

# Parcial - Escenario 4

**Fecha de entrega** 5 de abr en 23:55

**Puntos** 75

**Preguntas** 15

**Disponible** 2 de abr en 0:00 - 5 de abr 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 7 Solo puedes recurrir al segundo



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>	46 minutos	75 de 75

⚠ Las respuestas correctas estarán disponibles del 5 de abr en 23:55 al 6 de abr en 23:55.

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

Entregado el 4 de abr en 20:32

Este intento tuvo una duración de 46 minutos.

Pregunta 1

5 / 5 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

¿Cuántos puntos extremos tiene la región factible del problema?

☒ 5

☐ 10

☐ 4

☐ 6

**Pregunta 2****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 es la cantidad óptima de crudo nacional a comprar diariamente?

(Se redondearon los resultados a una cifra decimal)

☒ 0.0

☐ 3255.8

☐ 5000.0

☐ 15000.0

**Pregunta 3****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 la restricción asociada la producción de gasolina?

☒  $0.35X + 0.40Y \geq 3000$

☐  $0.35X + 0.40Y \leq 3000$

☐  $X + Y \geq 3000$

☐  $X + Y \leq 3000$

**Pregunta 4****5 / 5 pts**

Cuando no existe ningún punto del plano que satisfaga simultáneamente todas las restricciones, se considera que el problema:

- ☒ no tendrá solución
- ☐ tiene múltiples soluciones
- ☐ no una solución acotada
- ☐ tienen una solución óptima

**Pregunta 5****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

### Pregunta 6

5 / 5 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
<b>1</b>	18	8
<b>2</b>	15	11
<b>3</b>	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 dos?

☒  $15X + 11Y \leq 675$

☐  $15X + 11Y \leq 720$

☐  $15X + 11Y \leq 12$  d)  $15X + 11Y \geq 12$

#### Pregunta 7

5 / 5 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 8**

**5 / 5 pts**

¿Cuál de las siguientes expresiones representa una función lineal?

☐  $f(x) = 3x^3 + 1$

☐  $(x) = 5x^2 + 1$

☒  $f(xy) = 3x + 5y - 2$

☐  $f(x) = \sqrt{x+1}$

**Pregunta 9****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 10****5 / 5 pts**

¿Porqué el método gráfico no se puede extender a problemas de mas de dos variables?

- ☒ No se puede representar la región factible completa
- ☐ Si se puede extender a problemas de mas de dos variables
- ☐ La región factible es no acotada
- ☐ Los planos convexos generados son de difícil interpretación

**Pregunta 11****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 12****5 / 5 pts**

Uno de los posibles casos al solucionar un modelo de programación lineal es:

- ☒ Solución no acotada
- ☐ Solución descriptiva
- ☐ Solución temporal
- ☐ Solución no óptima

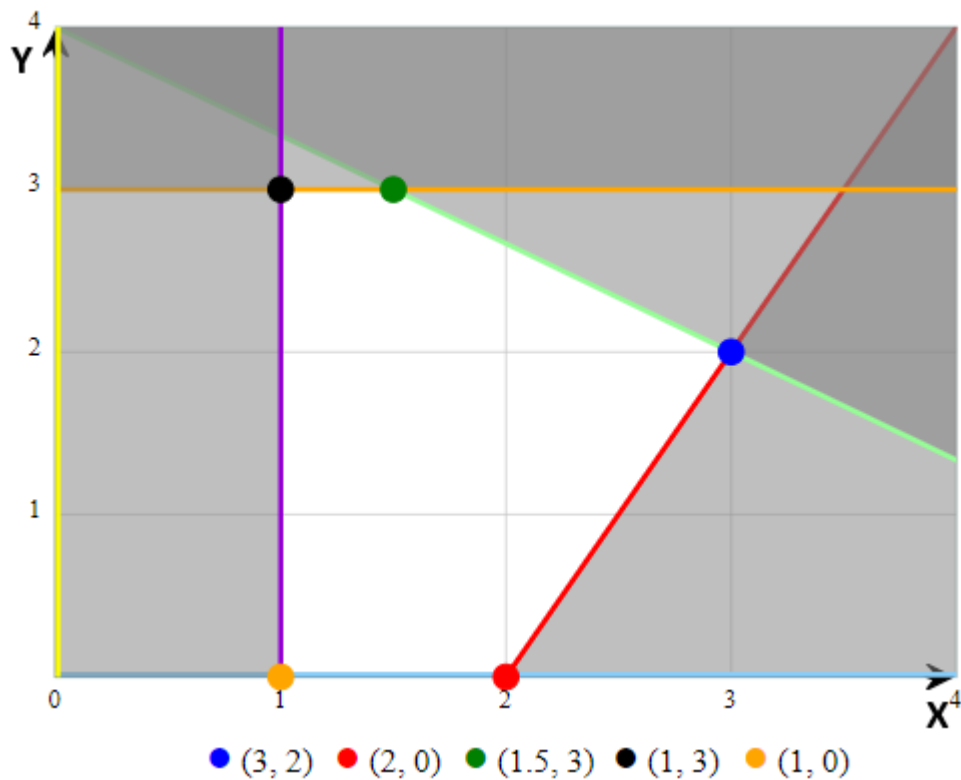
**Pregunta 13****5 / 5 pts**

Cuando se formula un programa lineal es necesario verificar que tanto la función objetivo, como las restricciones cumplan con

- ☒ las cuatro hipótesis
- ☐ las variables de decisión
- ☐ la función objetivo
- ☐ los criterios lineales

**Pregunta 14****5 / 5 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  $Z = 3X + Y$ .



¿Cuál es el color del punto extremo de la región factible que configura solución óptima del problema?

☒ Naranja

☐ Verde

☐ Azul

☐ Rojo

Pregunta 15

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 la restricción asociada a la cantidad de crudo importado disponible diariamente?

☒  $Y \leq 8000$

☐  $Y \geq 8000$

☐  $55Y \geq 8000$

☐  $55Y \leq 8000$

Puntaje del examen: **75** de 75

