

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA DE MÉTODOS I

SECCIÓN 1 VESPERTINA

ING. ANA ISABEL GARCIA PAZ

HOJA DE TRABAJO 5

GRUPO NO. 2

Julio Anthony Engels Ruiz Coto 1284719

César Adrian Silva Pérez 1184519

Jose Pablo Mendoza Cabrera 2004121

Alejandro Maselli Hun 1111019

Cristopher Gilberto Guerra Segura 1580518

Jaqueline Vanessa Marroquín Díaz 1070218

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, NOVIEMBRE 15 DE 2023

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?**

maquinas fuera de servicio	probabilidad	con 1 operario		con 2 operarios	
		maquinas no atendidas	Horas maquina perdidas	maquinas no atendidas	Horas maquina perdidas
0					
1					
2					
3					
4					

Datos:

$$P = 0.25$$

$$Q = 0.75$$

$$n = 4 \text{ maquinas}$$

$$m = 0,1,2,3,4$$

Maquinas fuera de servicio m	Probabilidad	Horas perdidas
0	$\left(\frac{4!}{0!(4-0)!}\right) * (0.25)^0 * (0.75)^4 = 0.3164$	0*
1	$\left(\frac{4!}{1!(4-1)!}\right) * (0.25)^1 * (0.75)^3 = 0.4218$	0*
2	$\left(\frac{4!}{2!(4-2)!}\right) * (0.25)^2 * (0.75)^2 = 0.1406$	0*
3	$\left(\frac{4!}{3!(4-3)!}\right) * (0.25)^3 * (0.75)^1 = 0.03125$	0.1406(8) = 1.1248
4	$\left(\frac{4!}{4!(4-4)!}\right) * (0.25)^4 * (0.75)^0 = 0.0039$	0.0039(8) = 0.031
Total		1.156

Mediante el uso de este método puede determinarse la proporción del tiempo en la que algunas máquinas están fuera de servicio y el tiempo perdido resultante de un operador de cuatro máquinas puede calcularse fácilmente:

$$\text{Proporcion de tiempo perdido por máquina} = \left(\frac{1.156 \text{ Horas}}{4 \text{ Maq} * 8 \text{ horas}} \right)$$

$$\text{Proporcion de tiempo perdido por máquina} = 3.61 \%$$

Ahora de igual forma calculamos; el TEC

$$TEC = \left(\frac{K1 + n * K2}{R} \right)$$

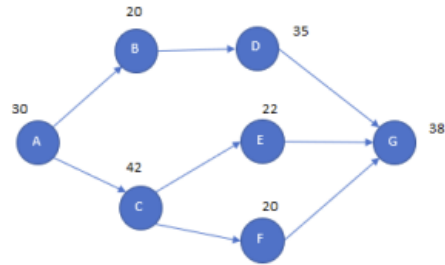
$$TEC = \left(\frac{\$ 120 + 4 * \$35}{30} \right)$$

$$TEC = 8.66 \$$$

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 PRECEDENTES
A	30	-
B	20	A
C	42	A
D	35	B
E	22	C
F	20	C
G	38	D,E,F

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



Tiempo de ciclo (C)

$$C = \frac{\text{tiempo de producción diaria}}{\text{producción diaria}} = \frac{\left(8 \text{ h} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}}\right)}{375 \text{ u}} = 76.8 \text{ s} \approx 77 \text{ s}$$

Número mínimo de estaciones de trabajo (Ne)

$$Ne = \frac{\text{tiempo de realización de tarea}}{\text{tiempo de ciclo}} = \frac{(30 + 20 + 42 + 35 + 22 + 20 + 38) \text{ s}}{77 \text{ s}} = 2.69 \approx 3 \text{ estaciones}$$

Asignación de tareas

ESTACIÓN DE TRABAJO	CANDIDATAS	ASIGNADA	TIEMPO (S)	TIEMPO NO ASIGNADO (S)
1	A	A	30	77-30= 47
	B, C	C	42	47-42=5
2	B, E, F	E	22	77-22=55
	B,F	B	20	55-20=35
	D,F	D	35	35-35=0
3	F	F	20	77-20=55
	G	G	38	55-38=17

Eficiencia

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{tiempo de realización de tarea}}{Nr * C} \times 100 = \frac{(30 + 20 + 42 + 35 + 22 + 20 + 38) \text{ s} \times 100}{(3 \text{ estaciones}) * 77 \text{ s}} = 89.61\%$$

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%?
- b. ¿Cuántos operadores se deben utilizar en cada una de las cinco operaciones?
- c. ¿Se logra la meta de producción una vez balanceada la línea?

Operación	Minutos Estandar (SM)	Minutos Estándar Minutos/ unidad	Número de operadores	Operación mas lenta SM / No op.
Operación 1				
Operación 2				
Operación 3				
Operación 4				
Operación 5				
TOTALES				

Operaciones	Minutos Estandar (SM)	Minutos Estándar Minutos/unidad	Numeros de operadores	Operación más lenta SM / No op.
Operacion 1	3.27	3.27	5	NO
Operacion 2	1.27	1.27	2	NO
Operacion 3	4.09	4.09	7	SI
Operacion 4	4.43	4.43	7	NO
Operacion 5	2.55	2.55	4	
TOTALES	15.61	15.61		

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

Tiempo Estándar Total por Unidad = $3.27 + 1.27 + 4.09 + 4.43 + 2.55 = 15.61$

Eficiencia = $480 \times 0.95 = 456$

Se requerirán 24 operadores para alcanzar la meta de producción con un nivel de eficiencia del 95%.

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

Operación 1: 5 operadores

Operación 2: 2 operadores

Operación 3: 7 operadores

Operación 4: 7 operadores

Operación 5: 4 operadores

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

Sí, se logra superar la meta de producción de 675 unidades una vez balanceada la línea, ya que la producción máxima posible basada en la operación más lenta es de aproximadamente 720.54 unidades.