



INGENIERÍA EN LOGÍSTICA Y TRANSPORTE

<b>AÑO:</b>	2021	<b>PERIODO:</b>	PRIMER TÉRMINO
<b>MATERIA:</b>	OPTIMIZACIÓN LINEAL	<b>PROFESORES:</b>	DAVID DE SANTIS
<b>EVALUACIÓN:</b>	TERCERA	<b>FECHA:</b>	17-09-2021

**COMPROMISO DE HONOR**

Yo declaro que he sido informado y conozco las normas disciplinarias que rigen a la ESPOL, en particular el Código de Ética y el Reglamento de Disciplina. Al aceptar este compromiso de honor, reconozco y estoy consciente de que la presente evaluación está diseñada para ser resuelta de forma individual; que puedo comunicarme únicamente con la persona responsable de la recepción de la evaluación; y que al realizar esta evaluación no navegaré en otras páginas que no sean las páginas de Aula Virtual/plataforma de la evaluación; que no recibiré ayuda ni presencial ni virtual; que no haré consultas en libros, notas, ni apuntes adicionales u otras fuentes indebidas o no autorizadas por el evaluador; ni usaré otros dispositivos electrónicos o de comunicación no autorizados. Además, me comprometo a mantener encendida la cámara durante todo el tiempo de ejecución de la evaluación, y en caso de que el profesor lo requiera, tomar una foto de las páginas en las que he escrito el desarrollo de los temas y subirla a Aula Virtual/plataforma de la evaluación, como evidencia del trabajo realizado, estando consciente que el no subirla, anulará mi evaluación. Acepto el presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior y me comprometo a seguir fielmente las instrucciones que se indican para la realización de la presente evaluación (incluyendo los requisitos de uso de la tecnología). Estoy consciente que el incumplimiento del presente compromiso anulará automáticamente mi evaluación y podría ser objeto del inicio de un proceso disciplinario.

Acepto

No Acepto

**Tema No.1 (50 puntos)**

Un avión de carga de LATAM Airlines tiene tres compartimientos para almacenamiento: delantero, central y trasero. Estos compartimientos tienen un límite de capacidad tanto de peso como de espacio. Los datos se resumen a continuación:

<b>Compartimiento</b>	<b>Capacidad de peso (ton)</b>	<b>Capacidad de espacio (ft<sup>3</sup>)</b>
Delantero	12	7 000
Central	18	9 000
Trasero	10	5 000

Más aún, para mantener el avión balanceado, el peso de la carga en los respectivos compartimientos debe ser proporcional a su capacidad. Se tienen ofertas para transportar cuatro cargamentos en un vuelo próximo ya que se cuenta con espacio:

<b>Carga</b>	<b>Peso (ton)</b>	<b>Volumen (ft<sup>3</sup>/ton)</b>	<b>Ganancia (\$/ton)</b>
1	20	500	320
2	16	700	400
3	25	600	360
4	13	400	290

Se puede aceptar cualquier fracción de estas cargas. El objetivo es determinar cuál cantidad de cada carga debe aceptarse (si se acepta) y cómo distribuirla en los compartimientos para maximizar la ganancia del vuelo.

- a) Formule un modelo de programación lineal para maximizar la ganancia derivada de la distribución de los compartimientos.
- b) En función del modelo de programación lineal planteado en a), escriba el código a utilizar para implementar en GAMS el problema de LATAM Airlines.

## **Tema No.2 (50 puntos)**

Considere el siguiente problema de programación lineal entera

$$\begin{aligned} \text{Max } F &= 3 + 6x_2 \\ \text{St} \\ x_1 + 2x_2 &\geq 1 \\ 2x_1 + x_2 &\leq 2.4 \\ x_1, x_2 &\in \mathbb{Z}^+ \end{aligned}$$

- a) Resuelva la relajación lineal del problema entero a través del método simplex
- b) Resuelva el problema utilizando Branch and Bound.
- c) Suponga que tiene el siguiente problema de optimización lineal.

$$\begin{aligned} \text{Max } F &= 4x_1 + 9x_2 \\ \text{St} \\ 3x_1 + x_2 &\leq 9 \\ 2x_1 - x_2 &\geq 3 \\ x_1, x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

La base óptima del problema es  $\{x_1, x_2\}$ , con esta información escriba justificando con cálculos (formulas del simplex revised), como quedaría la última instancia del simplex tabular (tabla completa).