

# Parcial - Escenario 4

Fecha de entrega 20 de sep en 23:55

Puntos 75

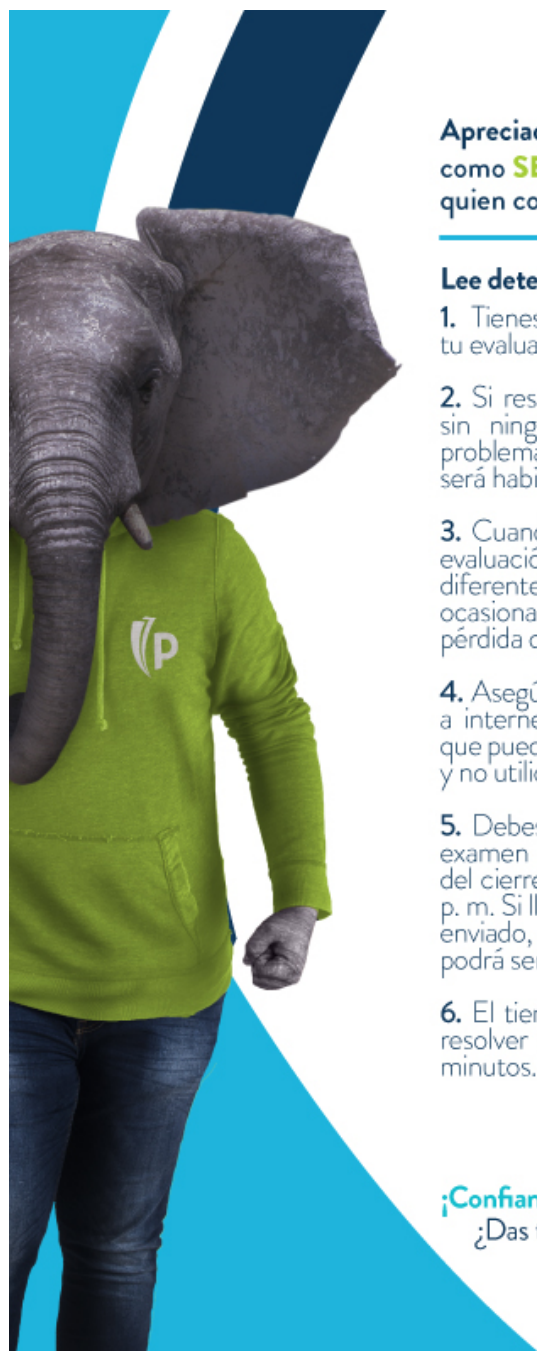
Preguntas 12

Disponible 17 de sep en 0:00 - 20 de sep en 23:55

Límite de tiempo 90 minutos

Intentos permitidos 2

## Instrucciones



Apreciado estudiante, presenta tus exámenes como **SERGIO EL ELEFANTE**, quien con honestidad, usa su sabiduría para mejorar cada día.

**Lee detenidamente las siguientes indicaciones y minimiza inconvenientes:**

1. Tienes dos intentos para desarrollar tu evaluación.
2. Si respondiste uno de los intentos sin ningún inconveniente y tuviste problemas con el otro, el examen no será habilitado nuevamente.
3. Cuando estés respondiendo la evaluación, evita abrir páginas diferentes a tu examen. Esto puede ocasionar el cierre del mismo y la pérdida de un intento.
4. Asegúrate de tener buena conexión a internet, cierra cualquier programa que pueda consumir el ancho de banda y no utilices internet móvil.
5. Debes empezar a responder el examen por lo menos dos horas antes del cierre, es decir, máximo a las 9:55 p. m. Si llegada las 11:55 p. m. no lo has enviado, el mismo se cerrará y no podrá ser calificado.
6. El tiempo máximo que tienes para resolver cada evaluación es de 90 minutos.
7. Solo puedes recurrir al segundo intento en caso de un problema tecnológico.
8. Si tu examen incluye preguntas con respuestas abiertas, estas no serán calificadas automáticamente, ya que requieren la revisión del tutor.
9. Si presentas inconvenientes con la presentación del examen, puedes crear un caso explicando la situación y adjuntando siempre imágenes de evidencia, con fecha y hora, para que Soporte Tecnológico pueda brindarte una respuesta lo antes posible.
10. Podrás verificar la solución de tu examen únicamente durante las 24 horas siguientes al cierre.
11. Te recomendamos evitar el uso de teléfonos inteligentes o tabletas para la presentación de tus actividades evaluativas.
12. Al terminar de responder el examen debes dar clic en el botón "Enviar todo y terminar" de otra forma el examen permanecerá abierto.

**¡Confiamos en que sigas, paso a paso, en el camino hacia la excelencia académica!**  
¿Das tu palabra de que realizarás esta actividad asumiendo de corazón nuestro

**PACTO DE HONOR?**



**[Volver a realizar el examen](#)**

## Historial de intentos

	Intento	Hora	Puntaje
MÁS RECIENTE	<a href="#">Intento 1</a>	61 minutos	75 de 75

⚠ Las respuestas correctas estarán disponibles del 20 de sep en 23:55 al 21 de sep en 23:55.

Puntaje para este intento: **75** de 75

Entregado el 18 de sep en 22:57

Este intento tuvo una duración de 61 minutos.

### Pregunta 1

5 / 5 pts

Las cuatro hipótesis de un programa lineal son:

- ☒ Proporcionalidad, aditividad, divisibilidad y certidumbre.
- ☐ Restricciones, aditividad, divisibilidad y maximización.
- ☐ Divisibilidad, aditividad, variables de decisión y certidumbre.
- ☐ Maximización, optimización, criterios lineales y certidumbre.

### Pregunta 2

5 / 5 pts

Según este resultado obtenido en la solución de un modelo de Programación lineal, el valor de la Función Objetivo es:

	01:33:22		Monday	June	21	2010		
	<b>Decision Variable</b>	<b>Solution Value</b>	<b>Unit Cost or Profit c(j)</b>	<b>Total Contribution</b>	<b>Reduced Cost</b>	<b>Basis Status</b>	<b>Allowable Min. c(j)</b>	<b>Allowable Max. c(j)</b>
1	X1	2,0000	3,0000	6,0000	0	basic	0	7,5000
2	X2	6,0000	5,0000	30,0000	0	basic	2,0000	M
	<b>Objective Function</b>		<b>(Max.) =</b>	36,0000				
	<b>Constraint</b>	<b>Left Hand Side</b>	<b>Direction</b>	<b>Right Hand Side</b>	<b>Slack or Surplus</b>	<b>Shadow Price</b>	<b>Allowable Min. RHS</b>	<b>Allowable Max. RHS</b>
1	C1	2,0000	<=	4,0000	2,0000	0	2,0000	M
2	C2	12,0000	<=	12,0000	0	1,5000	6,0000	18,0000
3	C3	18,0000	<=	18,0000	0	1,0000	12,0000	24,0000

☒ 36

☐ 30

☐ 3

☐ 5

### Pregunta 3

5 / 5 pts

Cierta planta produce dos modelos de un producto, denominados A y B. La ganancia que genera el producto A es de 40.000 pesos por unidad y el producto B es de 60.000 pesos por unidad. Por restricciones de capacidad de producción, la planta puede fabricar como máximo 4000 unidades del producto A y 3000 unidades del producto B al día. Adicionalmente, el departamento de mercadeo informa que la demanda de acuerdo a los pedidos recibidos es de 600 unidades de producto.

Si se definen las siguientes variables de decisión:

x: Cantidad a fabricar del Producto A por Día

y: Cantidad a fabricar del Producto B por Día

La restricción asociada a la capacidad de producción del producto A será:

$$x \leq 3000$$

Esto es:

☐ Verdadero

☒ Falso

#### Pregunta 4

5 / 5 pts

Una fábrica de balones quiere determinar la cantidad de balones de fútbol (X) y vóleibol (Y) a producir, para así maximizar sus utilidades. Las restricciones que afectan las cantidades de producción son las capacidades disponibles en tres departamentos: corte, costura y empaque. Se disponen de 280 horas en el área de corte, 370 horas en el área de costura y 230 horas en el área de empaque. Los balones de fútbol producen utilidades de \$6.000 por unidad y los balones de vóleibol producen una utilidad de \$4.700 por unidad. Un balón de fútbol requiere de 15 minutos en el área de corte, 11 minutos en el área de costura y 5 minutos en el área de empaque, por su parte un balón de vóleibol requiere de 12 minutos en el área de corte, 15 minutos en el área de costura y 5 minutos en el área de empaque.

¿Cuál de las siguientes expresiones lineales determina correctamente la restricción del área de corte?

☒  $(1/4)X + (1/5)Y \leq 280$

☐  $(1/4)X + (11/60)Y \leq 280$

☐  $(1/12)X + (1/12)Y \geq 280$

☐  $(11/60)X + (15/60)Y \geq 280$

**Pregunta 5****5 / 5 pts**

Si al resolver un programa lineal no existe una solución factible. Para resolver este problema se podría:

- ☐ Agregar otra variable
- ☐ Agregar otra restricción
- ☒ Eliminar o mitigar una restricción
- ☐ Probar un programa de computador diferente

**Pregunta 6****5 / 5 pts**

Ecopetroleos es una empresa petrolera que tiene una refinería en la costa norte del país. La refinería procesa petróleo nacional e importado, produciendo gasolina, diésel, y lubricantes.

Los dos crudos se diferencian en su composición química, por lo que producen diferentes cantidades de cada producto como se muestra a continuación en la tabla:

Tipo de petróleo	Producción (barriles)		
	Gasolina	Diésel	Lubricantes
Nacional	0.35	0.4	0.15
Importado	0.4	0.15	0.35

El restante 10% del crudo, en los dos casos, se pierde en el proceso de refinación.

Los crudos también difieren en precio y disponibilidad. Ecopetroleos puede comprar hasta 15 000 barriles de crudo nacional por día a un precio de \$50 por barril. Por otra parte, puede comprar un máximo de

8 000 barriles importados por día a un precio de \55 por barril.

Los contratos establecidos por Ecopetroleos lo obligan a producir 3 000 barriles diarios de gasolina y 1 500 barriles diarios de lubricantes. Sin embargo, por legislación no puede producir más de 2 000 barriles diarios de diésel.

El gerente de la compañía desea saber cómo se pueden cumplir estos requerimientos al menor costo posible.

Si se plantea un modelo lineal, definiendo las variables de decisión como:

X: Cantidad de barriles de crudo nacional a comprar diariamente

Y: Cantidad de barriles de crudo importado a comprar diariamente

¿Cuál sería una función objetivo adecuada para este problema?

☒  $\text{Min}Z=50X+55Y$   $\text{Min } Z = 50X + 55Y$

☐  $\text{Max}Z=50X+55Y$   $\text{Max } Z = 50X + 55Y$

☐  $\text{Min}Z=15000X+8000Y$   $\text{Min } Z = 15000X + 8000Y$

☐  $\text{Max}Z=15000X+8000Y$   $\text{Max } Z = 15000X + 8000Y$

### Pregunta 7

5 / 5 pts

Una dieta diaria satisfactoria debe contener al menos 2.005 kiloCalorias, 233 gramos de proteínas y 836 miligramos de Calcio. Se pide formular un modelo que permita determinar una dieta satisfactoria de mínimo costo a partir de la información sobre requerimientos nutricionales por porción de los alimentos indicados en la tabla:

Alimento	Energía kCal	Proteínas g	Calcio mg	Precio \$/und	Límite porción/día
Avena	110	4	2	3	2
Pollo	205	51	62	24	3
Huevos	160	13	15	13	3

Leche	160	8	285	9	2
Pastel	420	4	10	20	1
Cerdo	260	64	80	29	2

Indique el número de porciones de pollo y leche que deben incluirse en la dieta, considerando la solución óptima.

- ☒ Leche 2 porciones, pollo 1 porción
- ☐ Leche 3 porciones, pollo 1 porción
- ☐ Leche 3 porciones, pollo 2 porciones
- ☐ Leche 2 porciones, pollo 2 porciones
- ☐ Leche 1 porción, pollo 3 porciones

**Pregunta 8****5 / 5 pts**

A un alcalde de un pueblo le fue encomendado por el comité de este, la dotación de canecas de basura. El comité ha autorizado la compra de tres tipos de caneca, la caneca tipo A, de material 100% reciclado (costo de 2.3 UM/unidad), la caneca B, de material 50% reciclado (costo de 1.9 UM/unidad) y la caneca tipo C, de material 0% reciclado (costo de 1.2 UM/unidad). Después de la labor del alcalde, el comité la evaluará dando 3 puntos por caneca tipo A comprada, 2 puntos por caneca tipo B y 0 puntos por caneca tipo C. El alcalde cuenta con un presupuesto de 67 UM (Unidades Monetarias) para la compra de las canecas y de acuerdo con la necesidad del pueblo, no puede comprar menos de 40 canecas. Por una negociación anterior que se tiene con el proveedor de las canecas, al menos el 45% de las canecas deben ser de tipo C y al menos el 15% debe ser tipo B.

La calificación máxima que puede recibir el alcalde por parte del Comité es: (Recuerde que se compran canecas completas)

☒ 53

☐ 67

☐ 40

☐ 55

**Pregunta 9**

**10 / 10 pts**

Mapple emplea a cuatro carpinteros durante 10 días para ensamblar mesas y sillas. Se requieren 2 horas para ensamblar una mesa y media hora para ensamblar una silla y la compañía opera un turno de 8 horas al día. Por lo general, los clientes compran entre cuatro y seis sillas con cada mesa. Las utilidades netas son de 135 pesos por mesa y 50 pesos por silla.

Si  $X_1$  representa el número de mesas a ensamblar en los 10 días y  $X_2$  el número de sillas a ensamblar en los 10 días, entonces cuál de los siguientes puntos representa la **solución óptima**:

☒ (16,96)

☐ (0,0)

☐ (20,80)

☐ (80,80)



Es el punto factible con el mayor valor para la función objetivo

**Pregunta 10****10 / 10 pts**

Considere el siguiente programa lineal

$$\text{Max } 2X_1 + 3X_2$$

s.a.

$$R1 \quad 5X_1 + 4X_2 \leq 510$$

$$R2 \quad -1X_1 + 1X_2 \leq 30$$

$$R3 \quad 1X_1 + 2X_2 \leq 150$$

$$R4 \quad 0.5X_1 + 1.25X_2 \geq 35$$

$$R5 \quad X_1 \geq 0, X_2 \geq 0$$

¿Cual es el conjunto coordinado que representa la solución óptima al modelo presentado?

☒ (70 , 40)

☐ (30 , 60)

☐ (43.33 , 73.33)

☐ (40 , 60)

## Pregunta 11

10 / 10 pts

Un pequeño taller metalmecánico fabrica dos tipos de engranajes para una ensambladora automotriz. Para la fabricación de los engranajes la compañía cuenta con tres estaciones de trabajo y los tiempos de cada tipo de engranaje en cada estación se muestran en la tabla a continuación:

Estación	Tiempo (min)	
	Engranaje A	Engranaje B
1	18	8
2	15	11
3	12	14

Finalmente, el taller trabaja 12 horas al día, pero se deben hacer mantenimientos diarios a cada estación, lo que consume 30 minutos de la estación uno, 45 minutos de la estación dos y 25 minutos de la estación tres.

Si el gerente de producción desea minimizar el tiempo muerto total de las tres estaciones y se plantea un modelo lineal para hallar la cantidad óptima de cada tipo de engranaje a fabricar, definiendo las variables de decisión como:

X: Cantidad de engranajes tipo A a fabricar

Y: Cantidad de engranajes tipo B a fabricar

Al resolver el problema se encuentra que el mismo:

☒ Tiene óptimos alternos

☐ Tiene solución única

☐ No tiene solución factible

☐ Es no acotado

**Pregunta 12**

**5 / 5 pts**

Indique la definición de un punto extremo en el método Simplex:



Punto que no puede ser representado como una combinación estricta convexa

Punto del conjunto

$\lambda$

que cumple



$\lambda \in [0, 1]$

Punto del vector

$d$

en dirección del conjunto



$X$



Punto ubicado sobre cualquier restricción

Puntaje del examen: **75** de 75

