

SOLUCION HOJA DE TRABAJO 5

1. En Union Steel un operador debe dar servicio a cuatro fresadoras que tienen un tiempo fuera de servicio esperado de 25%. El operador percibe un salario de \$120 al día laborando en jornada diurna. A Union Steel le cuesta \$35.00 cada hora que una fresadora está operando y esta procesa 30 piezas la hora. **¿Es rentable contratar a otro operador para que las fresas operen el mayor tiempo posible?**

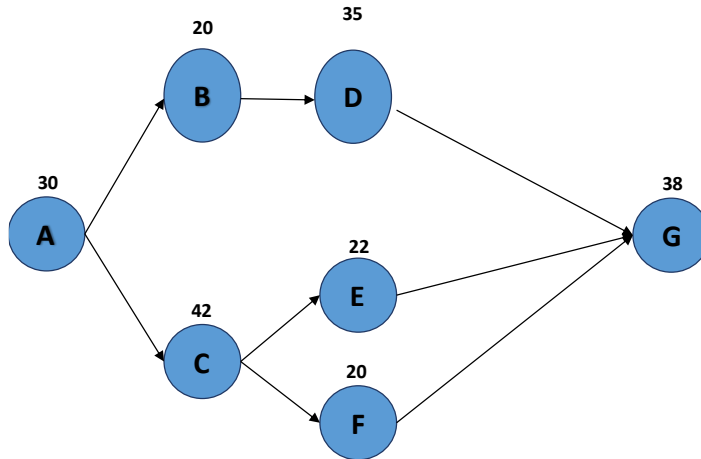
con 1 operario				con 2 operarios			
maquinas fuera de servicio	probabilidad	maquinas no atendidas	Horas maquina perdidas	maquinas no atendidas	Horas maquina perdidas		
0	0.3164	0	0	0	0		
1	0.4219	0	0	0	0		
2	0.2109	1	1.6875	0	0		
3	0.0469	2	0.75	1	0.375		
4	0.0039	3	0.09375	2	0.0625		
			2.4375		0.375		

Dia=	29.5625 hr	Dia=	31.625 hr
Produccion diaria =	886.875 und	P diaria =	948.75 und
≡	110.8594 und/hr	≡	118.59375 und/hr
TEC =	Q 2.35	TEC =	Q 3.204

2. Se quieren producir 375 unidades diarias de un producto en nuestras instalaciones, en las que se trabaja 8 horas al día. Se quiere realizar el balanceo de la línea de montaje, utilizando como regla principal el asignar la tarea, dentro de las posibles candidatas, que tenga una mayor duración. Calcular la eficiencia de la solución propuesta.

Las tareas que deben realizarse, con su tiempo de realización en segundos. La precedencia entre tareas es la siguiente

ASIGNADA	TIEMPO	TAREAS PRECEDENTE S
A	30	-
B	20	A
C	42	A
D	35	B
E	22	C
F	20	C
G	38	D,E,F



Determinación del tiempo de ciclo

$C = \text{tiempo de producción diaria} / \text{producción diaria}$

$C = 8 \text{ horas} \times 60 \text{ min} \times 60 \text{ s} / 375 \text{ unidades} = 76.8 \text{ s}$

Número mínimo de estaciones de trabajo

$N_e = \text{Tiempo de realización de tareas} / \text{tiempo de ciclo}$

$N_e = 180 / 76.8 = 2.34 = 3 \text{ estaciones de trabajo}$

Asignar tareas

Regla de asignación: asignar la tarea de mayor duración

Una tarea puede ser candidata cuando sus tareas precedentes ya hayan sido asignadas y su tiempo de realización sea menor o igual que el tiempo no asignado en la estación de trabajo.

ESTACION DE TRABAJO	CANDIDATAS	ASIGNADA	TIEMPO	TIEMPO NO ASIGNADO
1	A	A	30	$76.8 - 30 = 46.8$
	B, C	C	42	$46.8 - 42 = 4.8$
2	B, E, F	E	22	$76.8 - 22 = 54.8$
	B, F	B	20	$54.8 - 20 = 34.8$
	D, F	F	20	$34.8 - 20 = 14.8$
3	D	D	35	$76.8 - 35 = 41.8$
	G	G	38	$41.8 - 38 = 3.8$

Análisis de la solución

Se necesitan 3 estaciones de trabajo que es el número mínimo

Hay una distribución desigual del tiempo no asignado

$\text{Eficiencia} = T / (N_r \times C)$

$\text{Eficiencia} = 207 / (3 \times 76.8) = 0.8984 = 89.84\%$

Esto implica que se desperdicia 10.16% del tiempo

ESTACION DE TRABAJO	TIEMPO NO ASIGNADO
1	4.8
2	14.8
3	3.8

3. En Toyland, S.A. se fabrica un juguete que requiere cinco pasos, es necesario producir un mínimo de 675 unidades en la jornada nocturna. Los tiempos de operación medidos son los siguientes:

- A. 3.27 minutos
- B. 1.27 minutos
- C. 4.09 minutos
- D. 4.43 minutos
- E. 2.55 minutos

- a. ¿Cuántos operadores se requerirán para un nivel de eficiencia de 95%?

Tiempo total de ciclo: 15.61 minutos

$$R = \frac{675}{360} = 1.875$$

$$N = 1.875 \times 15.61 = 29.26875$$

$$E\ 95\% = \frac{29.26875}{0.95} = 30.809 \approx 31 \text{ operarios}$$

- b. ¿Cuántos operadores se deben utilizar en cada una de las cinco operaciones?

Producción meta: 675 unidades en jornada nocturna

Minutos estándar para la operación = $360 / 675 = 0.53$

Operación	Minutos Estandar (SM)	Minutos Estándar Minutos/ unidad	Número de operadores
Operación 1	3.27	6.131	6
Operación 2	1.27	2.381	3
Operación 3	4.09	7.669	8
Operación 4	4.43	8.306	9
Operación 5	2.55	4.781	5
TOTALES	15.61		31

Operación mas lenta = SM / No op.
0.545
0.423
0.511
0.492
0.510

- c. ¿Se logra la meta de producción una vez balanceada la línea?

➤ EN GENERAL:

$$\frac{31 \text{ trabajadores} \times 60 \text{ min}}{15.61 \text{ minutos estándar}} = 119.15 \text{ piezas/hora} = 714.9 \text{ diarias}$$

*Teóricamente llegan a la meta.

➤ ANALIZANDO LA OPERACIÓN MÁS LENTA:

$$\frac{6 \text{ trabajadores} \times 60 \text{ min}}{3.27 \text{ minutos estándar}} = 110.09 \text{ piezas/hora} = 660.55 \text{ diarias}$$

Se ve que debido a la línea 1 que fue señalada como la más lenta NO SE LLEGA A LA META por 15 piezas

➤ AGREGANDO UN TRABAJADOR MAS EN LA OPERACIÓN 1:

$$\frac{7 \text{ trabajadores} \times 60 \text{ min}}{3.27 \text{ minutos estándar}} = 128.44 \text{ piezas/hora} = 770.64$$

Matemáticamente La línea requerirá de 32 trabajadores. Pero sería más lógico pagar algunas horas extra para fabricar las 15 unidades faltantes para alcanzar la meta.