

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERÍA DE MÉTODOS I

SECCIÓN 1 VESPERTINA

ING. ANA ISABEL GARCIA PAZ

HOJA DE TRABAJO 1

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, AGOSTO 23 DE 2023

CAMPUS CENTRAL

1.

Un proceso de ensamble de sillas secretariales requiere de 4 operarios trabajando juntos. Si se sabe que en un día de trabajo en el que laboraron 8 horas efectivas lograron producir un total de 205 sillas, determine lo siguiente:

- a. La productividad del proceso, expresada en unidades por hora hombre
- b. La eficiencia actual del proceso de ensamble, si la meta establecida es de 6 sillas por hora hombre.
- c. La cantidad de días de trabajo que se requeriría para completar un lote de producción de 1500 sillas, si se cuenta con dos equipos de cinco operarios cada uno.

Datos del problema:

4 operarios

8 horas de trabajo al día

250 sillas producidas

a) Horas totales = 4 operarios * 8 horas = 32 horas-hombre

Productividad = 250 sillas / 32 horas-hombre = 7.81 silla / horas hombre

b) La eficiencia actual = ?

Eficiencia de ensamblaje = $(6/7.81) * 100 = 0.7682$ o 76.82 %.

c) cant. de días para un lote de 1500 sillas ?

X días = $(1500 \text{ sillas} * 8 \text{ horas}) / 250 \text{ sillas}$

X = 48 horas o 2 días de trabajo.

2. La Milagrosa es una empresa dedicada a la manufactura de uniformes. El gerente de operaciones desea cuantificar su productividad para cierto período. Durante dicho periodo, las unidades producidas fueron 20,000, invirtiendo un total de 466 horas hombre, 238 kilos de materia prima y 375 horas de energía eléctrica. Suponiendo que el salario de la mano de obra es de Q12 por hora, que la materia prima tiene un costo de Q2.5 por kilo y que la energía eléctrica tiene un costo de Q25 por hora, ¿Cuál es la productividad parcial y la productividad total de la empresa? Interprete cada uno de estos indicadores.

Unidades producidas = 20,000 invierten un total de 466 horas / hombre

238 kilos de materia prima	Costo de materia prima de Q 2.5 por kilo	Q 595
375 horas de energia electrica	Energía eléctrica costo de Q25 por hora	Q 9,375
466 horas / hombre	Salario de la mano de obra es de Q 12 por hora	Q 5,592

Productividad parcial = ?

Productividad total = ?

PRODUCTIVIDAD PARCIAL

$$Pi = \frac{\text{Bienes o servicios totales generados en el período}}{\text{Insumo parcial empleado en el proceso productivo}}$$

$$Pi (\text{materia prima}) = Q 20,000 / Q 595 = 33.61$$

$$Pi (\text{energia electrica}) = Q 20,000 / Q 9,375 = 2.13$$

$$Pi (\text{mano de obra}) = Q 20,000 / Q 5,592 = 3.58$$

PRODUCTIVIDAD TOTAL

$$PT = \frac{\text{Bienes o servicios totales generados en el período}}{\text{Insumos totales empleados en el proceso productivo}}$$

$$PT = 20,000 / 595 + 9,375 + 5,592 = 1.29$$

3. Ronald Maguire fabrica pelotas de Base Ball en su planta de Kentucky. Con los recientes incrementos en sus costos, ha encontrado un nuevo interés en la eficiencia. Ronald está interesado en determinar la productividad de su organización; le gustaría saber si mantiene su incremento promedio de productividad en la manufactura en 3%. Cuenta con la siguiente información relativa a un mes del año pasado y su equivalente a un mes del presente año:

	AÑO ANTERIOR	AÑO ACTUAL
Unidades producidas	1,000	1,000
Mano de obra (horas)	300	275
Resina (libras)	50	45
Capital invertido (\$)	10,000	11,000
Energía (BTU)	3,000	2,850

Muestre el cambio en productividad para cada categoría y después determine la mejora en horas-trabajo, el estándar de comparación.

$$\text{total/MO anterior} = 1000/300 = 3.333$$

$$\text{total/MO actual} = 1000/275 = 3.636$$

$$\text{Productividad MO} = 3.636/3.333 = 1.0909 \Rightarrow 9.09\%$$

$$\text{total/resina anterior} = 1000/50 = 20$$

$$\text{total/resina actual} = 1000/45 = 22.222$$

$$\text{Productividad resina} = 22.222/20 = 1.1111 \Rightarrow 11.11\%$$

$$\text{total/capital anterior} = 1000/10000 = 0.1$$

$$\text{total/capital actual} = 1000/11000 = 0.091$$

$$\text{Productividad capital} = 0.091/0.1 = 0.91 \Rightarrow -9\%$$

No podemos calcular una "productividad" para el capital, sí podemos observar que la inversión aumentó de 10,000 a 11,000, lo que es un aumento del 10%.

$$\text{total/energia anterior} = 1000/3000 = 0.333$$

$$\text{total/energia actual} = 1000/2850 = 0.351$$

Productividad energía = $0.351/0.333 = 1.054 \Rightarrow 5.4\%$

Promedio de productividad = $(9.09+11.11-9+5.4)/4 = 4.15\%$

4. Ronald Maguire determinó, a partir de los datos del problema anterior, sus costos de la siguiente manera:

- mano de obra \$10 por hora;
- resina \$5 por libra;
- capital 1% mensual de inversión;
- energía \$.50 por BTU.

Muestre el cambio en la productividad de un mes del año anterior contra un mes de este año, con base en la productividad de múltiples factores cuyo denominador común son dólares.

Año anterior:

Mano de obra	$300 * 10 = \$3,000$
Resina	$50 * 5 = \$250$
Capital	$0.01 * 10,000 = \$100$
Energía	$3,000 * 0.50 = \$1500$
Costo total	\$4,850

Año actual:

Mano de obra	$275 * 10 = \$2,750$
Resina	$45 * 5 = \$225$
Capital	$0.01 * 11,000 = \$110$
Energía	$2,850 * 0.50 = \$1425$
Costo total	\$4,510

Productividad basada en costos del año anterior

$1,000 / 4,850 = 0.206$

Productividad basada en costos del año actual

$$1,000 / 4,510 = 0.222$$

Cambio de productividad basado en costos:

$$(0.222 / 0.206) * 100\% = 7.76 \%$$

5. La tienda de artículos de caza y pesca Champs registró ventas de 45,000 unidades en julio y 56,000 unidades en agosto. La tienda cuenta con 8 empleados temporales que trabajaron 10 horas a la semana. En julio, debido al incremento en la demanda, la tienda contrató a 7 empleados temporales que trabajaron 10 horas a la semana. Sin embargo, en el mes de agosto debido a una causa desconocida tuvo que despedir a uno de los empleados temporales y eso trajo como consecuencia que los 6 empleados temporales tuvieran que trabajar 15 horas a la semana. Suponiendo que un mes tiene 4 semanas, determinar en qué mes la empresa fue más productiva.

Julio:

- Número de empleados temporales = $8 + 7 = 15$ empleados
- Horas trabajadas por cada empleado temporal = 10 horas a la semana
- Horas totales trabajadas en julio = $15 \text{ empleados} \times 10 \text{ horas/semana} \times 4 \text{ semanas/mes} = 600$ horas en total

Productividad Total de Julio:

$$(45,000/600) = 75 \text{ unidades / hora}$$

Agosto

- Empleados originales: $8 \text{ empleados} \times 10 \text{ horas/semana} \times 4 \text{ semanas/mes} = 320$ horas
- Empleados adicionales (después de despedir a uno): $6 \text{ empleados} \times 15 \text{ horas/semana} \times 4 \text{ semanas/mes} = 360$ horas
- Horas totales trabajadas en agosto = $320 \text{ horas} + 360 \text{ horas} = 680$ horas

Productividad Total de agosto:

$$(56,000/680) = 82.35 \text{ unidades/hora}$$

R// El mes mas productivo fue el de agosto ya que agosto aumentó un 8.92% la productividad.

6.En la fábrica Autokars se fabrican piezas de acero y se ha asignado a un grupo de cinco operarios para la producción de cierta pieza de la transmisión de los vehículos. Los datos que corresponden al desempeño del semestre anterior se muestran abajo. Con base en tales datos determine lo siguiente:

Operario	Unidades Producidas					
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Juan	74	77	81	68	70	76
Luis	71	68	74	65	69	70
Jorge	67	66	68	61	71	63
Guillermo	80	82	80	72	81	83
Pablo	74	79	80	71	77	

Operario	Unidades producidas						Unidades producidas	Productividad	Eficiencia
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio			
Juan	74	77	81	68	70	76	446	74.33	0.89
Luis	71	68	74	65	69	70	417	69.50	0.83
Jorge	67	66	68	61	71	63	396	66.00	0.79
Guillermo	80	82	80	72	81	83	478	79.67	0.96
Pablo	74	79	80	71	77	0	381	63.50	0.76

a. La productividad global en la planta de producción, expresada como unidades por mes.

Productividad	=	2118	unidades	=	353
Global		6	meses		

b. El operario más eficiente, si se supone que todos usaron la misma cantidad de mano de obra.

Productividad = Unidades producidas / tiempo empleado

Productividad Juan = 446 unidades / 6 meses = 74.33

Productividad Luis = 417 unidades / 6 meses = 69.50

Productividad Jorge = 396 unidades / 6 meses = 66.00

Productividad Guillermo = 478 unidades / 6 meses = 79.67

Productividad Pablo = 381 unidades / 6 meses = 63.50

El operario más eficiente fue Guillermo, debido a que fué más productivo que los demás operarios.

c. La eficiencia de cada operario, si se esperaba que cada uno entregara una producción de 500 unidades.

Eficiencia = Unidades producidas / Unidades esperadas

Eficiencia Juan = 446 unidades / 500 unidades = 0.89

Eficiencia Luis = 417 unidades / 500 unidades = 0.83

Eficiencia Juan = $396 \text{ unidades} / 500 \text{ unidades} = 0.79$

Eficiencia Juan = $478 \text{ unidades} / 500 \text{ unidades} = 0.96$

Eficiencia Juan = $381 \text{ unidades} / 500 \text{ unidades} = 0.76$

7. Carlos Landa opera una panadería en las cataratas de Agua Azul. Debido a su excelente producto y ubicación, la demanda ha aumentado 25% en el último año. En muchas ocasiones las personas no pudieron comprar el pan de su preferencia. Por el tamaño del local no puede agregar más hornos. En una reunión con el personal, un empleado sugirió maneras distintas de cargar los hornos con el fin de hornear más pan al mismo tiempo. El nuevo proceso requerirá que los hornos se carguen manualmente y que se contrate a más trabajadores. Esto es lo único que se puede cambiar. La paga de los empleados será \$8 por hora. Si la panadería hizo 1,500 hogazas de pan el año pasado, en esta misma temporada, con una productividad laboral de 2.344 hogazas por horatrabajo, ¿cuántos trabajadores necesita agregar Landa? (Pista: Cada trabajador labora 160 horas al mes.)

Incremento en demanda: $1,500 \times 0.25 = 375$. La demanda ha aumentado en 375 hogazas, por lo que la producción total que se necesita ahora es de $1,500 + 375 = 1,875$ hogazas.

Número de horas de trabajo adicionales necesarias:

Dado que Carlos Landa ya producía 1,500 hogazas a una productividad de 2.344 hogazas por hora-trabajo, el número de horas de trabajo que utilizó para producir 1,500 hogazas es $1,500 \div 2.344 = 639.5$ horas.

Ahora, para producir 375 hogazas adicionales a la misma tasa de productividad, necesitará

$375 \div 2.344 = 159.9$ horas, redondeamos a 160 horas adicionales.

Número de trabajadores adicionales necesarios:

Dado que cada trabajador trabaja 160 horas al mes, Carlos necesitará un trabajador adicional para satisfacer la demanda.

8. En el problema anterior Carlos Landa también puede mejorar el rendimiento comprando una mejor batidora. La nueva batidora significa un aumento en su inversión. Esta inversión adicional tiene un costo de \$100 cada mes, pero él logrará la misma salida que con el cambio en la mano de obra (un incremento a 1,875). ¿Cuál es la mejor decisión? a) Muestre el cambio en la productividad con un incremento en la mano de obra (de 640 a 800 horas). b) Muestre el cambio en productividad con el cambio en inversión (\$100 más por mes).

a) Cambio en la productividad con un incremento en la mano de obra (de 640 a 800 horas):

Si originalmente Carlos estaba trabajando 640 horas (4 trabajadores trabajando 160 horas cada uno) para producir 1,500 hogazas, con la adición de 160 horas (1 trabajador más), trabajará 800 horas en total.

Con estas 800 horas, producirá 1,875 hogazas. Por lo tanto, la productividad laboral con el incremento en horas es $1,875 \div 800 = 2.34375$ hogazas por hora-trabajo.

Comparado con la productividad laboral original de 2.344, la productividad no cambia significativamente.

b) Cambio en productividad con el cambio en inversión (\$100 más por mes): el cambio es de \$100.

Si con la inversión adicional de \$100, Carlos puede producir 1,875 hogazas, la productividad de inversión es $1,875 \div 100 = 18.75$ hogazas por dólar invertido.

Decisión:

Para determinar la mejor decisión, debemos comparar el costo:

Costo de contratar a un trabajador adicional: $160 \times \$8 = \$1,280$.

Costo de la nueva batidora: \$100.

Claramente, invertir en la nueva batidora es más rentable, ya que cuesta significativamente menos que contratar a un trabajador adicional y logra el mismo aumento en la producción. Por lo tanto, la mejor decisión para Carlos Landa sería comprar la nueva batidora.