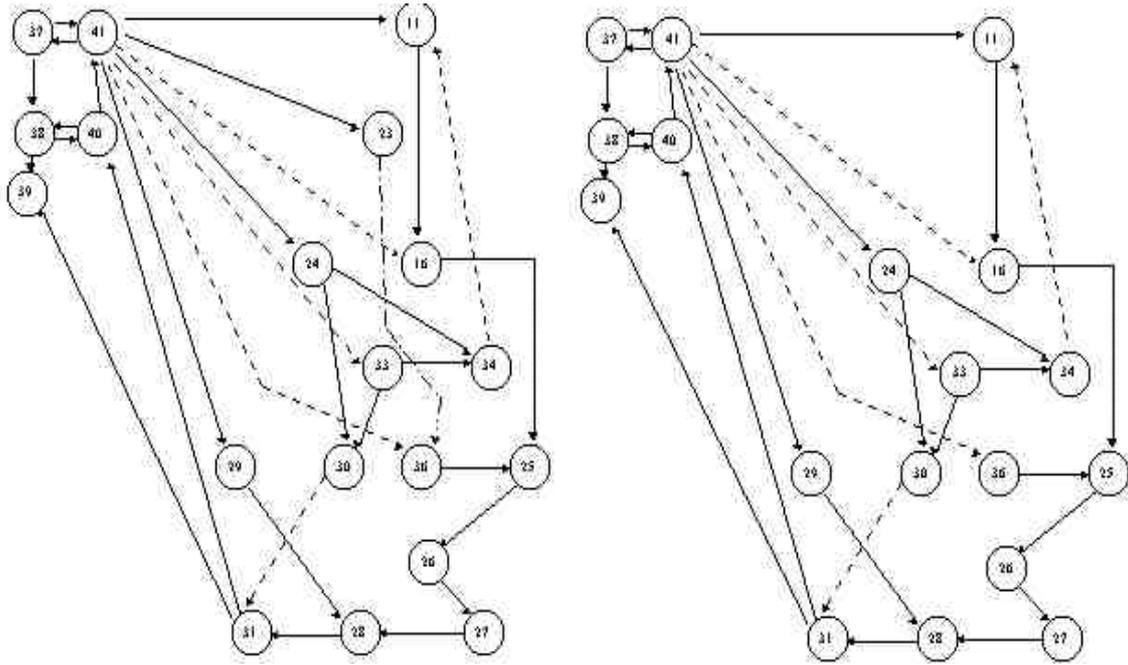


Figura 21: el nodo 23 es dominado por el nodo 41 (izquierda).  
 Figura 22: el nodo 24 es dominado por el nodo 41 (derecha).

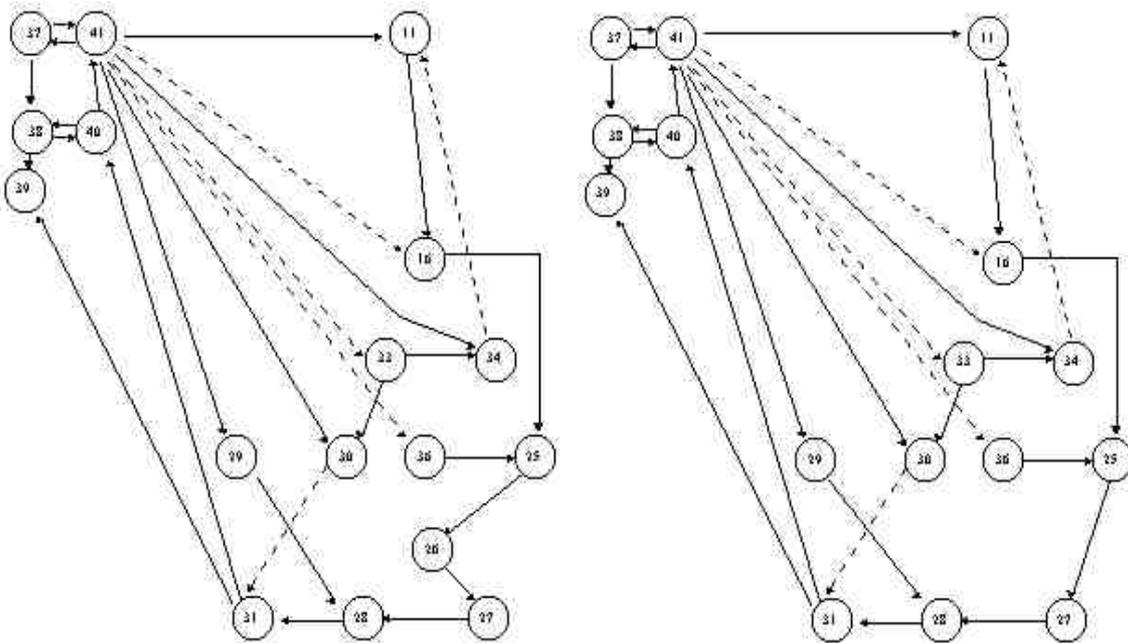


Figura 23: el nodo 26 es dominado por el nodo 25 (izquierda).  
 Figura 24: el nodo 27 es dominado por el nodo 25 (derecha).

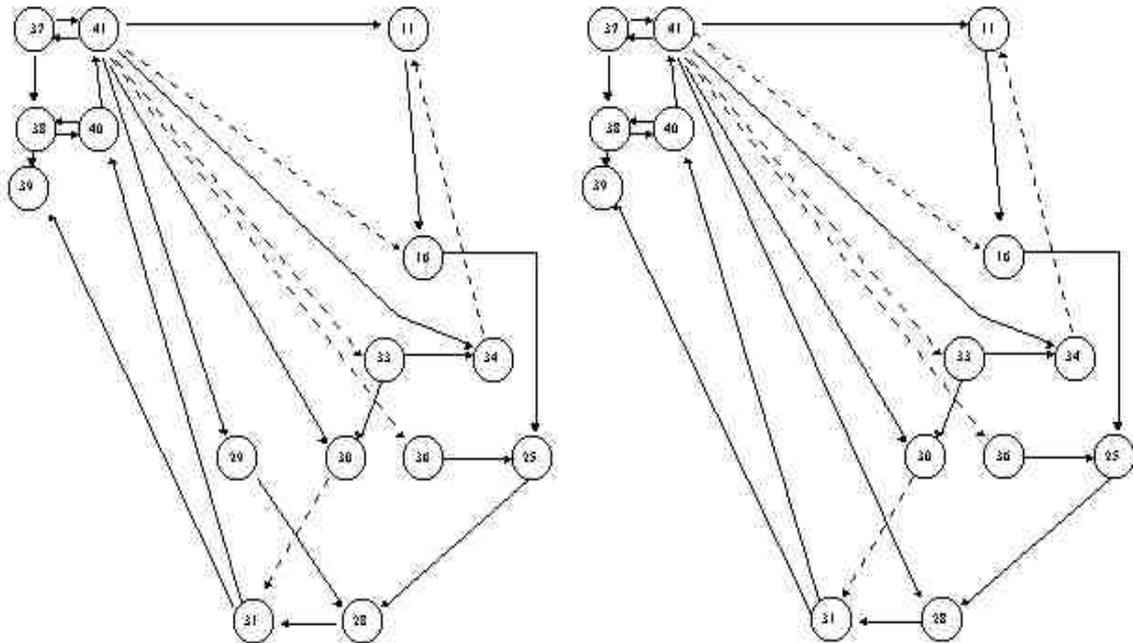


Figura 25: el nodo 29 es dominado por el nodo 41 (izquierda).  
 Figura 26: el nodo 36 es dominado por el nodo 41 (derecha).

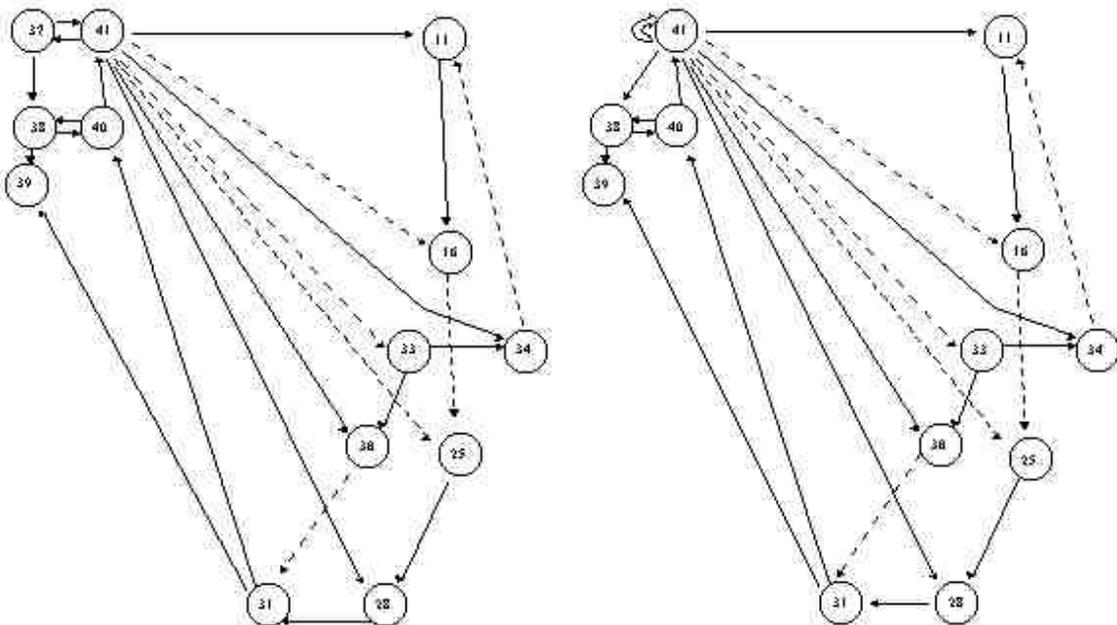


Figura 27: el nodo 37 es dominado por el nodo 41 (izquierda).  
 Figura 28: el nodo 41 presenta un autociclo -2º corriente de corte- (derecha).

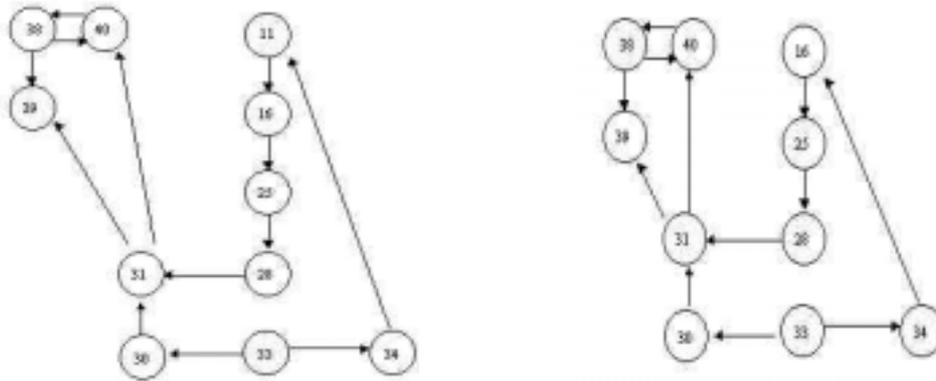


Figura 29: el nodo 11 es dominado por el nodo 34 (izquierda).  
 Figura 30: el nodo 16 es dominado por el nodo 34 (derecha).

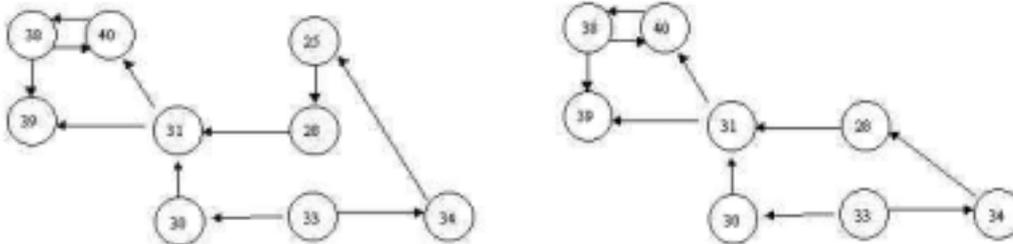


Figura 31: el nodo 25 es dominado por el nodo 34 (izquierda).  
 Figura 32: el nodo 28 es dominado por el nodo 34 (derecha).

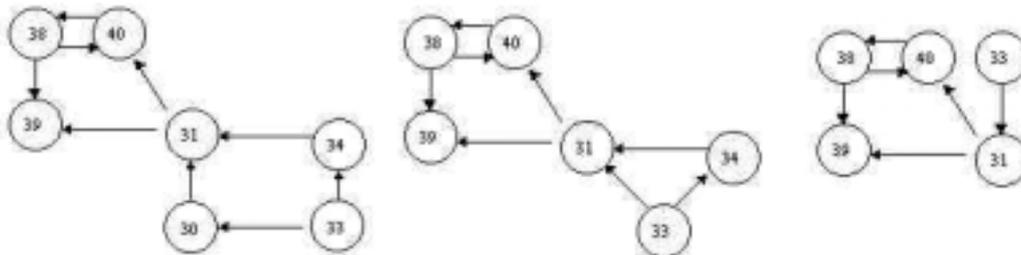


Figura 33: el nodo 30 es dominado por el nodo 33 (izquierda).  
 Figura 34: el nodo 34 es dominado por el nodo 33 (centro).  
 Figura 35: el nodo 31 es dominado por el nodo 33 (derecha).

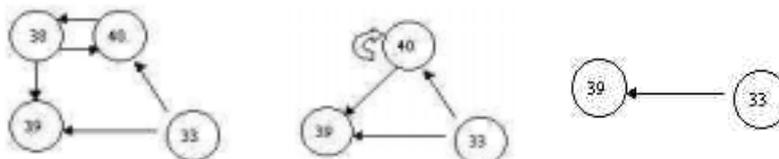


Figura 36: el nodo 38 es dominado por el nodo 40 (izquierda).  
 Figura 37: el nodo 40 presenta un autociclo -3° corriente de corte- (centro).  
 Figura 38: el nodo 39 es dominado por el nodo 33 (derecha).

### 3. Tablas del algoritmo de Berkeley y Motard.

Nodo	Antecesor		
1	41	-	-
2	1	-	-
3	1	-	-
4	2	-	-
5	3	-	-
6	3	-	-
7	5	-	-
8	5	-	-
9	8	-	-
10	8	-	-
11	10	15	34
13	35	-	-
15	13	-	-
16	11	17	-
17	4	18	-
18	9	-	-
19	6	-	-
20	19	-	-
21	19	-	-
22	7	-	-
23	22	-	-
24	22	-	-
25	16	36	-
26	25	-	-
27	26	-	-
28	27	29	-
29	21	-	-
30	24	33	-
31	28	30	-
33	21	-	-
34	24	33	-
35	10	15	34
36	20	23	-
37	41	-	-
38	37	40	-
39	31	38	-
40	31	38	-
41	37	40	-

Nodo	Antecesor		
2	41	-	-
3	41	-	-
4	2	-	-
5	3	-	-
6	3	-	-
7	5	-	-
8	5	-	-
9	8	-	-
10	8	-	-
11	10	15	34
13	35	-	-
15	13	-	-
16	11	17	-
17	4	18	-
18	9	-	-
19	6	-	-
20	19	-	-
21	19	-	-
22	7	-	-
23	22	-	-
24	22	-	-
25	16	36	-
26	25	-	-
27	26	-	-
28	27	29	-
29	21	-	-
30	24	33	-
31	28	30	-
33	21	-	-
34	24	33	-
35	10	15	34
36	20	23	-
37	41	-	-
38	37	40	-
39	31	38	-
40	31	38	-
41	37	40	-

Nodo	Antecesor		
3	41	-	-
4	41	-	-
5	3	-	-
6	3	-	-
7	5	-	-
8	5	-	-
9	8	-	-
10	8	-	-
11	10	15	34
13	35	-	-
15	13	-	-
16	11	17	-
17	4	18	-
18	9	-	-
19	6	-	-
20	19	-	-
21	19	-	-
22	7	-	-
23	22	-	-
24	22	-	-
25	16	36	-
26	25	-	-
27	26	-	-
28	27	29	-
29	21	-	-
30	24	33	-
31	28	30	-
33	21	-	-
34	24	33	-
35	10	15	34
36	20	23	-
37	41	-	-
38	37	40	-
39	31	38	-
40	31	38	-
41	37	40	-

Nodo	Antecesor		
4	41	-	-
5	41	-	-
6	41	-	-
7	5	-	-
8	5	-	-
9	8	-	-
10	8	-	-
11	10	15	34
13	35	-	-
15	13	-	-
16	11	17	-
17	4	18	-
18	9	-	-
19	6	-	-
20	19	-	-
21	19	-	-
22	7	-	-
23	22	-	-
24	22	-	-
25	16	36	-
26	25	-	-
27	26	-	-
28	27	29	-
29	21	-	-
30	24	33	-
31	28	30	-
33	21	-	-
34	24	33	-
35	10	15	34
36	20	23	-
37	41	-	-
38	37	40	-
39	31	38	-
40	31	38	-
41	37	40	-

Para pasar de la primer tabla a la segunda se debe reemplazar del lado de los antecesores el nodo 1 por el 41 y eliminar la fila del nodo 1 de la tabla. Para continuar hacia la tercera, se debe reemplazar el nodo 2 por el nodo 41 del lado de los antecesores y eliminar la fila del nodo correspondiente. Así se continúa hasta encontrar todas las corrientes de corte.

Una corriente de corte se localiza cuando un nodo es antecesor de sí mismo. Las cuales se pueden identificar por su recuadro en líneas de punto de color rojo.

Los nodos antecesores que se encuentran en color azul significan que el nodo que se encontraba en ese casillero de la tabla ya ha sido reemplazado.

Nodo	Antecesor		
5	41	-	-
6	41	-	-
7	5	-	-
8	5	-	-
9	8	-	-
10	8	-	-
11	10	15	34
13	35	-	-
15	13	-	-
16	11	17	-
17	41	18	-
18	9	-	-
19	6	-	-
20	19	-	-
21	19	-	-
22	7	-	-
23	22	-	-
24	22	-	-
25	16	36	-
26	25	-	-
27	26	-	-
28	27	29	-
29	21	-	-
30	24	33	-
31	28	30	-
33	21	-	-
34	24	33	-
35	10	15	34
36	20	23	-
37	41	-	-
38	37	40	-
39	31	38	-
40	31	38	-
41	37	40	-

Nodo	Antecesor		
6	41	-	-
7	41	-	-
8	41	-	-
9	8	-	-
10	8	-	-
11	10	15	34
13	35	-	-
15	13	-	-
16	11	17	-
17	41	18	-
18	9	-	-
19	6	-	-
20	19	-	-
21	19	-	-
22	7	-	-
23	22	-	-
24	22	-	-
25	16	36	-
26	25	-	-
27	26	-	-
28	27	29	-
29	21	-	-
30	24	33	-
31	28	30	-
33	21	-	-
34	24	33	-
35	10	15	34
36	20	23	-
37	41	-	-
38	37	40	-
39	31	38	-
40	31	38	-
41	37	40	-

Nodo	Antecesor		
7	41	-	-
8	41	-	-
9	8	-	-
10	8	-	-
11	10	15	34
13	35	-	-
15	13	-	-
16	11	17	-
17	41	18	-
18	9	-	-
19	41	-	-
20	19	-	-
21	19	-	-
22	7	-	-
23	22	-	-
24	22	-	-
25	16	36	-
26	25	-	-
27	26	-	-
28	27	29	-
29	21	-	-
30	24	33	-
31	28	30	-
33	21	-	-
34	24	33	-
35	10	15	34
36	20	23	-
37	41	-	-
38	37	40	-
39	31	38	-
40	31	38	-
41	37	40	-

Nodo	Antecesor		
8	41	-	-
9	8	-	-
10	8	-	-
11	10	15	34
13	35	-	-
15	13	-	-
16	11	17	-
17	41	18	-
18	9	-	-
19	41	-	-
20	19	-	-
21	19	-	-
22	41	-	-
23	22	-	-
24	22	-	-
25	16	36	-
26	25	-	-
27	26	-	-
28	27	29	-
29	21	-	-
30	24	33	-
31	28	30	-
33	21	-	-
34	24	33	-
35	10	15	34
36	20	23	-
37	41	-	-
38	37	40	-
39	31	38	-
40	31	38	-
41	37	40	-

Nodo	Antecesor		
9	41	-	-
10	41	-	-
11	10	15	34
13	35	-	-
15	13	-	-
16	11	17	-
17	41	18	-
18	9	-	-
19	41	-	-
20	19	-	-
21	19	-	-
22	41	-	-
23	22	-	-
24	22	-	-
25	16	36	-
26	25	-	-
27	26	-	-
28	27	29	-
29	21	-	-
30	24	33	-
31	28	30	-
33	21	-	-
34	24	33	-
35	10	15	34
36	20	23	-
37	41	-	-
38	37	40	-
39	31	38	-
40	31	38	-
41	37	40	-

Nodo	Antecesor		
10	41	-	-
11	10	15	34
13	35	-	-
15	13	-	-
16	11	17	-
17	41	18	-
18	41	-	-
19	41	-	-
20	19	-	-
21	19	-	-
22	41	-	-
23	22	-	-
24	22	-	-
25	16	36	-
26	25	-	-
27	26	-	-
28	27	29	-
29	21	-	-
30	24	33	-
31	28	30	-
33	21	-	-
34	24	33	-
35	10	15	34
36	20	23	-
37	41	-	-
38	37	40	-
39	31	38	-
40	31	38	-
41	37	40	-

Nodo	Antecesor		
11	41	15	34
13	35	-	-
15	13	-	-
16	11	17	-
17	41	18	-
18	41	-	-
19	41	-	-
20	19	-	-
21	19	-	-
22	41	-	-
23	22	-	-
24	22	-	-
25	16	36	-
26	25	-	-
27	26	-	-
28	27	29	-
29	21	-	-
30	24	33	-
31	28	30	-
33	21	-	-
34	24	33	-
35	41	15	34
36	20	23	-
37	41	-	-
38	37	40	-
39	31	38	-
40	31	38	-
41	37	40	-

Nodo	Antecesor		
11	41	15	34
15	35	-	-
16	11	17	-
17	41	18	-
18	41	-	-
19	41	-	-
20	19	-	-
21	19	-	-
22	41	-	-
23	22	-	-
24	22	-	-
25	16	36	-
26	25	-	-
27	26	-	-
28	27	29	-
29	21	-	-
30	24	33	-
31	28	30	-
33	21	-	-
34	24	33	-
35	41	15	34
36	20	23	-
37	41	-	-
38	37	40	-
39	31	38	-
40	31	38	-
41	37	40	-

Nodo	Antecesor		
11	41	35	34
16	11	17	-
17	41	18	-
18	41	-	-
19	41	-	-
20	19	-	-
21	19	-	-
22	41	-	-
23	22	-	-
24	22	-	-
25	16	36	-
26	25	-	-
27	26	-	-
28	27	29	-
29	21	-	-
30	24	33	-
31	28	30	-
33	21	-	-
34	24	33	-
35	41	35	34
36	20	23	-
37	41	-	-
38	37	40	-
39	31	38	-
40	31	38	-
41	37	40	-

Nodo	Antecesor		
11	41	34	
16	11	17	
17	41	41	
19	41	-	
20	19	-	
21	19	-	
22	41	-	
23	22	-	
24	22	-	
25	16	36	
26	25	-	
27	26	-	
28	27	29	
29	21	-	
30	24	33	
31	28	30	
33	21	-	
34	24	33	
36	20	23	
37	41	-	
38	37	40	
39	31	38	
40	31	38	
41	37	40	

Nodo	Antecesor		
11	41	34	
16	11	41	
19	41	-	
20	19	-	
21	19	-	
22	41	-	
23	22	-	
24	22	-	
25	16	36	
26	25	-	
27	26	-	
28	27	29	
29	21	-	
30	24	33	
31	28	30	
33	21	-	
34	24	33	
36	20	23	
37	41	-	
38	37	40	
39	31	38	
40	31	38	
41	37	40	

Nodo	Antecesor		
11	41	34	
16	11	41	
20	41	-	
21	41	-	
22	41	-	
23	22	-	
24	22	-	
25	16	36	
26	25	-	
27	26	-	
28	27	29	
29	21	-	
30	24	33	
31	28	30	
33	21	-	
34	24	33	
36	20	23	
37	41	-	
38	37	40	
39	31	38	
40	31	38	
41	37	40	

Nodo	Antecesor		
11	41	34	
16	11	41	
21	41	-	
22	41	-	
23	22	-	
24	22	-	
25	16	36	
26	25	-	
27	26	-	
28	27	29	
29	21	-	
30	24	33	
31	28	30	
33	21	-	
34	24	33	
36	41	23	
37	41	-	
38	37	40	
39	31	38	
40	31	38	
41	37	40	

Nodo	Antecesor		
11	41	34	
16	11	41	
22	41	-	
23	22	-	
24	22	-	
25	16	36	
26	25	-	
27	26	-	
28	27	29	
29	41	-	
30	24	33	
31	28	30	
33	41	-	
34	24	33	
36	41	23	
37	41	-	
38	37	40	
39	31	38	
40	31	38	
41	37	40	

Nodo	Antecesor		
11	41	34	
16	11	41	
23	41	-	
24	41	-	
25	16	36	
26	25	-	
27	26	-	
28	27	29	
29	41	-	
30	24	33	
31	28	30	
33	41	-	
34	24	33	
36	41	23	
37	41	-	
38	37	40	
39	31	38	
40	31	38	
41	37	40	

Nodo	Antecesor		
11	41	34	
16	11	41	
24	41	-	
25	16	36	
26	25	-	
27	26	-	
28	27	29	
29	41	-	
30	24	33	
31	28	30	
33	41	-	
34	24	33	
36	41	41	
37	41	-	
38	37	40	
39	31	38	
40	31	38	
41	37	40	

Nodo	Antecesor	
11	41	34
16	11	41
25	16	36
26	25	-
27	26	-
28	27	29
29	41	-
30	41	33
31	28	30
33	41	-
34	41	33
36	41	-
37	41	-
38	37	40
39	31	38
40	31	38
41	37	40

Nodo	Antecesor	
11	41	34
16	11	41
25	16	36
27	25	-
28	27	29
29	41	-
30	41	33
31	28	30
33	41	-
34	41	33
36	41	-
37	41	-
38	37	40
39	31	38
40	31	38
41	37	40

Nodo	Antecesor	
11	41	34
16	11	41
25	16	36
28	25	29
29	41	-
30	41	33
31	28	30
33	41	-
34	41	33
36	41	-
37	41	-
38	37	40
39	31	38
40	31	38
41	37	40

Nodo	Antecesor	
11	41	34
16	11	41
25	16	36
28	25	41
30	41	33
31	28	30
33	41	-
34	41	33
36	41	-
37	41	-
38	37	40
39	31	38
40	31	38
41	37	40

Nodo	Antecesor	
11	41	34
16	11	41
25	16	41
28	25	41
30	41	33
31	28	30
33	41	-
34	41	33
37	41	-
38	37	40
39	31	38
40	31	38
41	37	40

Nodo	Antecesor	
11	41	34
16	11	41
25	16	41
28	25	41
30	41	33
31	28	30
33	41	-
34	41	33
38	41	40
39	31	38
40	31	38
41	41	40

Nodo	Antecesor	
11	34	-
16	11	-
25	16	-
28	25	-
30	33	-
31	28	30
33	-	-
34	-	33
38	40	-
39	31	38
40	31	38

Nodo	Antecesor	
16	34	-
25	16	-
28	25	-
30	-	33
31	28	30
34	-	33
38	40	-
39	31	38
40	31	38

Nodo	Antecesor	
25	34	-
28	25	-
30	33	-
31	28	30
34	33	-
38	40	-
39	31	38
40	31	38

Nodo	Antecesor	
28	34	-
30	33	-
31	28	30
34	33	-
38	40	-
39	31	38
40	31	38

Nodo	Antecesor	
30	33	
31	34	30
34	33	-
38	40	-
39	31	38
40	31	38

Nodo	Antecesor	
31	34	33
34	33	-
38	-	40
39	31	38
40	31	38

Nodo	Antecesor	
31	33	33
38	-	40
39	31	38
40	31	38

Nodo	Antecesor	
38	40	-
39	33	38
40	33	38

Nodo	Antecesor	
39	33	40
40	33	40

Nodo	Antecesor	
39	33	-