



LA PRIORIZACION DE LOS TRABAJOS EN LA INDUSTRIA

ING. RENATO GIBELLINI PECCHINI

En las empresas industriales y específicamente en el área de producción, la programación de las operaciones es reemplazada por la priorización de las órdenes de trabajo.

Para esta priorización existen diferentes criterios que van desde la preferencia y la importancia de los clientes hasta la sencillez y rapidez de ejecución de los pedidos.

La regla de decisión COVERT (costos vs. tiempos) desarrollada por D.C. Croll, cuyo algoritmo puede ser observado en el libro "Sistemas de Producción e Inventario" de Buffa y Taubert, permite establecer un índice de prioridad para todas las órdenes en cartera, mediante la emisión con una frecuencia pre-determinada, de una sencilla circular a los supervisores seccionales.

Para establecer prioridades la regla COVERT, considera las fecha prometidas de entrega, los tiempos con colas o esperas normales y los tiempos mínimos de procesamiento de cada orden.

Los Gráficos de Henry Gantt, irremplazables en la programación de actividades de máquinas saturadas de trabajo o en la racionalización del trabajo de cuadrillas de personal mediante **simogramas**, no resultan prácticos para la programación de la producción, siendo reemplazados por un sistema de priorización de las Ordenes de Trabajo (O/T).

El sistema se aplica mediante la emisión con periodicidad, generalmente semanal, de una Circular a los Supervisores Seccionales, del listado de O/T en trabajo y por iniciar, lanzadas a Producción.

¿Cómo es ésta Circular?

SEMANA 100/106 (Lunes 29/04 al Sábado 4/05)
Cartera de O/T Orden Prioritario de Procesamiento

1
3
2
7
5
4
6

¿Cómo ha sido determinada la prioridad?

Existen diferentes criterios para establecer prioridades en el procesamiento de órdenes de trabajo (O/T).

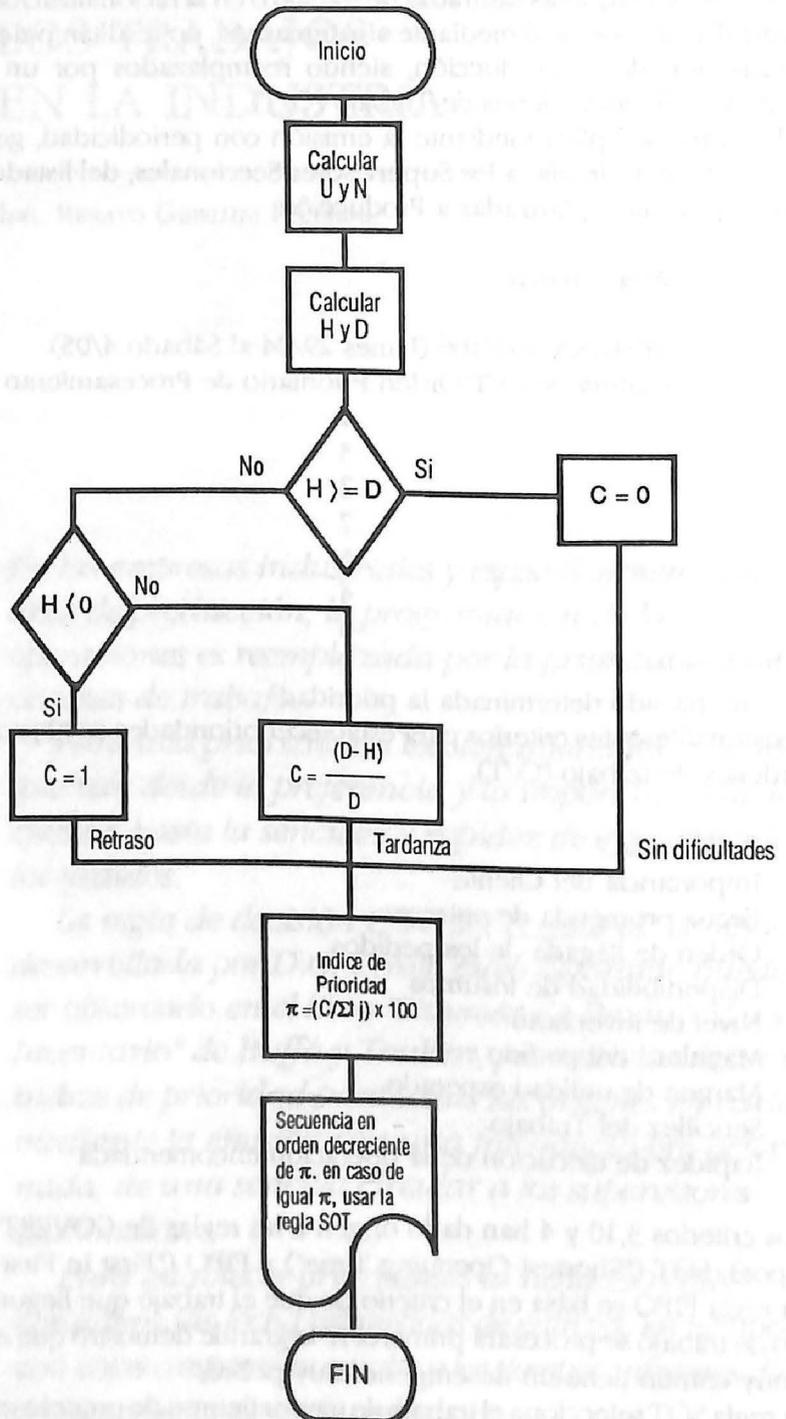
1. Preferencia
2. Importancia del Cliente
3. Fecha prometida de entrega
4. Orden de llegada de los pedidos
5. Disponibilidad de insumos
6. Nivel de inventario
7. Magnitud del pedido
8. Margen de utilidad esperado
9. Sencillez del Trabajo
10. Rapidez de ejecución de la operación encomendada

Los criterios 3,10 y 4 han dado origen a las reglas de COVERT (Costos vs. Tiempos), SOT ("Shortest Operating Time") y FIFO ("First In First OUT").

La regla FIFO se basa en el criterio de que el trabajo que llegue primero al centro de trabajo se procesará primero. E. Legrande demostró que esta regla de uso muy común tiene un desempeño muy pobre.

La regla SOT selecciona el trabajo de menor tiempo de proceso en la primera

ALGORITMO DE LA REGLA DE DECISION COVERT



operación, basándose en la investigación de Y. Nanot: cuando en una estación la orden se termina rápidamente, las estaciones siguientes recibirán pronto los trabajos, produciéndose una alta tasa de flujo y una alta utilización. Se demostró que esta técnica tiene el efecto adverso de que los trabajos prolongados esperan en la cola y pueden no llegar a ser procesados.

En la práctica la fecha prometida de entrega es más importante que la eficiencia y el tiempo de flujo. Por ello se recomienda la aplicación de la regla COVERT de uso general, caracterizada por la razón del costo de la demora al tiempo de procesamiento. Se basa en el algoritmo de D.C. Carroll del diagrama de flujo adjunto.

Las variables a utilizar en COVERT son:

- T = Fecha en que se priorizan los trabajos en cartera
- d = Fecha de entrega prevista
- tj = Tiempo std. de procesamiento de la operación "j"
- qj = Tiempo de espera de la operación "j"
- N = $d - \sum (tj + qj)$ = Fecha de iniciación normal
- U = $d - \sum tj$ = Fecha de iniciación urgente
- H = $U - T$ = Holgura
- D = $U - N$ = Tiempo de espera estimado
- C = Tardanza marginal (costo de demora esperado y calculable según instrucciones del Diagrama de Flujo)
- $\Pi = \frac{C}{\sum tj} \times 100$ = Índice de prioridad

Supongamos que, el 29/04, antes de la emisión de la Circular a los Supervisores Seccionales, hemos lanzado a producción la O/T No.7, con fecha

O/T No. 7	CANTIDAD: 10.000	F. de lanzamiento :29/04							
PRODUCTO: A CUERPO MAQUINADO		F. tardía de iniciac. :15/05							
		F. program. de conclusión : 4/06							
		T. asignado (HH): 126.6							
O	ACTIVIDAD	SECC	ESTAC	UTILL	Tpm (HM)	Tstd (S.M/U)	Dj 0/0	Ob	Tasig (HH)
1	RECTIFIC.INT	MON	R-INT		0.5	15	0.5	1	42.4
2	RECTIFIC.EXT	MON	R-EXT		0.5	30	0.5	1	84.3

programada de conclusión el día 131 (4/06) con un pseudo-tiempo mínimo de procesamiento de:

$$\Sigma t_j = \frac{T_{sig}}{\epsilon \times H_d} = \frac{126.6}{0.84 \times 7.5} = 20 \text{ días}$$

El tiempo normal de procesamiento ($t_j + q_j$) es algo que podemos determinar históricamente, así por ej. si en el pasado una O/T para producir A cuyo tiempo asignado fué de 181.1 HH, demoró para ser completada 29 días, es decir un 90% más que el pseudo-tiempo mínimo de procesamiento, entonces

$$\Sigma(t_j + q_j) / \Sigma t_j = \frac{29 \text{ días}}{\frac{181.1}{0.84 \times 7.5}} = 1.9$$

En nuestra O/T No. 7, consecuentemente el Tiempo Normal de Procesamiento será de 38 días, y la información básica de las siete O/T en Cartera:

PEDIDO (REGISTRADO POR ORDEN DE LLEGADA)	TIEMPO MINIMO DE PROCESAMIENTO (EN DIAS) Σt_j	TIEMPO NORMAL DE PROCESAMIENTO (EN DIAS) $\Sigma(t_j + q_j)$	FECHA DE ENTREGA DEL PEDIDO PREVISTA EN LA ORDEN DE TRABAJO d
1	5	15	83
2	29	60	130
3	8	22	115
4	7	20	120
5	41	80	160
6	9	25	130
7	20	38	131

Mediante un sencillo programa en quick-basic, procesamos la información y obtenemos la siguiente corrida:

O/T	N	U	D	H	C	Π
1	68	78	10	-22	1.00	20.00
2	70	101	31	1	0.97	3.34
3	93	107	14	7	0.50	6.25
4	100	113	13	13	0.00	0.00
5	80	119	39	19	0.51	1.25
6	105	121	16	21	0.00	0.00
7	93	111	18	11	0.39	1.94

SECUENCIA DE PRIORIDAD:
1 - 3 - 2 - 7 - 5 - 4 - 6

En el modelo los pedidos 4 y 6 tienen igual Π pero Σt_j de 4 es menor que la del 6 por lo que se procesará antes. ■

Bibliografía referencial:

BUFFA & TAUBERT, **Sistemas de Producción e Inventario.**