



INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

<b>AÑO:</b>	2020	<b>TÉRMINO:</b>	PRIMERO
<b>MATERIA:</b>	OPTIMIZACIÓN LINEAL	<b>PROFESOR:</b>	DAVID DE SANTIS
<b>EXAMEN:</b>	SEGUNDO	<b>FECHA:</b>	11-09-2020

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo, ..... al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico, calculadora y cualquier otra herramienta digital que el profesor me indique ; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen;

*Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.*

“Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar”.

Firma.....NÚMERO DE MATRÍCULA.....PARALELO: 1

**Tema No.1 (30 puntos)**

Dado el siguiente problema de programación lineal entera

$$\begin{aligned} \max F &= 3x_1 + 2x_2 \\ \text{Subject to} & \quad 3x_1 + 6x_2 \leq 23 \\ & \quad 5x_1 + 2x_2 \leq 10 \\ & \quad x_1 \geq, x_2 \geq 0 \text{ and both integer} \end{aligned}$$

- Resolver la relajación lineal del mismo mediante el método gráfico, previamente verifique si puede reducir cada una de las restricciones.
- Mediante el algoritmo de corte y ramificación, resolver el problema de programación lineal entero. Escribir la cota superior e inferior, así como el GAP para cada iteración.
- Formule las siguiente restricción utilizando programación lineal entera:

Suponga que  $x_i$  ser la proporción del componente  $C_i$  en una mezcla. Si la proporción de  $C_1$  excede de 0.3, entonces la proporción de  $C_2$  debe ser de al menos 0.1 y la proporción de  $C_3$  no debe exceder 0.2.

- ¿Si la relajación lineal de un problema de programación lineal tiene solución, el problema de programación lineal entera necesariamente tendrá solución?

## Tema No.2 (20 puntos)

Considere el siguiente problema de programación lineal(primal)

$$\text{Maximizar } Z = x_1 - 3x_2 + 2x_3,$$

sujeta a

$$2x_1 + 2x_2 - 2x_3 \leq 6 \quad (\text{recurso 1})$$

$$-x_2 + 2x_3 \leq 4 \quad (\text{recurso 2})$$

y

$$x_1 \geq 0, \quad x_2 \geq 0, \quad x_3 \geq 0.$$

- Plantee el problema dual del problema primal dado.
- Resuelva el problema dual por un método que usted conozca.
- A partir de la solución encontrada en b, complete la siguiente tabla(tableau) con la base óptima del método simplex para el problema primal. Escribir los cálculos realizados para completar la tabla.

BASE	x1	x2	x3	s4	s5	
<b>z</b>						

- ¿Cuánto es lo máximo que estaría dispuesto a pagar para adquirir una unidad más del recurso 1?
- Suponga que el recurso 1 se incrementa en 2 unidades, es decir de 6 a 8. ¿Cómo esto afecta la solución óptima (variables de decisión y función objetivo)?
- Suponga que los coeficientes de la variable  $x_1$ , cambia de 1 unidad a 3 y la variable  $x_2$  cambia de 2 a 4. ¿Cómo esto afecta la solución óptima (variables de decisión y función objetivo)?