



CÁTEDRA DN-0496
GERENCIA DE OPERACIONES
PRIMER EXAMEN PARCIAL
FECHA: 3 DE MAYO DEL 2025, 8:00 A.M.

La duración del examen es de cuatro horas (8:00 a.m. a 12 p.m.). Examen a libro abierto. No se permiten hojas sueltas. Cuatro preguntas.

Primera pregunta. (30 pts.) THINK S.A., fabrica zapatos de cuero para el mercado nacional, el proceso de fabricación de la empresa inicia con el Patronaje, que consiste en la creación de una horma en 3D por parte del hornero, que servirá de base para la réplica, posteriormente la creación de una réplica (3D) sobre la que el modelista redibuja las líneas imaginadas por el estilista (2D). Un diseño detallado que tendrá en cuenta las costuras, los plegados y las perforaciones, finalmente la separación del dibujo realizado sobre esta réplica y colocación en plano de las distintas partes de la pala del zapato. Así se obtienen los patrones que servirán de plantilla para el cortador. Finalizado el Patronaje, se continúa con el Corte, de los elementos por parte del cortador en las pieles. El cortador «extrae» las diferentes partes de la pala utilizando moldes metálicos y una prensa hidráulica. El cortador también selecciona las pieles más adecuadas para cada elemento y optimiza su corte para minimizar los desperdicios. También asegura la ausencia de defectos en la superficie de las pieles elegidas, finalizando esta etapa con la preparación de las piezas de cuero del forro para ensamblar el zapato. Posteriormente se continúa con el Ensamble, los diferentes elementos se cosen juntos para formar la parte superior o pala del zapato. Para evitar el exceso de espesor al superponer el material, los trozos de cuero se «rebajan» previamente haciéndolos más finos a nivel de las uniones, este Ensamblaje de los elementos para formar la parte superior del zapato se le conoce como aparado. La persona que efectúa el aparado se encarga también del plegado: el borde de ciertas piezas se dobla sobre sí mismo y luego se pega y se cose para obtener un acabado más estético. Llega el momento de finalizar el aparado: la parte delantera y trasera del zapato se ensamblan para obtener la parte superior o pala, que luego se ata o se cierra y se deja lista para montar. Posteriormente se continúa con el Montaje y la Colocación de la Suela, entre la piel y el forro se colocan refuerzos: el contrafuerte, que mantiene el talón en su sitio, y un trozo rígido en la parte delantera o «puntera dura» que evita que el zapato se deforme. Una vez montada, la pala se coloca en la horma que se utilizó para crear la réplica inicial. La pala se fija a la palmilla de cuero a nivel de la suela: obtenemos finalmente un zapato cerrado en volumen. La suela de cuero se corta con un molde y se pega a la palmilla. Cualquier exceso de cuero se eliminará con una fresadora. En este momento viene la hora del montaje, en este caso con un cosido Blake. Con esta técnica de montaje, la pala se une directamente a la suela gracias a una costura única que la atraviesa de lado a lado. Para finalizar la fabricación del zapato, continuamos con los Acabados, el zapato se cubre con una pátina a mano para realzar su color natural y darle carácter, luego se alisa el cuero del zapato para darle un acabado muy suave. Es el planchado del cuero. El zapato se inspecciona minuciosamente, cada detalle se reelabora y perfecciona para obtener un resultado final impecable: es el lustrado. Después de un minucioso control, los zapatos se cierran o se atan, se enceran y empaquetan. Ya están listos para salir de la línea de producción y pasar a formar parte de las tiendas.

La empresa cuenta con la siguiente cantidad de maquinaria y mano de obra por departamento:

Departamento	Maquinaria	Cantidad	Herramientas	Cantidad	Personas por dept.
Corte	Prensas	5	Moldes	10	6
Ensamblado	Máquinas de costura	4	Hormas	5	10
Montaje	Punteras	10	Hormas	10	16
	Máquinas de costura Blake	6	Moldes	5	
Acabados	Lustradora	5	Planchadoras	5	5

Una larga trayectoria de excelencia...



Materias primas utilizadas en el proceso

Departamento	Materia prima
Corte	Pliego de cuero de 1 metro cuadrado
Montaje	Lámina de caucho de 1 metro cuadrado
Acabados	Cajas de cartón

Consumo de las materias primas según el estándar

Departamento	Estándar
Corte	30 centímetros por par de zapatos
Ensamblado	10 piezas de cuero por par de zapatos
Montaje	8 suelas por lámina de caucho
Acabados	1 caja por par de zapatos

Consumo real en la línea de producción

Departamento	Real	Unidad
Corte	112	pliegos
Ensamblado	2300	piezas
Montaje	55	láminas
Acabados	200	cajas

Si la empresa despachó un pedido por 200 pares de zapatos, calcule:

- El consumo de las materias primas por persona por departamento según el estándar y el consumo real de las materias primas por persona por departamento. Además, indique si hubo desperdicio o no en el proceso. Especifique cuáles fueron. (20 pts.)
- La productividad de la materia prima utilizada por cada departamento. (10 pts.)

Segunda pregunta. (30 pts.) Un taller de enderezado y pintura se encuentra en reestructuración y realizó un muestreo para determinar el tiempo estándar de su proceso de inicio a fin por tamaño de golpe. El factor de concesión es de 17%, con una evaluación de desempeño del 110%. Se desea un nivel de confianza de 90% y una exactitud de 10%.

Tamaño del golpe	Desarme	Enderezado	Alistado	Pintura	Armado	Pulido	Lavado	Detallado
Grandes	6,33	0,00	12,50	1,00	4,50	8,15	1,00	0,75
Grandes	2,00	28,58	21,50	1,50	7,00	3,25	0,75	0,50
Grandes	3,30	42,33	44,67	2,00	9,50	9,50	1,00	1,50
Grandes	1,50	15,33	16,00	1,50	9,00	5,25	0,50	1,00
Grandes	7,00	19,50	28,00	4,50	15,67	10,25	0,00	0,00
Grandes	3,67	12,25	26,00	2,00	0,00	2,42	1,08	1,78
Grandes	3,17	19,25	33,25	1,50	1,25	2,83	0,50	1,00
Grandes	1,00	20,67	44,00	3,00	8,50	10,17	0,75	2,73
Medianos	1,50	12,00	4,25	2,00	3,25	4,00	0,50	1,00
Medianos	1,75	15,41	18,50	2,00	4,67	3,75	1,00	2,00
Medianos	1,00	3,25	5,00	2,00	2,33	1,50	0,75	1,00
Medianos	1,50	8,00	6,50	2,00	5,67	3,00	1,00	0,50
Medianos	1,17	10,00	10,50	2,50	1,25	4,25	1,00	1,25
Pequeños	1,00	6,50	19,00	2,00	2,50	3,50	0,75	0,75
Pequeños	0,75	6,50	9,50	2,00	3,00	10,75	0,75	1,00
Pequeños	0,50	4,83	6,50	1,00	2,50	2,00	0,75	0,50
Pequeños	1,58	5,33	7,67	1,00	1,42	2,00	1,00	1,25

Determine:

1. El tiempo estándar del proceso de principio a fin, por tamaño de golpe. (10 pts.)
2. El tamaño teórico de muestra por tamaño de golpe. (10 pts.)
3. La exactitud real por tamaño de golpe, dado el tamaño de muestra real. (10 pts.)

Tercera pregunta. (20 pts.) Considere las siguientes tareas, tiempos y precedentes en el caso de una línea de ensamble de cajas de convertidores de televisión.

Elemento de la tarea	Tiempo (minutos)	Elemento precedente
A	1	–
B	1	A
C	2	B
D	1	B
E	3	C, D
F	1	A
G	1	F
H	2	G
I	1	E, H

Con un tiempo de ciclo de cuatro minutos, prepare dos distribuciones diferentes. Utilice el tiempo mayor de la tarea y el número mayor de tareas siguientes como criterios. ¿Cuál es la eficiencia de cada distribución?

Cuarta pregunta. (20 pts.) En la tabla se muestran los datos de un muestreo del trabajo tomado durante 8 horas.

- a) ¿Qué porcentaje del tiempo funciona la máquina? (2 pts.)
- b) ¿Qué porcentaje del tiempo está descompuesta la máquina? (2 pts.)
- c) ¿Cuál es el límite de exactitud de este estudio con un $\alpha = 0.05$? (4 pts.)
- d) ¿Cuál es el intervalo de confianza de 95% de que la máquina esté en funcionamiento? (6 pts.)
- e) Su gerente dice que el intervalo del inciso d es inaceptablemente grande. A ella le gustaría reducirlo a ± 1 minuto de tiempo de funcionamiento. ¿Cuántas observaciones debe recolectar para lograr esto? (6 pts.)

En funcionamiento		
Inactiva	Descompuesta	
	Sin material	
	Otros	