

CONFERENCIAS

El día 24 de enero a las siete de la tarde en la Escuela T.S. de Ingenieros de Minas de Madrid el P. Chacón pronunció una conferencia sobre la "Obtención de la disminución de tiempos a coste mínimo" en la que expuso resultados parciales de los trabajos que está realizando subsidiado por el fondo de becas IBM para la realización de trabajos de investigación por el equipo formado por P. Chacón (director) J.M. Estefanía Díaz de Obregón, L. Escudero Bueno, J. Ma. Minguet Melian. Damos a continuación un resumen de la misma:

Se funda en el hecho de que para disminuir una unidad de tiempo es preciso disminuir todos los caminos que conducen del origen a la salida, (una vez que, en las holguras, todos tardan lo mismo que el camino crítico). Si hacemos un grafo en que cada camino corresponde a un corte de todos los del grafo original, bastará acordar en una unidad uno de los de este nuevo grafo, pudiendo elegir aquél de menor coste, equivaliendo por lo tanto este problema al de obtener el camino más económico en este nuevo grafo. Una vez disminuída esta unidad, se puede construir un segundo grafo con las cotas de esos caminos disminuídos en una unidad y repetir la operación anterior hasta que no sea posible encontrar ningún camino.

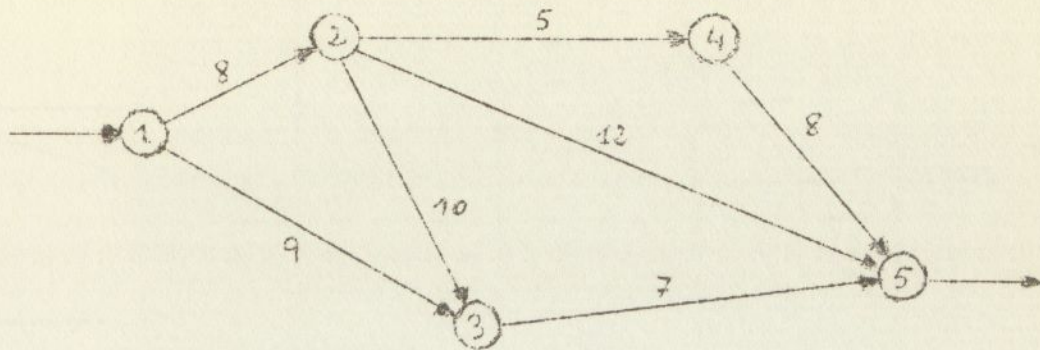
Ahora bien, este segundo grafo se puede parametrizar e intentar disminuir K unidades de tiempo a coste mínimo, es decir, ir pasando K unidades por diversos caminos hasta que el problema sea imposible.

Como se ve el camino es el siguiente:

- 1) - Obtener un grafo (que si el original es planario, es el dual) a partir del original en que las tareas son los costes de acortar una unidad el tiempo de la actividad original.
- 2) - Emplear uno de los tres procedimientos siguientes:
 - a) - Por programación dinámica, obtener el camino más corto (como en el PERT - tiempos el más largo) y después de disminuir una unidad a las tareas de este camino, repetir la operación al K deseado.
 - b) - Por el método de expansión de Dantzig operar como en 1)

c) - Parametrizando el grafo dual (o equivalente) aplicar una programación paramétrica en función del parámetro K

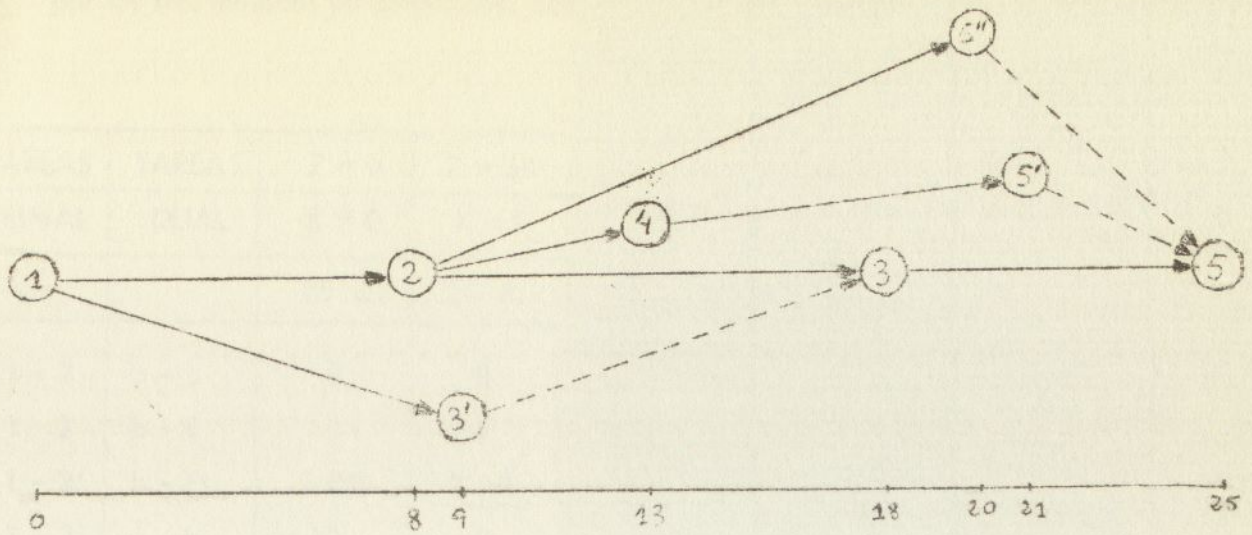
Sea el grafo siguiente:



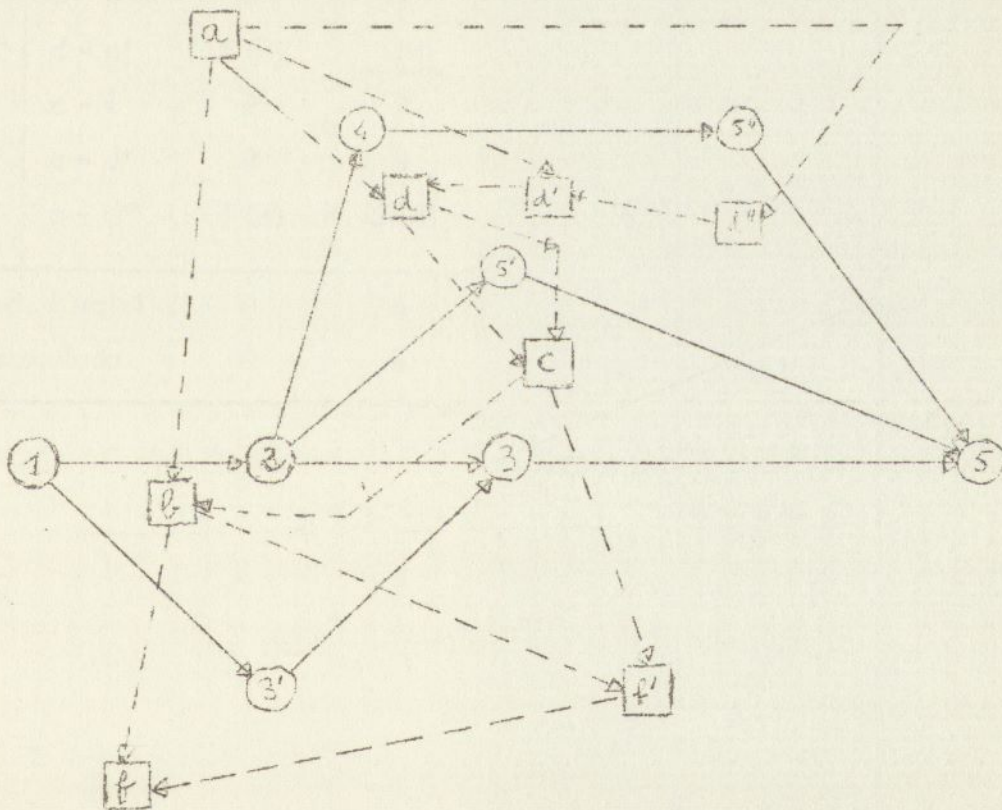
cuyos datos vienen dados en el cuadro siguiente:

ETAPA PRIMAL	TIEMPO	COSTOS	REDUC. TIEMPO	DUAL
1 - 2	8	10	1	a - b
1 - 3	9	4	2	b - f
2 - 3	10	6	1	c - b
2 - 4	5	8	1	a - d
2 - 5	12	4	2	d - c
3 - 5	7	7	2	c - f
4 - 5	8	2	1	a - d'

Obtenido el camino crítico nos da el 1 - 2 - 3 - 5 de longitud 25. Dibujo a escala será:

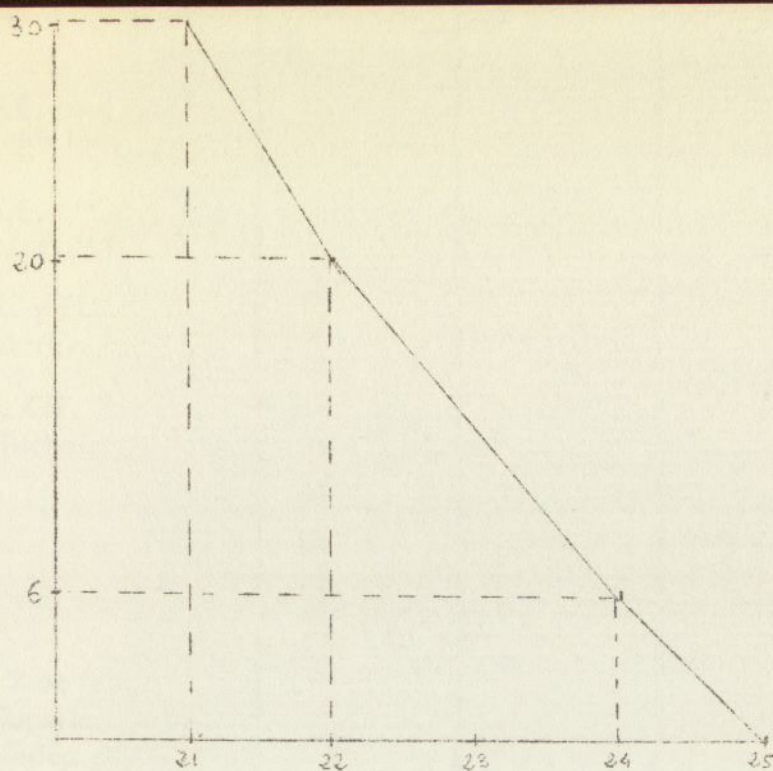


Sobre esta figura con las holguras (a escala o no) se halla el grafo dual



Sobre este grafo se aplica uno de los tres métodos indicados arriba. Los resultados por los tres métodos ya conocidos, nos lo da la tabla.

TAREAS	TAREAS	Z = 0	Z = 6K	Z = 7K - 1		Z = 10K - 10	Z = ∞
PRIMAL	DUAL	K = 0	K = 1	K = 2	K = 3	K = 4	K > 4
		25 d.	24 d.	23 d.	22 d.	21 d.	20 o menos
1 - 2	a - b	8	8	8	8	<u>7</u>	I
1 - 3	b - f	9	9	9	9	9	M
1 - 3'	b - f'	9 (H)	<u>8 (H)</u>	8 (H)	8 (H)	7 (H)	P
2 - 3	c - b	10	<u>9</u>	9	9	9	O
2 - 4	a - d	5	5	5	5	5	S
2 - 5	d - c	12	12	12	12	12	I
2 - 5''	d - c'	5 (H)	<u>4 (H)</u>	<u>3 (H)</u>	<u>2 (H)</u>	2 (H)	B
3 - 5	c - f	7	7	<u>6</u>	<u>5</u>	5	L
4 - 5	a - d'	8	8	8	8	8	E
4 - 5'	a - d''	4 (H)	3 (H)	2 (H)	1 (H)	1 (H)	
Coste Red. Parcial		0	6	7	7	10	-
Coste Acumulado		0	6	13	20	30	-



Tanto los programas de obtención del camino crítico, como el del camino más corto por el dual o el de la programación paramétrica existen para cualquier tipo de ordenador. Aquí es preciso obtener el paso del primal de flujo máximo a un dual de camino de mínimo coste entre una entrada y una salida, que será una de las partes del trabajo, y que se funda en la subdivisión de los polígonos del grafo dual en triángulos que luego se ordenan de modo que el nuevo grafo, en el que a cada triángulo corresponda un vértice, queda ordenado en la forma deseada.

Con objeto de dar más realidad al problema, empleamos primero el método de Monte Carlo para poder utilizar a modo de un PERT los datos probabilísticos con los que el problema está propuesto.

Bibliografía:

PRAGER, W. A Structural Method of Computing Project Cost Poligons. Man. Sci. V.9, N.3 Abril 1.963. pp. 394-404.

COMPANYS, R., Nota sobre la analogía elástica del MCX. Cuadernos de Estadística aplicada e I.O. vol. IV. 3, pp. 55-69.

VENTURA, H. La Recherche operationelle aux U.S.A. Revue Française de Recherche op. nº 18 - 1.961

KELLEY, J.E. and WALKER, M.R. Critical Path Planing and Scheduling Manchly Associates Inc. Ambler Pa. 1959.

KELLEY, J.E. "Critical - Path Planning and Scheduling Mathematical Basis". Op. Res, 9. 1.961, pp. 296-320

FORD, L.R. y FULKERSON, D.R. Flows in Networks pp. 151 y ss. "A network Flow Computation for Project Cost Curves" Man. Sci. 1.961, 177-178

CLINGEN, CH. T. "Methods of Expediting Project Scheduling in view of time and cost. Technical Information Series" G.E. 1961

El día 7 de febrero de 1969, J. Ma. Minguet pronunció una conferencia en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, sobre "Aplicación de los ordenadores al análisis petroquímico de Paul Niggli", como resultado parcial del trabajo monográfico becado por el Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid con cargo al fondo de IBM de Ayuda a la investigación. A continuación damos un resumen de dicha conferencia:

El análisis petroquímico sobre la Composición de las Rocas Endógenas según el Sistema de P. Niggli .

Ante todo quiero agradecer al Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid y al Fondo IBM para ayuda a la investigación, la concesión de la beca que ha hecho posible la realización de este trabajo.

También quiero agradecer las orientaciones prestadas por el Dr. Fuster Jefe del Departamento de Petrografía del Instituto Lucas Mallada y catedrático de la Universidad de Madrid, y su equipo de científicos. Y por último quiero resaltar la eficaz labor de Modesto Escobar Espinar, Licenciado en Ciencias Geológicas y maestro del Laboratorio, cuya colaboración en este trabajo ha hecho posible la realización del mismo.

El objeto de la petrografía es el estudio de las rocas, estudio que comprende el análisis de la composición mineralógica, estructura, textura y condiciones de yacimiento, así como la composición química de las mismas, todo ello dirigido al conocimiento y explicación de aquellos fenómenos geológicos que determinaron su formación para fijar las leyes determinantes de la génesis de las rocas.