

# Evaluación final - Escenario 8

Fecha de entrega 10 de mayo en 23:55

Puntos 100

Preguntas 10

Disponible 7 de mayo en 0:00 - 10 de mayo en 23:55 4 días

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> | 22 minutos | 90 de 100 |

❗ Las respuestas correctas ya no están disponibles.

Puntaje para este intento: **90** de 100

Entregado el 8 de mayo en 12:34

Este intento tuvo una duración de 22 minutos.

**Incorrecto**

**Pregunta 1**

**0 / 10 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)

☒ 67

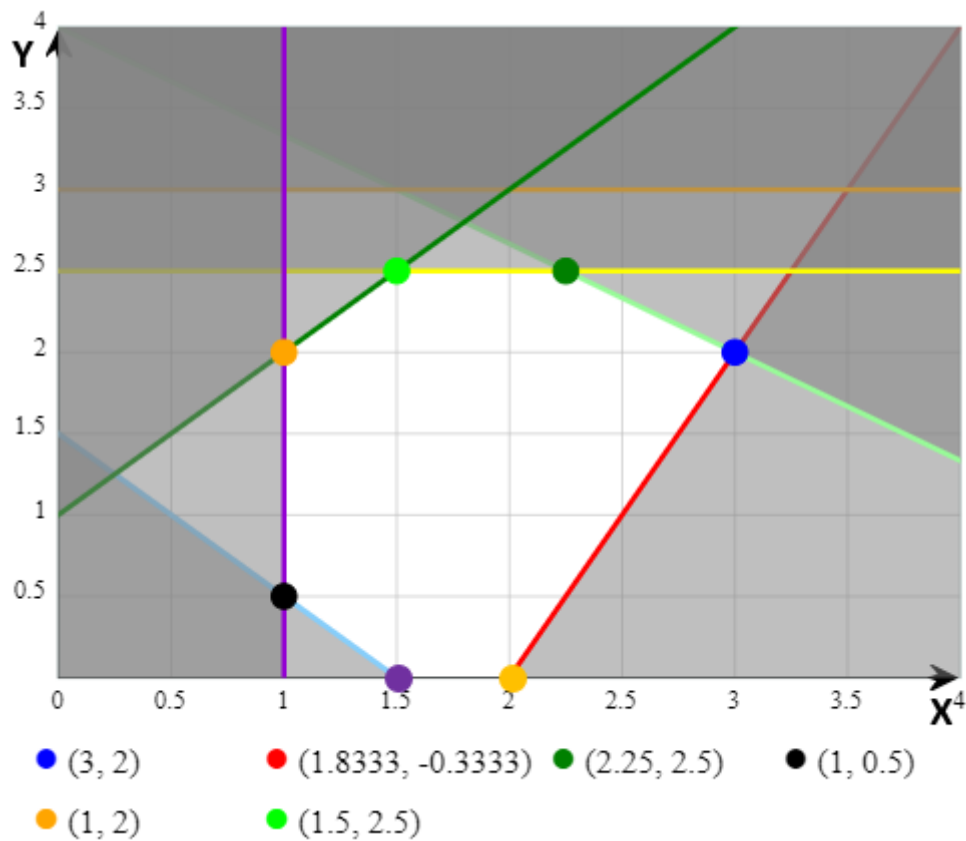
☐ 53

☐ 40

☐ 55

**Pregunta 2****10 / 10 pts**

Considere la siguiente región factible (espacio en blanco) de un problema MAXIMIZACIÓN de dos variables ( $X$ ,  $Y$ ) de programación lineal. Asuma que la función objetivo es  $Z = 2X + 3Y$ .



¿Cuál es el valor que toma  $Z$  (función objetivo) en el punto de solución óptima del problema?

☒ 12

☐ 10.5

☐ 4

☐ 8
**Pregunta 3****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

¿Cuál sería la restricción asociada al tiempo disponible en la estación uno?

☐  $18X + 8Y \leq 12$

☐  $18X + 8Y \geq 12$

☐  $18X + 8Y \leq 720$

☒  $18X + 8Y \leq 690$

**Pregunta 4****10 / 10 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

¿Cuántos puntos extremos tiene la región factible del problema?

☐ 5

☐ 6

☒ 4

☐ 14

## Pregunta 5

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

¿Cuál es el valor óptimo de la función objetivo? (Se redondearon los resultados a una cifra decimal)

☐ 2060.0

☐ 2077.5

☐ 2160

☒ 2025.0



☐ 6**Pregunta 7****10 / 10 pts**

Que aspectos se deben considerar para la creación de un problema primal y dual:

☐

Los lados derechos de la función objetivo del primal se convierten en los lados derechos de las restricciones del problema dual

☒

Los lados derechos de las restricciones del primal se convierten en los coeficientes de la función objetivo del problema dual

☒

El criterio de optimización en los dos problemas es contrario

☐

Por cada restricción del primal se definirá una función objetivo del problema dual

**Pregunta 8****10 / 10 pts**

En un almacén de frutas hay 800 kg de duraznos, 800 kg de fresas y 500 kg de plátanos. Para su venta se hacen dos lotes (A y B). El lote A contiene 1 kg de duraznos, 2 kg de fresas y 1 kg de plátanos; el lote B se compone de 2 kg de duraznos, 1 kg de fresas y 1 kg de plátanos. El beneficio por kilogramo que se obtiene con el lote A es de 1200 u.m. y con el lote B de 1400 u.m.

Cuantos lotes de clase A deberán formarse para obtener el máximo beneficio?



☐ 220 lotes

☐ 270 lotes

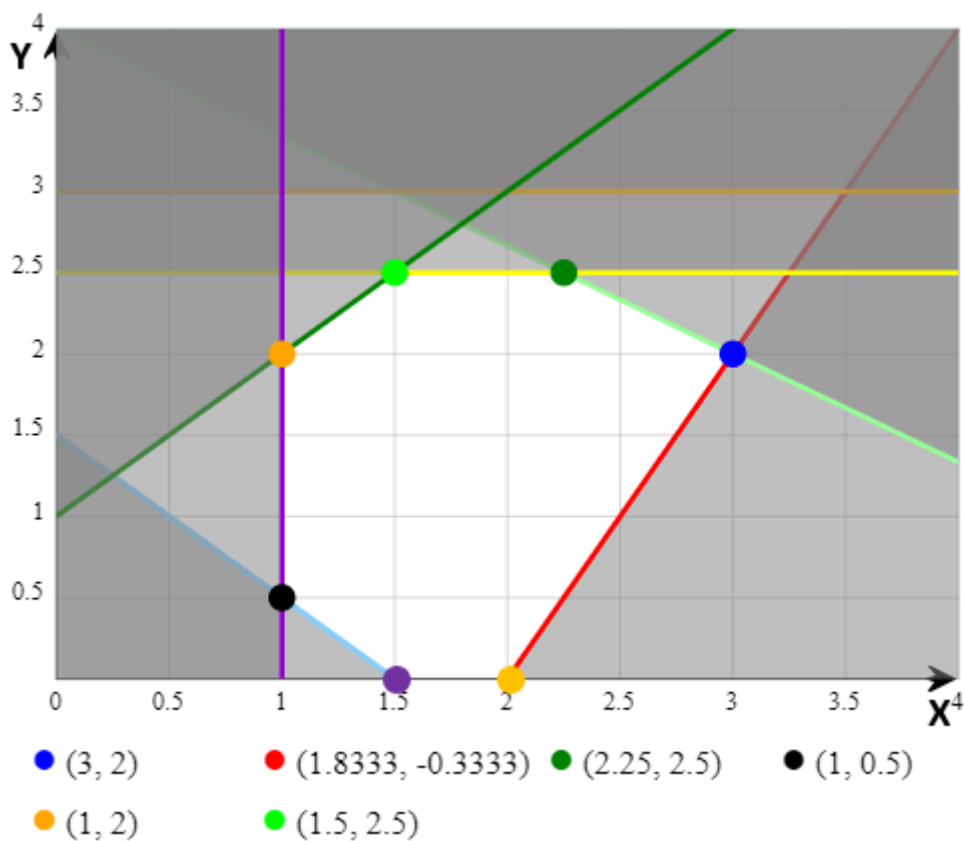
☐ 250 lotes

☒ 200 lotes

### Pregunta 9

**10 / 10 pts**

Considere la siguiente región factible (espacio en blanco) de un problema MINIMIZACIÓN de dos variables (X, Y) de programación lineal. Asuma que la función objetivo es  $Z = 2X + 3Y$ .



¿Cuál es el valor que toma Z (función objetivo) en el punto de solución óptima del problema?

☐ 4

☐ 3.5

☐ 12

☒ 3
**Pregunta 10****10 / 10 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 es el valor óptimo de la función objetivo? (Se redondearon los resultados a una cifra decimal)

☐ 250000.0☐ 1190000.0☐ 418604.7☒ 412500.0

Puntaje del examen: **90** de 100

